



Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Kerényi István

Főszerkesztő:

Lázár Károly

Szerkesztőbizottság:

Barna Judit

Dr. Borsa Judit

Estu Klára

Galambos Attila

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia

Kutasi Csaba

Lázár Károly

Máthé Csabáné dr.

Orbán Istvánné dr.

Szabó Rudolf

Szalay László

Tálos Jánosné

Szaktanácsadók:

Dr. Császi Ferenc

Dr. Kerényi István

Dr. Pataki Pál

Dr. Szücs Iván

Kiadó:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Felelős kiadó:

Ecker Gabriella

Hirdetésfelvétel:

Advertising agency:

Anzeigenannahme:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Hungarian Society of Textile Technology and Science

Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein

Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Editorial and publishing office:

Redaktion und Verlag:

H-1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.

Tel.: (36 1)201-8782

Fax: (36 1)224-1454

E-mail: info@tmte.hu

www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ **70 ÉVES A TMTE / THE SOCIETY TMTE IS AGED 70**

Lázár Károly

A Magyar Textiltechnika hetven éve / Seventy years of Magyar Textiltechnika 2

■ **INNOVÁCIÓ / INNOVATION**

Dr. Baráth Hajnal

Biáris rendszerek alkalmazása a kortárs textiltervezésben

Application of binary systems in the contemporary textile design 4

Kárpáti Judit Eszter

Textiltervezés – új utakon / Textile design – New ways

Textile design – New ways 7

Merényi Zita Bettina

Matematex – A matematika és a dizájn kapcsolata

Matematex – Connection of mathematics and design 10

■ **MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT**

Szabó Rudolf, Szabó Lóránt

Fonalegyenlőtlenségek vizsgálata és értékelése

Test and evaluation of yarn irregularities 22

Kutasi Csaba

A textilnyomásmnál előforduló hibalehetőségek és azonosításuk

Occurrences of textile printing defects and their identification 26

Lázár Károly

Varrvahurkolás / Stitch bonding

Stitch bonding 36

■ **IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY**

Kutasi Csaba

A marónyomás múltja és jelene / Past and present of discharge printing

Past and present of discharge printing 40

■ **TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING**

Lázár Károly

X. Jubileumi Magyarországi Textiltisztító Konferencia

Tenth Hungarian Jubilee Textile Cleaning Conference 49

Kutasi Csaba

Bemutatjuk a DeLux Mosodát / Introduction of DeLux Laundry

Introduction of DeLux Laundry 57

■ **SAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS**

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia

Könnnyűipari Szakmai Nap – Fókuszban a képzés és az innováció

Professional Day of the Light Industry – Education and innovation in the focus 58

Barna Judit

Könnnyűipari Szakmai Nap – A szakmai oktatás helyzete, problémái

Professional Day of the Light Industry – State and problems of the professional education 62

Molnár Ernő

Könnnyűipari Szakmai Nap – A hazai könnnyűipar ezredforduló utáni

átalakulása

Professional Day of the Light Industry – Transformation of the Hungarian light industry after the millennium 64

Beóthy-Fehér Szabolcs

Könnnyűipari Szakmai Nap – A munkahelyi egészség és biztonság

Professional Day of Light Industry – Development of health and safety in the light industry 70

Barna Judit

Vállalkozók elismerése / Acknowledgements to entrepreneurs

Acknowledgements to entrepreneurs 71

Barna Judit

Erzsébet királyné újraálmodott ruhái Gödöllőn

Copies of the dresses of Queen Elisabeth of Hungary in Gödöllő 73

Barna Judit

Lovász Márta irányítja a divatot Kaposváron

Márta Lovász directs the fashion in Kaposvár 75

Máthé Csabáné dr., Lázár Károly

Hírek a világból / News from the world

News from the world 77

■ **SZEMÉLY HÍREK / PERSONAL COLUMN**

Felhívás a Szellemi Örökségünk album bővítésére.

Nekrológok: Molnár István, dr. Tóth János, Németh Endre 81

A Magyar Textiltechnika hetven éve

Lázár Károly

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 1948. szeptember 20-án tartotta alakuló közgyűlést és egy hónapra rá, októberben már megjelent a TMTE szaklapja, a Magyar Textiltechnika 1. száma.

A beköszöntőt Zilahi Márton, az egyesület újonnan megválasztott, első elnöke írta, aki ebben a lap célját így fogalmazta meg:

„... Ezzel a műszaki lappal olcsó, mindenki által megvásárolható és – remélhetőleg – magas színvonalú tudományos és műszaki segédeszközt a textilipar minden dolgozójának a kezébe. A Magyar Textiltechnikában ismertetni fogjuk a magyar textilipar eredményeit. Pótolni akarjuk azt a veszteséget, ami a külföldi kapcsolatok háború alatti megszakadásával érte a magát képezni akaró szakembereket. Ismertetni fogjuk a legkiválóbb üzemek eredményeit, a magyar textilipar fejlődésének döntő lökést adó munkaversenyek hatását, a jól bevezetett üzemi újításokat és rendelkezésre kívánunk állni mindenkinek, ha munkájában, vagy kutatásában nehézségre bukkan. ...”

A lap lényegében változatlanul ennek a célkitűzésnek a szellemében működött és – reményeink szerint – működik ma is, ha egyes mondatokat ma másként is fogalmaznánk meg, hiszen, ne felejtsük, a fenti sorok a textilipar államosításának korszakában, egy olyan időszakban íródtak, amikor a politikai és gazdasági környezet tökéletesen eltért mai eszményeinktől, helyzetunktől és lehetőségeinktől.

A fenti célkitűzés értelmében szolgálta hűségesen a Magyar Textiltechnika a hazai textil- és ruházati ipart számos buktatóval, átalakulással tarkított úttján, és igyekszik ma is szolgálni jelentősen megváltozott körülmények között. Az első számban megjelent célkitűzés több pontja azonban ma is érvényesül. Lapunk mai célkitűzését a szerkesztési elvek 2005-ben elfogadott újrafogalmazásakor így rögzítettük:

„A Magyar Textiltechnika folyóirat célja a magyar textil-, textilruházati és textiltisztító iparban dolgozó szakemberek tájékoztatása e szakterületek hazai és külföldi műszaki és technológiai újdonságairól, hazai és nemzetközi piaci helyzetéről, szakmai eseményeiről, a szakterületekkel kapcsolatban álló civil szervezetek tevékenységéről, továbbá teret adjon szakismeretek átadására, szakmai tapasztalatcserére, új kutatási és fejlesztési eredmények publikálására, valamint hírt adjon a szakmát érintő személyi eseményekről, annak érdekében, hogy mindezzel hozzájáruljon az iparban dolgozó szakemberek informáltságához szakterületükön és ezzel javítsa versenyképességüket, innovációs tevékenységüket.”

A lap célja alapjaiban nem változott e hét évtized alatt.

A Magyar Textiltechnika mindvégig jól szolgálta a hazai textil- és textilruházati ipart. Teret adott a szakmai tapasztalatcseréknek, a hazai és külföldi újdonságok bemutatásának, képet adott a szakmánkat érintő kutatási eredményekről és technológiai fejlesztésekről, segítséget adott gyakorlati problémák megoldásához, foglalkozott gazdasági és üzemszervezési kérdésekkel, ipartörténettel és hagyományvédelemmel, tájékoztatott az ipart érintő személyi hírekről. Az idő múlásával híven tükrözte az ország helyzetének – benne a gazdasági környezetnek – a változásait, már csak ezért is érdemes néha a régi lapszámokat böngészni.

* * *

Az elmúlt 70 év természetesen igen sok változást hozott a Magyar Textiltechnika „életében” is. A szerkesztőbizottság többször is átalakult, de tagjai mindig a szakma neves szakemberei voltak, akik a maguk szakterületén korszerű ismeretekkel és nagy tapasztalatokkal rendelkeztek. A cikkek szerzői gárdája is mindvégig tükrözte az ipar helyzetét, fejlődését. A 20. század végéig még jelentős hazai textilipari kutatási tevékenység eredményei megjelentek a lap cikkeiben: a Textilipari Kutató Intézet (TKI), a Textilipari Minőségellenőrző Intézet (TEXIMEI) kutatói, az egyetemi és főiskolai oktatók, a vállalatok gyártmány- és gyártásfejlesztő részlegeiben dolgozó, nagy tudású gyakorlati szakemberek rendszeresen számoltak be a lapban kutatási, fejlesztési eredményeikről. A lap olvasói rendszeresen olvashatták a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület által szervezett konferen-



Az I. évfolyam 1. számának címlapja

ciák, előadások összefoglalói. Azok, akik olyan szerencsések voltak, hogy külföldi konferenciákon, kiállításokon, tanulmányutakon vehettek részt (akkoriban ez még kitüntetésnek számított), beszámolóikban közreadták tapasztalataikat. Az akkoriban még jelentős textilipari szakkönyvkiadás újdonságairól is értesülhettek a lap olvasói. A külföldi lapszemlék keretében rövid összefoglalókban tudósított a Magyar Textiltechnika az európai és amerikai szaklapok angol, német, francia, orosz és más nyelven megjelent jelentősebb szakkikkeit tartalmazó tartalmáról.

Mindez azt biztosította, hogy a Magyar Textiltechnika szakmánkban rendkívül magas színvonalú, informatív tudásforrásnak számított. Mindemellát a lap rendszeresen hírt adott a TMTE szakmai eseményeiről, személyi kérdésekről, kinevezésekről, születésnap megemlékezésekről és sajnálatos halálhírekről is. A havonta megjelenő lap nagyon népszerű volt a szakemberek körében és a TMTE külföldi társszervezetei révén, amelyek rendszeresen kaptak példányokat, más országok szakemberei is hozzájuthattak. Ennek elősegítésére a lap

tartalomjegyzékét és a szakcikkek rövid tartalmi kivonatát németül, angolul és oroszul is megjelentették.

Az 1989–1990-es rendszerváltást követően alapvető változások állottak be a magyar textiliparban. A hajdani nagyvállalatok felbomlása szétzilálta az egész ipart, a textil- és ruhaiparunk számára rendkívül nagyjelentőségű szovjet felvevőpiac bezárulta, a Távols-Keletről szinte ellenőrizetlenül beáramló olcsó tömegáruk tönkretették mind a hazai, mind az exportértékesítési lehetőségeket. Vállalataink szervezettsége, technikai felszereltsége és munkakultúrája nem volt igazán alkalmas arra, hogy jelentős mértékű nyugati exporttal pótolják ezt a kiesést.

Mindezek rányomták a bélyegüket a Magyar Textiltechnika helyzetére is. Habár a szerkesztőbizottság nagy erőfeszítéseket tett a lap folyamatos megjelentetésére, szembe kellett néznie azzal, hogy a lap olvasottsága visszaesett, cikkírói gárdája beszűkült. Sajnálatosan megritkultak a vállalatok bemutatkozásai, az üzemi fejlesztési eredményekről szóló beszámolók. A vállalatok zöménél – amelyek még talpon maradtak – megszűnt az önálló gyártmányfejlesztési tevékenység, a bér munkavégzés vált általánossá, ami szükségtelenné tette az önálló kísérletezéseket. Az ezek iránt fogékony szakemberek el is hagyták az átalakult üzemeket. A szervezett textilipari kutatási tevékenység is megszűnt, talán csak a Műegyetem és a Könnyűipari Műszaki Főiskola – a későbbi Óbudai Egyetem – egyes tanszékeire korlátozódott, de sajnos ezek sem publikáltak olyan gyakran, mint korábban és mint ahogy kívánatos lett volna. A vállalatok az új vezetési stílus meghonosodása folytán bezárkóztak, eredményeiket már nem publikálták.

Mindez sajnos a Magyar Textiltechnika számainak tartalmát is jelentősen átalakította. A rendszerváltás utáni években a sokoldalú tudományos cikket, részletes beszámolókat rövidre fogott közlemények, külföldi folyóiratokból átvett rövid hírek váltották fel. Hosszabb ipartörténeti visszaemlékezéseket, újabb vagy még mindig élő technológiai ismertetéseket, konferencia- vagy kiállítási beszámolókat, tudományos eredményekről szóló cikkeket csak nagy ritkán olvashattunk a lapban. Szerencsére továbbra is részletes tájékoztatást tartalmazott a lap a TMTE eseményeiről, a személyi hírekről.

2005-ben a TMTE vezetősége a lap szerkesztésének megújítását határozta el. Az újonnan megalakult, kibővített szerkesztőbizottság azt a célt tűzte ki maga elé, hogy megkísérli ismét régi színvonalára emelni a lapot, szem előtt tartva azonban a világ és a hazai textilipar megváltozott körülményeit. Sikerült elérnünk, hogy a lapot a tudományos minősítésre feljogosított akadémiai szervezetek elfogadják *lektorált lapnak*, ami azt jelenti, hogy a benne megjelenő tudományos cikkek nagyobb presztizst élvezhetnek. Emellett a korábbinál sokkal nagyobb teret kaptak a divattal foglalkozó cikkek és – mivel időközben megszűnt a Textiltisztítás című lap, amelyet a Textiltisztító Egyesülés adott ki – a Magyar Textiltechnika helyet adott a textiltisztítás témakörébe tartozó közleményeknek is.

A TMTE gazdasági helyzete sajnos szükségessé tette, hogy az addig havonta megjelenő Magyar Textiltechnika előbb csak kéthavonta jelenjen meg, majd pedig olyan intézkedésre is rákényszerült, hogy 2008-tól az addig mindvégig nyomtatásban megjelenő lapot csak az egyesület honlapjáról elérhető online kiadásban és évente csak négy alkalommal tegye közkinccsé. Ez természetesen jelentős változást hozott mind a szerkesztés, mind a terjesztés tekintetében. Az a körülmény, hogy a cikkek terjedelmét ezentúl semmi nem korlátozza – hiszen az internet kapacitása gyakorlatilag korlátlan –, megengedte, hogy nagy terjedelmű beszámolókat közöljünk kiállításokról, konferenciákról, ipartörténeti érdekességekről, technológiák bemutatásairól, valamint tudományos eredményekről, amely utóbbiak nagy örömeinkre az utóbbi időkben ismét megjelentek egyetemi oktatók, doktorandusz hallgatók írásaiként. Az interneten történő terjesztés előnye, hogy a cikkek a keresőprogramok is rátalálhatnak. Az előfizetők a folyó és az előző év számainak cikkeit csak jelszó megadásával érhetik el, de a korábban megjelent cikkek – 2008-ig visszamenőleg – bárki számára szabadon hozzáférhetők.

* * *

Nos, ilyen körülmények között indítjuk a Magyar Textiltechnika hetvenegyedik évfolyamát. Bízunk benne, hogy lapunk olvasói ezentúl is találnak munkájukban jól hasznosítható információt.

Bináris rendszerek alkalmazása a kortárs textiltervezésben

Dr. Baráth Hajnal DLA
habil. textilművész

Budapesti Metropolitan Egyetem

Kulcsszavak: Budapesti Metropolitan Egyetem, Bináris rendszerek, Textiltervezés, Digitalizálás, QR kód, Jacquard-szövés

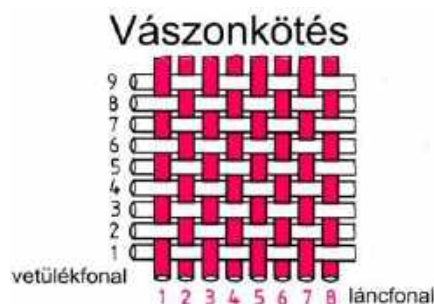
A Budapesti Metropolitan Egyetem két textil mester szakos hallgatója diplomaprojektjén keresztül mutat be azt a tervezői hozzáállást, amely a különböző tudományterületek összekapcsolását prezentálja. Az új lehetőségek új kapcsolódások és összefüggések kialakítását teszik lehetővé, amelyek beépülnek a textil dizájn (generatív dizájn) folyamataiba. Az elektronikus felületekről ingyenesen letölthető számítógépes programok megtermékenyíthetik a tervezői gondolkodást. Az itt bemutatott projektek alkotói szabadon elérhető programok segítségével fejlesztették és mélyítették el tervezői munkájukat, aminek végeredményeként szöhető vizuális élmények, minták és mintavariációk jöttek létre úgy, hogy egyben megfeleljenek a szövással és a használhatósággal szemben támasztott igényeknek is.

Bináris gondolkodás

A szövet-szövés és a matematika-informatika kapcsolata történetileg is szoros kapcsolatban állnak. A szövőgépek a kézzel működtetett eszközöktől a lyukkártyás, majd a számítógéppel programozott szövőgépek irányába fejlődtek.

A szövés folyamata is, ugyanúgy, mint a számítógép programozása bináris rendszerben való gondolkodás. A szövés két egymásra merőleges fonalrendszer kereszteződéséből jön létre, a feszes alapot képező lánc- és az azt merőlegesen kereszteződő vetülékfonalak egymást fedő rendszeréből. A szerkezetet a láncfonalaknak a szerkezetnek és/vagy mintának megfelelő mozgásával hozzuk létre. Ezek a fonalak nyugalmi állapotban vízszintesen egy síkban, a szövési síkban helyezkednek el. A fonalak páros és páratlan egységekre osztódnak és a mintának megfelelően vagy maradnak a szövési síkban, ekkor a keresztező vetülék lesz a szövet színén (vetülék-kötéspont), vagy kiemelkednek a szövet síkjából és ekkor a lánc mintázza a szövet képét (lánc-kötéspont). Ez a szövetszerkezeti törvényszerűség tette lehetővé azt, hogy 1801-ben *Joseph Marie Jacquard* szabadalmaztathatta a lyukkártya vezérlésű szövőszékét. Egy kártya tartalmazta a szövet egy vetülékére vonatkoztatott láncmozgásokat a szövet teljes szélességében. Minden sorhoz egy kártya tartozott. A szövet legkisebb egysége a mintaelem, ez a szövet szélességében és hosszúságában is ismétlődő rendszer, ebből adódóan a minta ismétlésekor láncirányban a kártyák utasításai megegyeznek, ami körben forgó, végtelenített kártyarendszer megoldást eredményezett. Ez tette lehetővé azt, hogy ne csak keretbe foglalt, ún. nyüstökkel emeljük a láncokat, hanem minden láncfonal külön mozgathatóvá vált. Az összefűzött kártyákat egy hasábon keresztül mozgatja a gép és a kártyát letapogató tűk érzékelésének megfelelően *fallal érintkezve = igen = emel, lyukkal érintkezve = nem = marad* láncmozgások jönnek létre. A kártyák utasításait a kötéssorozat határozza meg, amely négyzethálós felületen kitöltve jelzi a vetülék- és üresen hagyja a

lánc-kötéspontokat a szövet szerkezetének megfelelően. A legegyszerűbb alapkötés a vászonkötés (1. ábra). Mintaeleme 2×2 , amely a láncfonal egy *igen* és egy *nem* mozgáti utasítását tartalmazza.



1. ábra [1]

Mindkét tervezői folyamatban közvetve, vagy közvetlenül a fent leírt alapelvek érvényesültek, úgy, hogy mindez már korunknak megfelelő számítógép vezérelte technológiai háttérrel biztosított.

DRUKK projekt – Takács Gabriella

A hallgató mindazokat az érzéseket és reakciókat rögzíti, amit diplomamunkája készítése közben érez. Ez manifesztálódott a felhasznált adathalmazokon keresztül a végleges minták vizuális képében. A projekt célja párhuzamok keresése a szövetszerkezetek és a számítógépek digitális struktúrája között, bemutatva azt a variációs sokszínűséget, amit két változóval és logikai függvényekkel el lehet érni.

A generatív, vagy algoritmikus dizájn egy számítógépes rendszer által determinált önálló alkotás. A hallgató a projekt során egyszerű MS Excel fájlban hozott létre generatív mintákat logikai függvényekből felépített algoritmusokkal. Kiinduló tézise az volt, hogy bemenetként bármilyen mérhető vagy nem mérhető adat vagy fájl bináris kódja megadható a valós életből, ezzel tervezési szabadságot adva a generatív tervezési szemlélet megtartása mellett. A létrejött tervezési módszerrel készült felületek szöhető mintákat eredményeztek. A DRUKK az alkotó 3 hónapjának személyes minta vizualizációja lett. A generatív minták bemeneti adataiként a naponta reggel és este mért vérnyomás értékei szolgáltak. Ehhez kapcsolódóan egy esemény/hangulati állapotjelzőt is csatolt a mintákhoz, amit a piros szín alkalmazásával emelt ki.

A tervezés folyamata

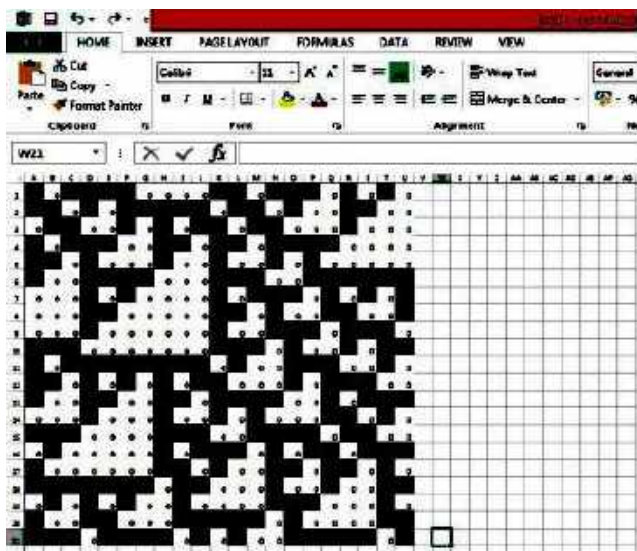
A logikai függvények közül először a kizáró (XOR) logikai kaput alkalmazta a tervező, ahol a függvény horizontális és vertikális találkozásakor az értékek azonosak (0), ahol eltérőek, ott 1 számot kapott. A számokhoz színeket rendelt a 0 = fehér és 1 = fekete. A későbbiekben a keretrendszert rapportként, ismétlődő egységként

alkalmazta. A végleges minták kialakításánál, a variációs sokszínűség szemléltetéséeként saját reggeli és esti vérnyomás adatait használta fel egy hónapon keresztül. Ez minden nap mintában rögzítette az napi lelki és fizikai állapotát. Bemenei kezdő sornak a reggeli, bemenei kezdő oszlopnak az esti vérnyomását adta meg. A decimális értékeket egy online felület segítségével [2] számította át bináris számsorrá. Pl:

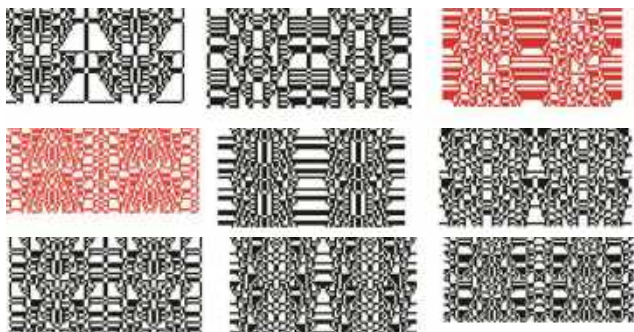
120/80 Hgmm 60/perc pulzusszámal:

1208060=100100110111011111100

kódsornak felel meg. Ha a pulzusszámot külön kezelte 12080 és 60, két különálló bináris értéket kapott (2. ábra).



2. ábra
Takács Gabriella – Drukk 3.



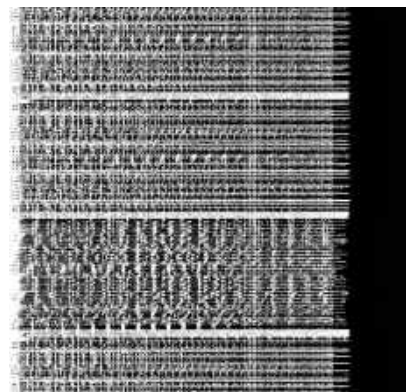
3. ábra
Takács Gabriella – április hónap/hétfő, kedd, szerda állapotjelző minták

A különböző bemeneti utak különböző mintákat eredményeztek. Ezen felül történtek kísérletek állandó és változó adatokkal is, úgymint születési adat és változó pulzusszám, ezek a variációk is változatos mintasorokat adtak. A projekt lezárásaként elkészült egy nyomtatott mintakönyv, mely 3 hónap érzelmi ingadozásait vizuális formában rögzíti (3. ábra).

NOISE projekt – Zachar Viktória

A textilkollekciót, a hangok tulajdonságainak vizuális leképezésére szolgáló, úgynevezett spektrogramos képek inspirálták. A spektrogram, egy, a hang frekvencia összetételét az idő függvényében ábrázoló grafikon. Az ily módon generált képek, szövetszerűek voltak, így a tervező több variációt is kipróbált. A cél az volt, hogy az alkotó a hangokat textiltechnológiai jelölésekké alakítsa át. A szövött illetve próbaként transzferyomással is ki-

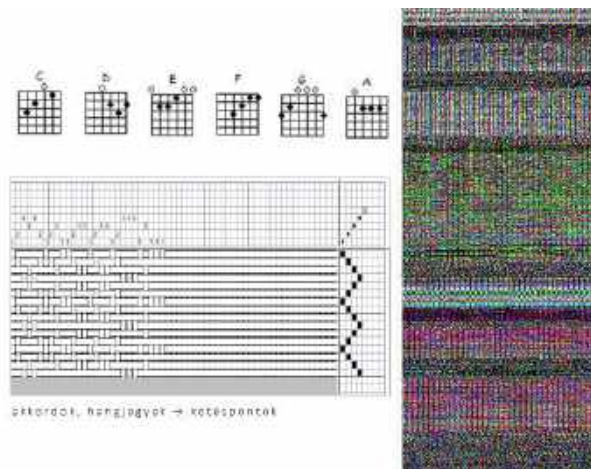
vitelezett méterárún lévő grafikák és minták a Csárda-Tex Kft. szövöde zajának képi megjelenítései. A számítógép vezérelte ipari jacquard-szövőgépek (nem túl kellemes, de ritmusos) hangját, zaját mobil telefontal rögzítette az alkotó (kb. 20 másodperc), majd különböző egyszerű, online is elérhető programokkal digitális spektrogram grafikákká alakította át (4. ábra).



4. ábra.
Zachar Viktória – a szövőség zajának átalakítása szöhető mintává

Egy hangfelvételt több programmal is átdolgozott, a kapott mintáknál pedig kísérleteket tett a képek újbóli hanggal alakításra (QR kód). Az elkészült darabok élénk színeit a programok, különböző jelölésrendszereinek váltakozó használatával érte el. Ezeket a textilterveket is kiviteleztek. A szövött méterárut a hangfelvételek helyszínén, a Csárda-Tex Kft.-nél állították elő (5. ábra), a nagyon színes nyomatok digitális nyomdában készültek (6. ábra).

Mindkét projekt példája annak az interdiszciplináris gondolkodásnak, mely jól példázza különböző tudományterületek egymásra hatását. A programok szabad



5. ábra.
Zachar Viktória – Akkordok, hajjegyek átalakítása kötésponthokká



6. ábra.
Zachar Viktória – A projekt digitálisan nyomattott kollekciója.

elérhetősége és szabad felhasználása olyan eszközöket adtak a tervezők kezébe, mely csak korunkban valósulhatott meg. Továbbá a projektek erőssége, hogy be tudja vonni a vásárlóközönseget is az alkotó munkába, ezzel interakcióba lépve a felhasználóval. Lehet ez személyes adatok alkalmazásával interneten elérhető DRUKK program segítségével személyes mintatervezés, vagy a

QR kód segítségével interneten ismét visszaolvasható inspirációs zaj, vagy zene.

Források

- [1] http://cms.sulinet.hu/get/d/b00f79af-ac78-4c08-b9f2-0c5d8a043190/1/4/b/Large/nagyitottm_530_Vászonkötés_forras.jpg
- [2] <http://www.binaryhexconverter.com/decimal-to-binary-converter>

Textiltervezés – új utakon

Kárpáti Judit Eszter

Moholy-Nagy Művészeti Egyetem Doktori Iskola

Kulcsszavak: Chromosonic, Liquid MIDI, Soft Sound, Moholy-Nagy Művészeti Egyetem, interakció, interfész, elektronika, zene

Kárpáti Judit Eszter a Moholy-Nagy Művészeti Egyetem divat- és textiltervező mester szakán diplomázott 2013-ban. Diplomamunkájával ugyanabban az évben felvételt nyert az egyetem doktori iskolájának iparművészet szakára, ahol 2016-ban abszolutóriumot szerzett. Jelenleg a doktori iskola doktorjelöltje és doktori védésére készül.

Fő kutatási területe az elektronikus textilanyagok, interaktív technológiák integrálása a textiliákba és az interakció tervezés. Érdeklődése középpontjában a területek közötti transzparencia, cross-platform helyzetek, a digitális és fizikai világ kapcsolata áll, a textília területének összekapcsolása más médiumokkal.

Ezen kívül Esteban de la Torre mexikói médiaművésszel együtt az EJTECH művészeti és technológiai labor társalapítója, amelyben interaktív installációk, kísérleti interfészek, smart anyagok, e-textiliák (elektronikus textilanyagok) útján térképezte fel az ember és a technológia interakciójának új módjait, több médium lehetőségeit kihasználva. Ezek közül a zene és a textília játssza a legfontosabb szerepet. Munkáikat számos országban kiállították, többek között Franciaországban, Németországban, Olaszországban, Hollandiában, Belgiumban, Lengyelországban, Mexikóban, Japánban, az USA-ban és Izraelben.

A Moholy-Nagy Művészeti Egyetem Doktori Iskolájában végzett kutatási témám a művészet és a tudomány integrációját, a digitális médiumok és az ember közötti kapcsolatrendszerét járja körül. Az HCI (Ember-Gép-Interakció) fogalmon belül az interfészt, interakció tervezést, mint művészi kifejezőmódot, az intelligens anyagokat kutatom. E fogalmak felé általában technológiai oldalról közelítünk, de kulturális, társadalmi, művészeti, esztétikai aspektusokból szintén feltérképezhetőek.

Paradigmaváltásokkal szembesülhetünk kulturális, technológiai, társadalmi szinten egyaránt. Technokulturális világunk alapvetően változtatta és változtatja meg a világgal kapcsolatos tapasztalataink formáját. Társadalmunk túltelített, jelenkori információs modellje rengeteg területet ír újra, aminek kapcsán a korábban kialakult diszciplínák határai feloldódnak és eddig nem sejtett összekapcsolódások keletkeznek az élet különböző területei között. Ez az átjárhatóság, az eddig jobbra izolált platformoktól való függetlenedés hatja át alkotói gyakorlatomat. Ma és a közeljövőben globális szinten a szoftver határozza meg a közösségi, kulturális és gazdasági folyamatok metrikáit. Az intertextualitás jegyében telnek hétköznapjaink. Ezeket kutatom, dolgozom fel, helyezem kontextusba és reflektálok rájuk. Megpróbálok felismerni és kutatni az említett jelenségek mögött meghúzódó anomáliákat, rámutatni az ezekben megfogalmazódó, önmagukat folyamatosan újradefiniáló eszenciákra. Tervekkel láttatott koncepciók, spekulatív tervezés helyett működő, kipróbálható prototípusokat készítek.

Ez az attitűd az interaktív tervezés, az interakció tervezésben is fontos „trial and error” alapú megközelítés felé indította tervezési módszertanomat, művészeti kutatásomat. Az új fejlesztéseket, az új technológiákat nem alkotói célként, hanem lehetséges alkotói eszközként, nyitott lehetőségként tekintem.

Információs társadalomban élünk, intelligens, vagyis az információt önállóan kezelni képes tárgyak, eszközök tucatjai vesznek körül. Az intelligens anyagok alkalmazása jelen idejű tudomány. Szabályszerűségei, formanyelve, technológiai lehetőségei naponta változnak. Ezek a gyorsan fejlődő technológiák új perspektívákat nyithatnak meg az anyagtervezésben, ezeket a távlatokat nem a technológia, hanem az alkotó ember teljesíti ki. A kortárs technológia és anyagkutatás eredményei számos lehetőséget kínálnak az innovációra, amelyek új lehetőségeket vetnek fel az anyagtervezés, ezen belül a textiltervezés területén is. Az innováció, az új interakciós modellek lehetőségei, a felhasználói élmény feltérképezése és megértése rengeteg kutatásfejlesztés alapját adja. Az új típusú anyagok kísérleti, esztétikai, funkcionális alkalmazása, adaptálása rendkívül népszerű az újmédia világában.

Információs társadalomban élünk, intelligens, vagyis az információt önállóan kezelni képes tárgyak, eszközök tucatjai vesznek körül. Az intelligens anyagok alkalmazása jelen idejű tudomány. Szabályszerűségei, formanyelve, technológiai lehetőségei naponta változnak. Ezek a gyorsan fejlődő technológiák új perspektívákat nyithatnak meg az anyagtervezésben, ezeket a távlatokat nem a technológia, hanem az alkotó ember teljesíti ki. A kortárs technológia és anyagkutatás eredményei számos lehetőséget kínálnak az innovációra, amelyek új lehetőségeket vetnek fel az anyagtervezés, ezen belül a textiltervezés területén is. Az innováció, az új interakciós modellek lehetőségei, a felhasználói élmény feltérképezése és megértése rengeteg kutatásfejlesztés alapját adja. Az új típusú anyagok kísérleti, esztétikai, funkcionális alkalmazása, adaptálása rendkívül népszerű az újmédia világában.

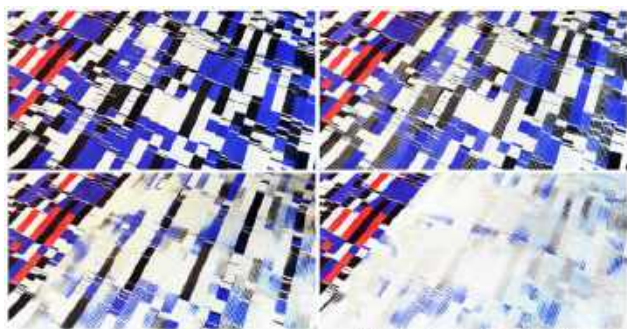
Chromosonic

Doktori kutatási témám előzményét *Chromosonic* című MA diplomamunkám adta, amellyel felvételt nyertem az egyetem doktori iskolájába. A területek közötti transzparenciával, a különböző tudományterületek közötti együttműködéssel foglalkoztam. Szimbiózist szerettem volna létrehozni a tradicionális kézzel készített textilanyagok és az anyagtalan digitális média világa között. A Chromosonic olyan flexibilis, hangreaktív textil alapú kijelző, ami a fizikai világ exponenciálisan növekvő digitalizációjára reflektál. (Tartalmi kontextusa a *glitch*, amely a mesterséges rendszerek működésében előálló nem várt esemény, rövid életű hiba.)

Minden médium az emberi érzékelés kiterjesztése, ezért a médiumok, ahogy változnak, időről-időre alapvetően átformálják az emberi kultúrát. Olyan *McLuhan*-i gondolatok inspiráltak, mint: „...a ruha az emberi bőr



A Chromosonic összeszerelése



A Chromosonic működési fázisai

kiterjesztése ... az elektromos áramkör a központi idegrendszer kiterjesztése,” „bármely érzékünk kiterjesztése megváltoztatja gondolkodásunk és cselekedeteink módját – a világ észlelésének a módját”.

A Chromosonic továbbfejlesztett változatával, amelyben Esteban de la Torrival dolgoztam együtt, 2015-ben megnyertük a frankfurti Techtexsil szakkiállítás *Material Innovation* kategória első díját. A munkával a Textile Structures for New Building (Építészetben felhasználható új textilszerkezetek) pályázatra nevezünk.

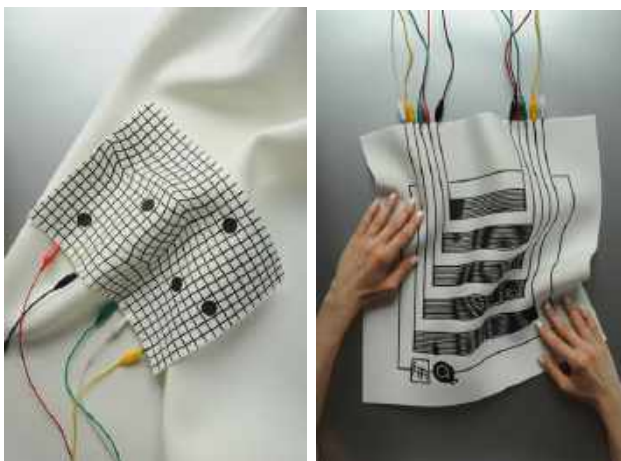
Kutatási gyakorlatom fókuszában a haptikus, a vizuális és az akusztikus élmények, érzékelési modalitások összekapcsolása állt. A *Kitchen Budapest* Talent Programjában fél évig kutattam ennek lehetőségeit, interaktív hanginstalláció és hangzó öltözékek keretében.

A textilanyagokat elsősorban vizuálisan és tapintással érzékeljük. Mégis, sok közös kifejezést használunk a látás és hallásérzékelés kifejezésére, úgy mint minta, ritmus, kompozíció.

Az emberek tudatában a hang leginkább a vizuális kultúránk kiegészítéseként szerepel, pedig ez a legfontosabb csatorna, amely még alvás közben is nyitva áll a világ felé a hallószervünkön keresztül. A régi szellemi világban a hallás volt a meghatározó és nem a látvány. *Marshall McLuhan* arról ír, hogy az ember a könyvnyomtatást megelőző korszakban hallási-tapintási térben élt, hogy azután a könyvnyomtatás megjelenésének következtében átlépjen a szenzórium szerves egységéből kiragadott vizualitás terébe. Megváltozott az érzékek hierarchiája. A céloom ennek a megváltoztatása, az érzékek egyfajta rehierarchizálása.

Liquid MIDI

A zene, a művészet, és a valóságunk érzékelése egy



Liquid MIDI szítanyomott textil modul

újfajta anyagiságot nyert. A korábban különálló médiumok egymásba olvadtak, szilárd határaink feloldódtak. A Liquid MIDI ennek egy példája. Ez egy szítanyomott, textil alapú interfész zenei interakciókhoz, ami egy Arduino mikrokontrolleren keresztül kommunikál a kívánt szoftverrel, MIDI protokollt használva. A hangzás és vizualitás, funkcionalitás és esztétika szorosan összekapcsolódnak a Liquid MIDI-nél. A textilia flexibilitásából adódó manipulálása végtelen lehetőséget ad a hang újfajta megtapasztalására az érintés érzékszervén keresztül, így teremtve összefüggést a test, az érzékek és a technológia között. A projektet a *Bare Conductive* szponzorálta.

A Liquid MIDI pentaton skálára hangolt, azon való improvizációt tesz lehetővé a felhasználó számára.

Soft Sound - elektronikus textilkollekció

A Soft Sound a textilanyag hangkibocsátó felületként való újragondolása haptikus feedback csatornával összekötve. Textilből készült flexibilis hangszórók, amelyek a hangrezgések révén rezegnek, vibrálnak, így a zene, a hangok, a különböző frekvenciák érintés útján is érzékelhetővé válnak. Technikailag függ az anyagtól, a rá kerülő konduktív anyagtól, amely lézervágással készül, a hangszóró mintájától, nagyságától, a mágnes erősségétől és formájától.

Az elektronikus textilkollekcióhoz felhasznált anyagok: elektromosságot vezető fémzett (ezüst- és réz-) textiliák, erősítő, neodimium mágnesek, elektronika. A technológia lakástextiliákhoz, térelválasztókhoz, valamint viselhető technológiához is alkalmazható.

A hangzó textilkollekcióval az érzékelési rendszerünket eluraló sztenderdizált hierarchia (vizualitás privilegizálása a tágabb módozatú érzékelés ellenében) újragondolását szorgalmaztam, valamint integratív szemlélettel az új művészet lehetőségeit vizsgáltam. A tudományterületek összekapcsolódását próbáltam érzékelhetővé tenni a különféle (tradicionális és digitális) technológiák és anyagok kölcsönhatásának alkalmazásával.

Munkámban a zenei és texturális szövedékek, a textil-hang-tér kapcsolatot kutattam.

A kutatás kérdései:

- Hogyan lehet újradefiniálni a textilhez kapcsolódó percepcióinkat, minél több érzékszerv bevonásával úgy, hogy mindez multiszenzoriális élményben ötvöződjön?
- Hogyan lehet rekontextualizálni a textil és ember közötti interakciót?
- Hogyan vizsgálható a crossmodalitás, azaz a



Soft Sound textil hangszórók

különböző modalitásokból származó információ integrációja a textil médiumán keresztül?

Ehhez olyan területeket kellett felhasználnom, mint a fizikai számítástechnika, az áramkörkészítés, a mikrokontrollerek vezérlése, a zeneszerző programok és vizuális programnyelvek.

MOME Open workshopok

Doktori kutatásom szempontjából a Moholy-Nagy Művészeti Egyetemen egy eddig még nem járt úton indultam el. Eddigi hazai és külföldi tapasztalataimat felhasználva és átadva, egyetemi és azon kívüli workshopokkal, oktatással igyekszem ezt a hiányt pótolni, ami által a kortárs textiltervezésnek ez a fiatal, állandóan frissülő területe

a későbbiekben egy hazai fórum kialakításával nemzetközi áramlatokhoz csatlakozhatna.

A MOME Open a Moholy-Nagy Művészeti Egyetem iskolarendszeren kívüli képzéseit, tanfolyamait, továbbképzéseit támogató központként jött létre 2016-ban, célja új felnőttképzési programok fejlesztése és indítása 2016 őszétől.

A MOME Open keretein belül 2017 őszén tartott SOFT INTERFACES. TEXTILE & TECHNOLOGY tanfolyamunkon a jelentkezők elméleti előadásokon és gyakorlati workshopokon keresztül ismerhették meg és sajátíthatták el az e-textiliákhoz, a viselhető technológiákhoz szükséges alapvető fogalmakat, technikákat és módszereket egyesítve a művészeti látásmódot a technológia lehetőségeivel.

Matematex – A matematika és a textildizájn kapcsolata

Merényi Zita Bettina

Moholy-Nagy Művészeti Egyetem Doktori Iskola

Kulcsszavak/Keywords: Textiltervezés, Textildizájn, Moholy-Nagy Művészeti Egyetem,

A cikk írója a Moholy-Nagy Művészeti Egyetem Doktori Iskolájának hallgatója. A cikk alapjául szolgáló tanulmány az egyetem keretei között, az Emberi Erőforrások Minisztériumának támogatásával, az Új Nemzeti Kiválóság Programban valósult meg. A tanulmány létrejöttéhez nélkülözhetetlen matematikai és 3D tervezőprogramokkal kapcsolatos tudás Dudás Martin okleveles építészmérnöknek köszönhető.

Bevezetés

A matematika behálózza a minket körülvevő világot, törvényszerűségeket tár fel és fontos összefüggéseket ír le. A művészetekben – úgy mint a zene- és a képzőművészetben – számos művész használta a matematikát, különböző alkotói motivációkkal. A dizájn és az iparművészet területén, a textildizájn ágazatain belül azonban kevésbé körüljárt ez a téma. A világ objektív leírhatóságának és kiszámíthatóságának az eszköze a matematika. A dizájn, vagyis a tervezőművészet pedig – legyen szó tárgyak, öltözékek, épületek vagy folyamatok megtervezéséről – ugyanennek a világnak az elhetőbbé tételéért felelős. A különböző tudományterületek dizájn területekkel való ötvözése által képesek vagyunk olyan innovatív eredmények létrehozására, amelyek segítik a modern világban való boldogulásunkat és újfajta esztétikai és funkcionális tartalmakkal rendelkeznek.

A cikk több aspektusból tárja fel a matematika és a textildizájn kapcsolódási pontjait. A matematika inspirációs forrást adhat a textildizájn szerteágazó területeihez, valamint segédtudományként jelen lehet az alkotások létrejöttében. Valójában a textilipari technikákban és alkotási folyamatokban mélyen gyökerezik a matematika. Ennek tudatos alkalmazásával, valamint a modern technikai eszközökkel még intenzívebb betekintést nyerhetünk ebbe a végtelenül gazdag világba. Szárnyalhatunk az algoritmusok kialakította mintázatokon és formai megoldásokon, a fraktálok gyönyörű alakzatain, a geometriai formák végtelen variációin, vagy a parametrikus tervezés által létrehozott komplex rendszereken, melyek, ötvözve a textildizájn módszereivel és technikával, új utakat tárnak fel.

Felépítését tekintve a cikk a téma teoretikus oldaláról indulva, az egyéb dizájnterületekről vett példákon át jut el a textildizájn és a matematika közös eredményeinek elméleti és konkrét alkotásokban megvalósult bemutatásához.

A **matematex** kifejezés e cikkben azokra a kortárs textildizájn projektekre használatos, amelyek valamely matematikai elvet építenek a tervezés és létrehozás folyamataiba.

Matematikai és dizájn gondolkodás

A matematikai létrejöttével az ember elkezdte elemezni az őt körülvevő világ strukturáit és folyamatait, és észrevette, hogy számos dolog leírható és megfejthető a matematika által. Az ókori matematikusok feltárták a formák és arányok összefüggéseit és az azokban rejlő törvényszerűségeket. A természeti arányok tanulmányozása kezdetektől fogva segítette az embert a munkájában, hisz az év-



1. ábra

milliárdok alatt tökéletesített formák és megoldások át-emelhetők az ember által létrehozott tárgyak és folyamatok világába, így az alkotásokba.

A klasszikus művészet már a kezdetekkor is használta a matematikát, amikor felismerték a perspektívát vagy az arányok kérdését, és olyan jelentős alkotók alkalmazták, mint Leonardo da Vinci széleskörű munkásságában, Dürer a képzőművészetben, Escher a grafikáiban vagy Corbusier az építészetben.

A matematika és a művészetek összevetésével kapcsolatban egyik érdekes vizsgálódási irány, hogy ez a két terület hogyan és milyen szinten kapcsolódik egymáshoz. Számos kutató úgy tartja, hogy a tudomány és a művészet két egymást kiegészítő útja a világ felfedezésének, csak az egyik analitikus, a másik intuitív. Olyan elméleteket vetnek fel, amelyek szerint a matematika képzőművészet, absztrakt gondolkodás, kreativitás, alkotás, tiszta logika, s ezek a kifejezések kapcsolatba hozhatók a dizájn fogalmával is.

A matematikai gondolkodás logikus szabályokra épül és meghatározott metódus szerint jut el a problémától a megoldásig, egzakt tudomány, egyetlen, jól definiálható végeredménnyel. Egy tervezési folyamat is konkrét lépések és döntéssorozatok sokaságán megy keresztül, azonban többféle végeredmény születhet. A matematika önmagában is kettős természetű, egyszerre hordozza magában az absztrakt és kreatív gondolkodást és a szabályokat, amelyekkel képesek vagyunk kordában tartani a dizájn folyamatokat, így egy tervező a matematika eszközeit felhasználva és egyéni ízlésére formálva, eredményesen integrálja a tervezési metodikába.

A matematika megjelenése a dizájnban

A matematika kétféleképpen jelenhet meg a dizájnban: egyfelől egy tárgy megtervezésének inspirációs forrását adhatja, másfelől az adott alkotás létrejöttében segédtudományként működhet közre.

Inspirációs forrásként való használatára példa Moreno Ratti márványból készített variálható formájú vázalkollekciója, melyet a Hanoi-tornyai¹ matematikai-logikai játék mintájára tervezett. A vázákat, szembemenve a játék

¹ A hanoi-tornyai játékban három rudunk van, az egyik rüdon alulról felfelé csökkenő méretű korongokkal. A játék lényege, hogy az első rüdről a 3. rüdra minél kevesebb lépéssel pakoljuk át a tornyot úgy, hogy nagyobb korongot a kisebb korongra tilos mozgatni.

szabályával, többféleképpen lehet összeilleszteni, ezzel változatos formákat eredményezve (1. ábra²).



2. ábra

A matematika segítség lehet az esztétikus formai arányok megalkotásában is. Az Objects of Common Interest dizájn stúdió olyan márvány asztalokat, színes üveg vázákat és kelyheket tervezett, melyek a klasszikus euklideszi geometrián alapulnak, vagyis a szerkesztéshez kizárólag számozás nélküli vonalzó és körzőt használtak, mellőzve a szögmérőt és egyéb segédeszközöket (2. ábra). A munka azt hivatott bemutatni, hogy a kimódolt geometriai formák és szerkesztési módszerek átültetése a tárgytervezésbe, a formák klasszikus szépségét és arányát sugallják, ami az emberi szem számára kifinomultnak hat.³

A matematikai eszközök által meghatározott arányok és esztétikus formák kifejlesztése a grafikai tervezésben is megjelenik, például egyes ikonok, logók megalkotásakor. Jó példa erre az iOS ikonjainak formája, melyek alapja egy meglehetősen bonyolult egyenlettel leírható, lekerekített sarkú négyzet, a *squircle*⁴, amelynek kialakításához a görbületi folytonosság elvét alkalmazták (3. ábra). Ezt a formát a termékek külső megjelenítésében is használják, amelynek hatására a fény nem alkot éles határvonalat, hanem puhán halad át a görbületen. Természetesen lehet vitatkozni azzal, hogy ettől esztétikusabbak-e az Apple termékei, azonban azt nem lehet elvitatni, hogy jó példa arra, amikor egy matematikai egyenletet és metódust hívnak segítségül a formatervezés rendszerébe, hogy megtalálják a legtokéletesebb forma és arányrendszert.

Amellett, hogy az építészet matematikai számításokon alapul, a matematika más aspektusban is megjelenhet benne. A számítástechnika fejlődésével a legkülönlegesebb és legegyszerűbb geometriai formák kialakítása sem képez többé akadályt. Minél inkább ismerik az építészek a geometriát, a mechanikát és a matematikát, annál jobban tudják manipulálni épületeiket a parametrikus tervezési eszközökkel. A Hamburg Elbphilharmonie's Auditorium tervezésekor a *Herzog & de Maaron* tervezőiroda magas

$$x(\theta) = |\cos \theta|^{\frac{1}{2}} \cdot a \operatorname{sgn}(\cos \theta)$$

$$y(\theta) = |\sin \theta|^{\frac{1}{2}} \cdot b \operatorname{sgn}(\sin \theta)$$

$$(x-a)^4 + (y-b)^4 = r^4$$

$$\left| \frac{x-a}{r_a} \right|^n + \left| \frac{y-b}{r_b} \right|^n = 1,$$

$$\operatorname{Area} = 4r^2 \frac{(\Gamma(\frac{1}{n} + \frac{1}{2}))^2}{\Gamma(\frac{1}{n} + \frac{1}{2})} = \frac{8r^2 (\Gamma(\frac{1}{n}))^2}{\sqrt{\pi}} = 4r^2 \frac{1}{2^{1/n}}$$

3. ábra

Vast-stacks-tower-of-hanoi-puzzle/

³ <https://www.dezeen.com/2017/10/20/new-reflections-homeware-objects-of-common-interest-matter-new-york-exhibition/>

⁴ A szó az angol négyzet (square) és kör (circle) szavak összevonásából keletkezett szakkifejezés, amely a két említett forma közti matematikai átmenetet jelenti.

szinten használja a parametrikus tervezést⁵. Az épület központi auditoriumának rendkívül jó az akusztikája a



4. ábra

belső tér felületeinek és a formáinak kialakítása révén. A csarnok burkolata tízezer egyedi akusztikus panelből áll, amelyek bevonják a falakat, a mennyezetet és a korlátokat. Minden egyes elem egymillió különböző méretű „sejtből” tevődik össze, amelyek a hang elnyeléséért felelnek. A panelek kialakítása egy – a híres akusztikai mérnök, *Yasuhisa Toyota* közreműködésével létrehozott – algoritmuson alapul (4. ábra⁶).

A parametrikus tervezés előnyei megjelennek a formatervezés területén is. A *Jake Evill* tervezte „Cortex” nevet viselő, 3D eljárással nyomtatott tárgy egy olyan helyettesítője lenne a gipszeknek, ami kényelmesebb, jobban szellőzik, alatta a bőr jobban tisztítható, esztétikusabb, de ugyanúgy megfelel az eredeti funkciójának (5. ábra⁷). A tárgy létrehozásához röntgensugarakkal felméri a páciens csontjainak helyzetét, majd a végtagról 3D szkennelés készül, ez alapján a szoftver a parametrikus tervezés és különböző matematikai algoritmusok által olyan formai és strukturális külsőt hoz létre, ami pontosan a felhasználóra illeszkedik és fixálni lehet vele a törött végtagot.



5. ábra

A matematika és textildizájn⁸ kapcsolata

A matematikai megfigyelések és elvek kezdetektől fogva benne rejtettek azokban a technológiákban és

⁵ A parametrikus tervezésben a geometriát különböző számok vezérlik. Egyetlen paramétert megváltoztatva a teljes test megváltozik, annak minden komponensével együtt. Ha létrehoztuk a különböző paraméterekből, szabályrendszerekből álló, dinamikus változó modellünket, egy flexibilis eszközhöz jutunk, amellyel rengeteg verziót lehet tesztelni rövid idő alatt.

⁶ <https://www.archdaily.com/805567/the-parametric-process-behind-the-hamburg-elbphilharmonies-auditorium>

⁷ <https://www.dezeen.com/2013/06/28/cortex-3d-printed-cast-for-bone-fractures-jake-evill/>

⁸ A *textildizájn* mint átfogó fogalom használatos a cikkben és olyan projektre utal, melynek textília, vagy egyéb ahhoz hasonló tulajdonságokkal rendelkező laptermék az alapanyaga, vagy olyan technológiával készül, mely a textildizájn területeiről származik. A textildizájn területeit két nagy csoportba lehet sorolni: alapanyag tervezés, melynek részei a mintatervezés, struktúra-tervezés és anyagtervezés, valamint formatervezés, mely öltözőktervezés, kiegészítő tervezés, tértexil és textil tárgyak csoportjaiból áll.

eszközökben, amelyekkel a textil alapanyagok, mintázatok, ruhadarabok megalkothatók. Mindezek megjelenhetnek a kelmealkotó folyamatokban – mint a szövés, fonatolás, horgolás, kötés stb. –, a mintatervezés során használt motívum-ismétlési rendszerekben, valamint a formák kialakításában a szerkesztés és a modellezés során. A matematika és a szövés korai kapcsolatára illusztrációs példa Jacquard lyukkártyás szövőgépe, hiszen ennek a gépnek a mintaképző elve vezetett el a számítógépeink születéséig.

A következőkben sorra vesszük azokat a textilhez kapcsolódó folyamatokat és alkotási metódusokat, melyben a matematika szerepet játszik.

Arányrendszerek kialakítása

Egy terv létrehozásakor meg kell határoznunk annak arányait, a formán belüli kisebb egységek egymáshoz viszonyított méretét és alakját, a mintázatok esetében azok elhelyezkedését és mennyiségét, illetve egyes esetekben, a hordozó felület – fal, test stb. –, és az alkotás viszonyát. Tudnunk kell a léptékek között oda-vissza váltani. A matematika, az arányrendszerek és a geometria behatóbb ismeretével könnyebben kialakul az alkotóban a belső arányérzék.

Geometriai transzformációk használata

• A mintatervezés szintjén

A minták kialakításában már a kezdetektől fogva használták a geometriai transzformációkat – tükrözést, eltolást stb. –, ami az egyes mintaelemek rapportálásának, vagyis ismétlésének eszköze lehet. Emellett szerepet játszik a szimmetria, az aszimmetria alkalmazása, vagy a léptékváltási módok (nagyítás, kicsinyítés) használata.

• A formatervezés szintjén

A geometriai transzformációkat a formatervezés során a különböző modellezési eszközökben – mint a tükrözés, nagyítás, elforgatás –, illetve a formaképzési eljárásokban, mint például a hajtások, behúzások kialakításában is használja a tervező.

A síkból térbe történő transzformációk

Egy forma létrehozásakor – legyen az öltözék vagy kiegészítő –, a kétdimenziós anyag háromdimenziós formává alakítása történik. Ilyen transzformációs eszközök a szerkesztés, modellezés, struktúra dizájn, a 3D technológiák. A síkból térbe való váltsáshoz, elegendhetlen a térbeli látás és a logikus gondolkodás.

Számadatok készítése a kivitelezés számára

A gyártás előkészítése során olyan kérdésekre keressük a választ, mint: Hány méter az anyaghányad? Hogyan gazdaságos a szabásminták rendezése?

A fenti felsorolásból kitűnik tehát, hogy textildizájn alapjaiban kötődik a matematikához, azonban ezt a kapcsolatot lehet sokkal tudatosabban is használni, hiszen az alkalmazott matematikai elvek vagy algoritmusok további jelentésekkel, értelmezési rétegekkel és funkciókkal láthatják el az alkotásokat.

Algoritmusok, parametria és a textildizájn

A matematika és a dizájn gondolkodás kapcsolata a szabályokon alapuló logikus építkezési folyamatokban rejlik, amely egy olyan fogalomban ölt testet, amit az ember már a kezdetek óta használ a cselekvések rend-

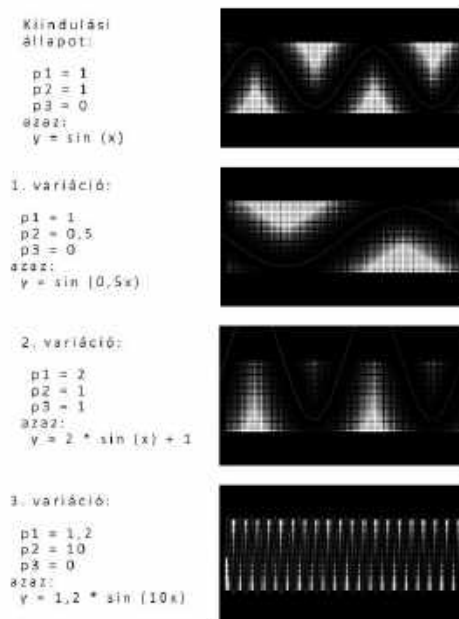
szerezésére vagy egyes folyamatok átgondolására. Ez az algoritmusok fogalma, hiszen általuk konkrét lépéseken és utasítássorozatokon keresztül jutunk el a megoldásig. A mindennapokban használt, egyszerűbb algoritmusokon túl (pl. főzünk egy ebédet, megtervezünk egy napunkat) képesek vagyunk bonyolult folyamatok elvégzésére alkalmazni, matematikai struktúrák és algoritmusok megalkotására, úgy mint a Google keresőmotorja, a Page Rank, vagy az egyes arcfelismerő alkalmazások.

Az *algoritmus* azt a matematikán alapuló szabályrendszerrel és rendező elvet jelenti az alkotásokban, ami „együtt dolgozik” a dizájnnerrel, egy olyan tervezési eszköz, melynek segítségével jön létre a mintázat, alapanyag struktúra, szabásminta. A matematikai algoritmusok gyors, vizuális leképezése 3D tervezőprogramokban történik.

A *parametria*, mint tervezési elv által az egyes tematikai algoritmusokba olyan változókat építhetünk be, melyekkel dinamikusan módosíthatóvá válik az alkotási folyamat, így a végeredmény is. Általa komplex és funkcionális formákat készíthetünk, gazdaságosabban tervezhetünk, vagy akár teljesen egyedivé formálhatjuk ruhadarabjainkat.

Egy, a parametria használatával létrehozott matematext minta (6. ábra):

A példában a mintázatot a sinus függvény paramétereinek a változtatása módosítja, általa szabályozhatjuk az amplitúdót, a hullámhosszt vagy éppen a minta függőleges pozícióját, ami által más és más vizuális végeredményt kapunk.



6. ábra

A függvény parametrikus képlete:

$$y = p1 \cdot \sin(p2 \cdot x) + p3$$

ahol p1 az amplitúdó, p2 a hullámhossz, p3 a függőleges eltolás.

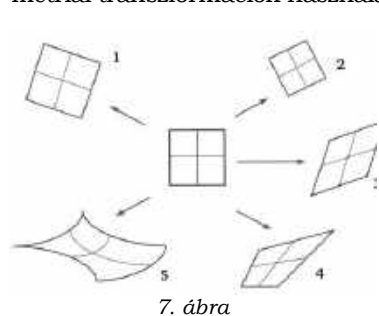
Az algoritmusokhoz használható matematikai területek a matematext projektek vonatkozásában

Az algoritmusok lépéssorozatainak előállításához különféle matematikai területek lehetnek segítségünkre,

ügymint a geometria, az algebra, a sorozatok, a logika, a valószínűségszámítás és a halmazelmélet.

Geometria

A geometria középpontjában az euklideszi geometria áll, amelynek alapvető fogalmai párhuzamosság, merőlegesség, egybevágóság és hasonlóság. A geometria területei közül a koordinátageometria alkalmas matematikai összefüggések, függvények vizuális megjelenítésére síkban és térben egyaránt, ami algebrai úton vizsgálja a sík- ill. tér-elemek relációit. A textildizájn területein a minták és formák megalkotásához a geometriai formák, valamint geometriai transzformációk használata igen elterjedt.

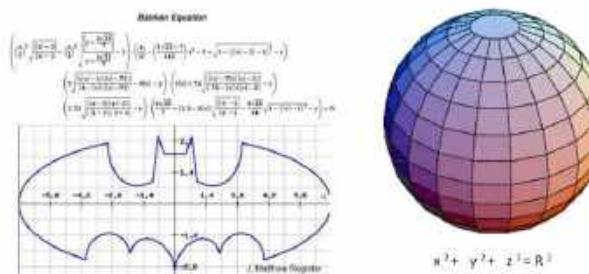


7. ábra

A transzformációkat illetően öt csoportot különböztetünk meg: 1) egybevágósági transzformáció⁹, 2) hasonlósági transzformáció¹⁰, 3) affin transzformáció¹¹, 4) projektív transzformáció¹² és 5) topológikus transzformáció¹³ (7. ábra). Ezek mindegyikét alkalmazhatjuk a matematext projektekben, például a mintatervezésben, a mintaelemek megalkotása és ismétlése során, valamint az öltözképzésben, a szabásminta szerkesztés és struktúradizájn folyamataiban.

Algebra

Az algebra nélkülözhetetlen eleme a létrehozási folyamatoknak, általuk jöhetnek létre azok a számítások, és matematikai műveletek, melyek az algoritmus alapját adják. A kezdeti mintából vagy formából, különböző műveletek és számítások mentén konstruálhatóak meg a létrehozni kívánt struktúrák. Az algebra segítségével határozzuk meg az algoritmusunk változóit. Az algebrai egyenletek vizuális megjelenítésére legalkalmasabb eszköz a koordinátageometria¹⁴.



8. ábra

⁹ Egybevágósági transzformáció: az alakzat mérete és formája nem változik. Pl: középpontos tükrözés, tengelyes tükrözés, elforgatás, eltolás.

¹⁰ Hasonlósági transzformáció: az alakzat formája nem változik, de a mérete igen. Pl: nagyítás és kicsinyítés

¹¹ Affin transzformáció: a forma és a méret is változik, de a párhuzamosság megmarad.

¹² Projektív transzformáció: a forma, a méret és a párhuzamosság is megváltozik, de az egyenes vonalak ugyanúgy egyenesek maradnak.

¹³ Topológikus transzformáció: megváltoznak a szögek, a távolságok és nem marad meg a párhuzamosság, azonban a sorrendiség és a szomszédság megmarad.

nátageometria¹⁴. Kétismeretlenes egyenlettel kétdimenziós formákat lehet leírni, három ismeretlen segítségével pedig, térbeli, háromdimenziós formákat – pl. R sugarú gömb – határozhatunk meg (8. ábra).

Sorozatok

Különbféle sorozatokat az egyes matematex alkotások kialakítási és megformálási metódusaként használhatunk. Mindehhez alkalmazhatunk számtani¹⁵, mértani¹⁶ és speciális¹⁷ sorozatokat is. Az egyik leghíresebb speciális sorozat a Fibonacci-sorozat (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 ...), amelyet előszeretettel használnak az építészetben és a matematex alkotásokban.

Matematikai logika

A matematikai logika két lehetséges kimenetelű úgynevezett „boolean” (igaz, hamis) művelet, amely a különböző állítások közötti relációt vizsgálja. Gyakorlati alkalmazása a tervezésben az algoritmusok egyes lépéseiként jelenhet meg, pl. ha többféle elemtípus közül szeretnénk tulajdonságok alapján csoportosításokat végezni vagy szelektálni. A matematikai logika részei a konjunkció, diszjunkció, ekvivalencia, implikáció stb.

Egy, a matematikai logika használatával létrehozott matematex minta:

A példában a következő logikai kapcsolatokat használjuk: konjunkció (ÉS kapcsolat), amely azt mondja, hogy a két állítás végeredménye akkor igaz, ha mindkettő igaz, diszjunkció (VAGY kapcsolat), ami kiköti, hogy a két végeredmény akkor igaz, ha legalább az egyik állítás igaz, és ekvivalencia, amely akkor teljesül, ha mindkét állítás igaz, vagy mindkét állítás hamis.

Legyen például adott két állítás: A és B

ha A igaz:	$A1$
ha A hamis:	$A0$
ha B igaz:	$B1$
ha B hamis:	$B0$

A példában a mintázatunkat ennek a két eseménynek a logikai kapcsolata határozza meg. Amennyiben a reláció végkimenetele igaz, úgy azon mezőknek a közép-pontja legyen összekötve a sarkokkal. Ha ez több mezőre is igaz, akkor a lehetséges mezőkből véletlenszerűen választjuk meg az kijelölt elemet (9. ábra). A minták a különböző logikai kapcsolatok használatával jönnek létre (10. ábra).

Valószínűségszámítás

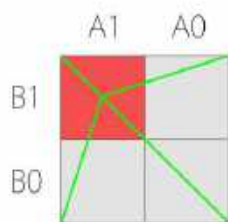
A valószínűségszámítás – „a véletlen matematikája” – a matematika összetett tudománya. Általa a matematex tervezés során használt algoritmusoknál az elemek gyakorisága, egyes tulajdonságok előfordu-

¹⁴ A koordinátageometria a geometriai fogalmaknak algebrai fogalmakat feleltet meg, azaz mind a síkbeli, mind a térbeli geometriai alakzatokhoz mennyiséget rendel.

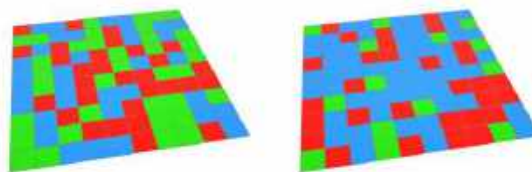
¹⁵ Számtani sorozatnak nevezünk egy olyan, legalább 3 tagból álló végtelen vagy véges sorozatot, ahol a szomszédos tagok különbsége (d) a sorozatra jellemző állandó. Rekurzív képlete: $a_{n+1} = a_n + d$.

¹⁶ Mértani sorozatnak nevezzük azokat a sorozatokat, amelyekben bármely tag és az azt megelőző tag hányadosa (q) állandó. Rekurzív képlete: $a_{n+1} = a_n \cdot q$

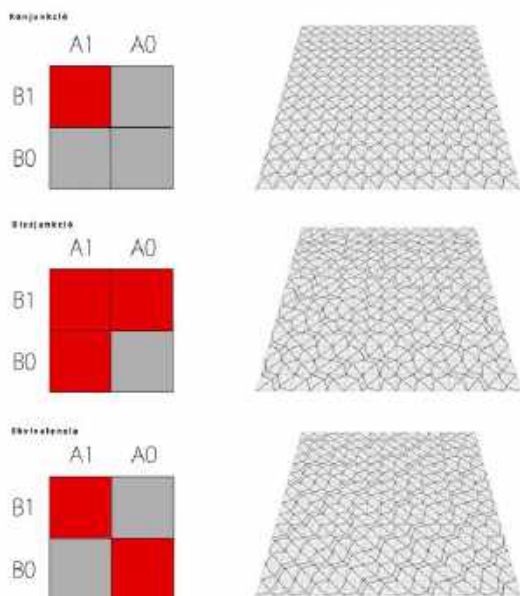
¹⁷ Speciális sorozatok, melyek nem illenek bele a számtani és mértani sorozatokba. Például a Fibonacci-sorozat Rekurzív képlete: $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ ($a_1=1, a_2=1$), a prímszámok (csak 1-gyel és önmagukkal oszthatók) sorozata, vagy a palindromszámok (számjegyei fordított sorrendben megegyeznek az eredeti számmal) sorozata.



9. ábra



11. ábra



10. ábra

lásának mértéke, vagy egyes lépések egymáshoz viszonyított mennyisége befolyásolható.

Egy, a valószínűség használatával létrehozott matematext minta:

A valószínűségi számítás használatát a példában egy dobókockával és néhány elemmel szemléltetem. Tegyük fel, hogy van egy 10×10 -es mezőből álló négyzetem, amit 3 színnel (zöld, piros, kék) ki akarok színezni. Az első esetben mindhárom színnek ugyanakkora esélyt adok, amit például úgy tudok megtenni, hogy

- ha a dobás 1 vagy 2, akkor zöld színű lesz a mező,
- ha 3 vagy 4, akkor piros,
- ha 5 vagy 6, akkor kék.

Ekkor közel azonos mennyiségű lesz az egyes színek mennyisége.

A második esetben legyenek eltérőek az esélyek, vagyis ha a dobás:

- 1 akkor zöld legyen a mező,
- ha 2 vagy 3, akkor piros,
- ha 4, 5 vagy 6, akkor kék.

Ebben az esetben kb. 3-szor annyi lesz a kék színű mező, mint a zöld. A kék az egész felület felét teszi ki, a piros a harmadát, míg a zöld kb. a hatodát (11. ábra).

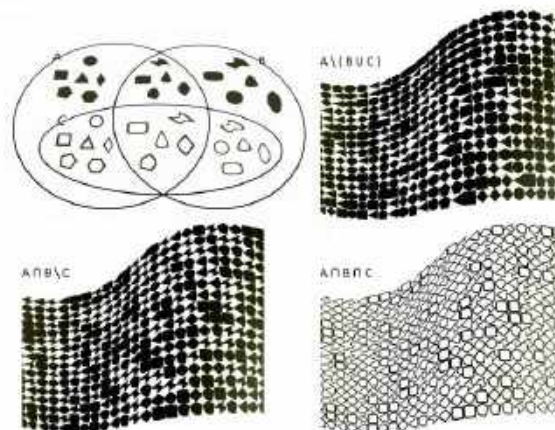
Halmazelmélet

A halmazelméletet elemek csoportosítására használhatjuk. Egy halmazban ugyanolyan tulajdonságokkal rendelkező elemek vannak. Ha van egy elemkészletünk, általa eldönthetjük, hogy a vizsgált elem tagja-e a

halmazunknak vagy sem. A logikai műveletekhez hasonló műveletek állnak rendelkezésre a halmazok esetén is, mint unió¹⁸, metszet¹⁹, különbség²⁰. A csoport elemei viszont nem csak számok lehetnek, hanem akár geometriai formák vagy transzformációk.

Egy, a halmazelmélet használatával létrehozott matematext minta:

A példában az alaphalmaz az síkidomok halmaza. Ezekben belül három halmazt határozunk meg: *A*: csak szöggel rendelkező alakzatok, *B*: csak ívvel rendelkező alakzatok, *C*: lyukas alakzatok. A metszeteikbe a két fő csoport tulajdonságainak ötvözéséből kialakult formák kerülnek, például az *A* és *B* halmaz metszetének tagjai íves és egyben szögletes formájúak. Ezek után a halmazok egyes metszeteinek kiválasztásával és a bennük található formák szétosztásával a felületen, különböző mintázatokat készítettünk (12. ábra).



12. ábra

Matematext projektek

A matematext alkotások elemzése során négy fő témakör került meghatározásra: arányok és esztétika, a biomatematika, a fraktálgeometria és a geometriai algoritmusok.

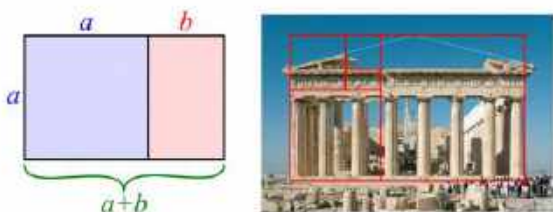
Arányok és esztétika

Az arányok megválasztása és az esztétika a textil-dizájn alkotásokban lényegi szerepet játszik, hiszen ezek hatással vannak a szemlélő és a viselő által keltett

¹⁸ Két halmaz uniója vagy egyesítése mindazon elemek halmaza, amelyek legalább az egyik halmaznak elemei.

¹⁹ Két halmaz metszete mindazon elemek halmaza, amelyek mindkét halmaznak elemei.

²⁰ Az *A* és *B* halmaz különbsége az *A* halmaz mindazon elemeinek halmaza, amelyek a *B* halmaznak nem elemei.



13. ábra

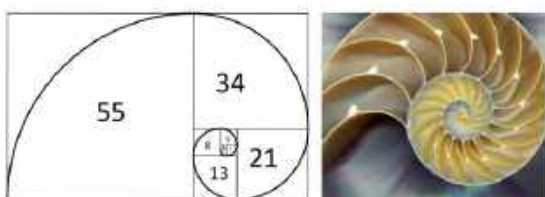
érzetekre. Egy jól megválasztott arány egyszerre esztétikus és funkcionális. A textildizájnr is hatottak azok az irányok, melyek az arányok és esztétika kérdésével foglalkoznak, úgy mint az aranymetszés és annak megjelenési formája a Fibonacci-sorozatban.

Aranymetszés

Az aranymetszés²¹ használata régóta jelen van az emberi alkotásokban és átültethető a textildizájnr színtereire is. Alkalmazásával már az ókorban foglalkoztak, olyan kérdéseket feszegetve, mint a „hogyan lehet egy szakaszt, a szemnek kellemes arányban felosztani, egy épületet ezen elvek alapján megépíteni, vagy egy festmény arányait úgy megalkotni, hogy az esztétikus összehatást keltsen?”. Az aranymetszés „bűvös” aránya az 1,618 szám (13. ábra).

Fibonacci-sorozat

A Fibonacci-sorozat egy speciális sorozat, amelynek adott tagját az előtte lévő két tag összeadásával kapjuk meg (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 ...). A sorozat azért is különleges, mert ahogy haladunk a nagyobb sorszámú elemek felé, a szomszédos tagjainak a hányadosa egyre jobban közelít az aranymetszés arányához, vagyis az 1,618-hoz. Ez a számsorozat, megtalálható a természetben, számos növényi növekedési mintázatban, egyes virágok szirmoszámban, az ágak növéseben, vagy akár az emberi testben is (14. ábra).



14. ábra

Aranymetszés és Fibonacci-sorozat megjelenése a textildizájnr alkotásokban

Az aranymetszés és a Fibonacci-sorozat több módon testet ölthet a textildizájnr alkotásokban, legyen szó a formák vagy az alapanyag kialakításáról, melynek során a divattervezők az emberi arányok és az öltözékek kapcsolatát kutatják, keresve az objektív esztétikát.

²¹ Aranymetszésről beszélünk, amikor egy mennyiséget, illetve egy adott szakaszt úgy osztunk két részre, hogy a kisebbik rész úgy aránylik a nagyobbikhoz, mint a nagyobbik rész az egészhez: $(a+b):a = a:b$. Amennyiben az arányt x -szel jelöljük ($x=a/b$), aranymetszés egyenlete a következő lesz: $x^2 - x - 1 = 0$. Megoldva a másodfokú egyenletet és csak a pozitív gyököt véve figyelembe, az aranymetszés aránya: $x=1,618$.



15. ábra

Diana Eng „Fibonacci-scarf” névre keresztelt kötött sálát alkotott, amelyben ez a törvényszerűség érvényesül.

A tervező a kötésmintázatot úgy alakította ki, hogy a lyukak és a szemek növekedése a Fibonacci-számsorozat tagjain alapuljon, arra keresve a választ, hogy ez a számsorozat valóban magán tudja-e hordozni az esztétika jegyeit. A munkájában továbbá kidomborította azt az álláspontját, hogy a kötés technológiája eleve matematikai jellemvonásokon alapul (15. ábra²²).

Michael Schmidt és Francis Bitonti Dita von Teese számára tervezett egy olyan 3D eljárással nyomtatott ruhát, amelynek felépítéséhez az aranymetszés szolgált inspirációul. Az alkotás során az foglalkoztatta a tervezőket, hogy a természetben megjelenő arányok átültethetők-e egy olyan öltözék formájába, amely teljes harmóniába kíván lépni az emberi testtel. Jelen példában a váll megoldás spiráljainak kialakítása, valamint az öltözék szerkezetének alapját adó rombuszok átlói követik az aranymetszést. Michael Schindt úgy vallja, hogy a projektben a szépség a matematikán keresztül valósul meg, vagyis az alkotásban egyszerre jelenik meg a tudomány és a művészet (16. ábra²³).

Biomatematika

Számos matematikust a kezdetektől fogva foglalkoztatja, hogy a biológiai és természeti megfigyelések, folyamatok és mintázatok hogyan írhatók le a matematika által. Mindezen biomatematikai felfedezések megje-



16. ábra

lenhetnek a matematikát alkotásokban. Ennek egyik oka, hogy a biológiai struktúrák matematikai megfogalmazása vizuálisan jól megragadható. Emellett a textildizájnr alapvetően szoros kapcsolatban áll a természeti formákkal, mint inspirációs forrással, legyen az egy állati mintázat átültetése az emberi ruházatba, egy sejt szerkezet felnagyítása struktúrává vagy egy növényi forma által ihletett szabásminta. Harmadsorban a modern textiliák létrehozásának egyik eszköze a bionika²⁴,

²² <http://www.dianaeng.com/shop/fibonacci-scarf/>

²³ <https://www.dezeen.com/2013/03/07/3d-printed-dress-dita-von-teese-michael-schmidt-francis-bitonti/>

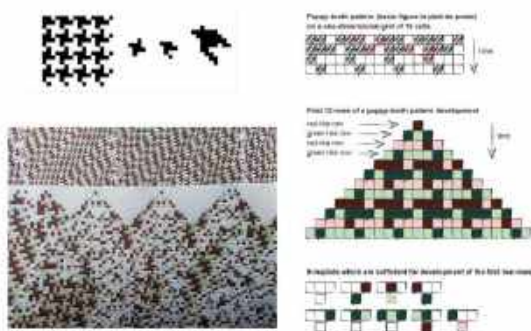
²⁴ „Az egyik legjobb hőszigetelő anyagot a juhoktól, a tépőzárattól, a bogáncsos növényektől, az öntisztuló, vízlepergető ruhákat a lótyúztól, a leghatékonyabb úszódresszeket a cápától, a leg-

vagyis a természetből vett megfigyeléseket átültetik a tervezési és létrehozási folyamatokba.

Sejtautomaták

Több textildizájn alkotásban is feltűnik a sejtautomaták használata, melyek egyszerű és összetett rendszerek leírására is alkalmasak. A sejtautomatákat egy rácsszerkezet és a benne elhelyezkedő sejtek alkotják, mely sejtek egymásra hatással vannak, így minden időpillanatban megváltoztatják a sejtstruktúrát. Több ilyen rendszer is ismert, például a Rule-típusúak vagy a Conway-féle életjáték, ami matematikailag modellez le számos biológiai öröklődési folyamatot.

A Marina Toeters és Loe Feijs tervezőpáros munkája a Cellular Automaton minikollekció, amelyben a szövemintázatok kialakítását a sejtautomaták inspirálták. Az alkotók a tervezés során egy tyűkláb-mintából indultak ki, amit egy algoritmus segítségével átfarmáltak az egydimenziós sejtautomaták nyelvére. Mindezt úgy, hogy az eredeti mintát a sejtautomata egyik állapotának tekintették, amely a folyamat előrehaladtával alakul át további mintázatokká. Különböző színekkel jelölték az egyes sejteket, sejtcsoportokat, hogy a folyamatot és a mintázatok vizuálisan jobban értelmezhetővé tegyék, hiszen a szövet rácsszerkezetében a négyzetek színe befolyással van a mellette lévő színek kialakulására. Az alkotók célja az volt, hogy egyszerű matematikai szabályok és a véletlen faktor felhasználásával hozzanak létre mintákat (17. ábra²⁵).



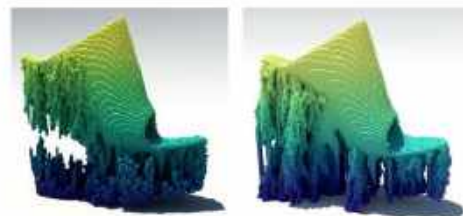
17. ábra

Egy másik munka a Rule 90 féle sejtautomatákkal foglalkozik, és azok elvét ülteti át a kötött anyagok rendszerébe. Ezek a sejtautomaták, szintén egyszerű szabályok felhasználásával képeznek komplex mintázatokot. A gépi kötésű merinógyapjúból készült sál mintázata a lentebb tárgyalt Sierpinski-háromszög fraktál-rendszereire emlékeztet (18. ábra).

A sejtautomaták használata megjelenik a kiegészítő tervezésben is. Francis Bitonti Molecule nevű, 3D eljárással nyomtatott cipőinek matematikai algoritmusát a Conway-féle életjáték²⁶ sejtautomaták térbeli struktúrája határozta



18. ábra



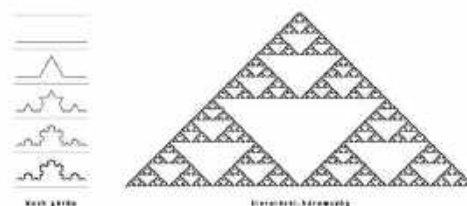
19. ábra

meg. A cipők talpának struktúrája az algoritmus változtatásával számos formát ölthet (19. ábra²⁷).

Fraktálgeometria

A matematikában sok helyütt feltűnik a fraktál mintázatok használata, részint azok vizuális komplexitása miatt, valamint az inspiratív strukturális felépítésük okán.

A fraktál-rendszerek²⁸ megtalálhatók a természetben, a kaotikus struktúrák leírására alkalmasak és képesek azok vizuális megragadására. A fraktálok pontos definíciója nehezen meghatározható egy tömör mondatban, de jellemvonásaik mégis összeállíthatók a változatos tulajdonságaiból. A fraktálok nagyon bonyolult geometriájú alakzatok, melyek nem írhatók le az euklédészi geometria segítségével, önismétlőek. Egy fraktálkép, amit látunk, sohasem az egész kép, mert a művelet a végtelenségig elvégezhető. Bonyolultsági fokukat tekintve a fraktálok különbözőek: a legegyszerűbb fraktálcsoport a Lindermeyer-fraktálok, például a Sierpinski-háromszög vagy a Koch-görbe; ezek esetében a geometriai emelek (egyenes szakaszok és hajlásszögek) tagolódásáról vagy összeadásáról beszélhetünk (20. ábra). A fraktálok más fajtái pedig rendkívül bonyolult



20. ábra

újabb páncelekt pedig a csigáktól, halaktól és pókoktól lestük el." – Dr. Kokasné Dr. Palicska Livia

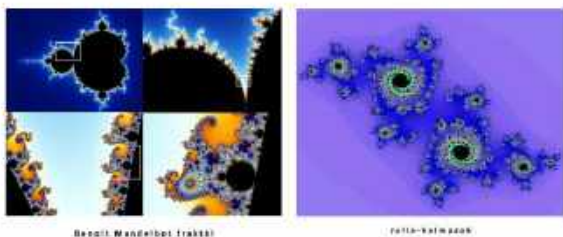
²⁵ <http://archive.bridgesmathart.org/2017/bridges2017-403.pdf>

²⁶ A Conway-féle sejtautomata szabályai zseniálisan egyszerűek. Az élettér egy négyzetháló. (...) Az alakzatok viselkedése nagyon hasonlít élő szervezetek változásaihoz (szaporodás, kihálás, fejlődés, visszafejlődés, stb), ezért megilleti a "szimulációs játék" elismerő jelző - egy játék, amely utánozza a valós életfolyamatokat.

²⁷ <https://www.dezeen.com/2014/09/26/francis-bitonti-3d-printed-molecule-shoes-adobe-stratasys/>

²⁸ A fraktálok tört dimenziójú kaotikus attraktorok, nem egész dimenziójú matematikai struktúrát vagy görbét jelölnek. Tulajdonságuk, hogy önhasonlóak, struktúra-ismétlőek. Ez azt jelenti, hogy bármely apró részletük ugyanolyan felépítésű, mint az egész rendszer. A fraktálok adják a káosz építőköveit, blokkjait.

számításokkal mutathatók csak be, mint például a fraktál fogalom megalkotója *Benoit Mandelbot* által létreho-



21. ábra



22. ábra

zott fraktálok vagy a Julia-halmazok (21. ábra).

Fraktálmintázatok

A fraktálok matematikai projektekben való megjelenése többféleképpen történhet. A szövet felépítésének és mintázatának kialakítása alapulhat fraktálgeometriai rendszereken, valamint az iterációs²⁹ felépítésük inspirációjul szolgálhat a modulókból felépülő önhasonló struktúrák kialakításában.

A Bridges konferencián³⁰ bemutatott munkák között több, fraktálokra épülő textildizájn alkotás is talál-



23. ábra

ható. *Leonie Tenthof van Noorden*, *Loe Feijs*, *Marina Toeters*, *Jun Hu* és *Jihong Liu* közös, Warp Knit Fractal („láncrendszerű kötésű fraktál”) nevű alkotásában a mintázat fraktál-rendszeren alapul, ami a láncrendszerű kötések ismétlődő, rekurzív³¹ szerkezetéből és az arra kerülő nyomott fraktál-mintázatból áll össze. A munkában használt egyszerű geometrikus fraktálok, az is-

²⁹ Iteráció: ismétlési szerkezet, ciklus.

³⁰ A Bridges, vagyis Hidak elnevezésű nemzetközi konferencia, kapcsolódási pontokat keres különféle művészeti ágak és a matematika között, a konferencián olyan alkotók mutatkoznak be, akik a matematikát a létrehozott mű, vagy tárgy központjába állították. Egyes művek konkrét matematikai függvényekre épülnek, míg máshol matematikai szimbólumok és mintázatok jelennek meg.

³¹ Ismétlődő lépésekből álló műveletsorozaton alapuló.

métlődésből adódóan, lekerekített és organikus formájúvá válnak, így utalva a természetben megjelenő fraktálokra (22. ábra³²).

A Fractal Pied de Poule című *Marina Toeters* és *Loe Feijs* által készített kollekciónban szintén a fraktálok határozzák meg a szövet-mintázat kialakításának rendszerét. Algoritmus, új anyagok, digitális modellezés, mozaikok és a fraktálok – ezekkel a címszavakkal írják le a tervezők a munkájukat. Korábban is alkalmazták már a fraktálmintázatok és a tyűkláb minták használatát (Warp Knit Fractal, Cellular Automaton), azonban ennél ötvözték a két rendszert, továbbá a munkában az motíválta a tervezőket, hogy hogyan tudnak létrehozni fraktálmintát egyetlen folytonos vonallal, melyek soha sem keresztezik egymást (23. ábra³³).

Moduláris fraktálok

A fraktálok egyik érdekes jellemvonása, hogy önis-métlő szerkezetet hoznak létre, melyek végtelenek, vagyis mindig lejjebb és lejjebb utazhatnánk geometriájukban. Ez a felépítés számos tervezőt inspirált moduláris struktúráik megalkotásakor. Ezekben az alkotásokban a modulok egymáshoz kapcsolódva öntartó szerkezetet hoznak létre, valamint a felület minden irányba tovább építhető, így végtelen számú formát lehet belőlük alkotni.

Fioen van Balgooi és *Berber Soepboer* közös alkotásukban különböző geometriai formákból építenek moduláris szerkezeteket. A modulok színének variálásával, változatos geometrikus alakzatokat hoznak létre. A tervezőket a természetben fellelhető növekedési minták inspirálták, valamint a szimmetria, a mozaikrendszerek, a geometrikus struktúrák és a fraktálok. Ezeket a moduláris darabokat a felhasználó egyéni ízlése szerint



24. ábra



25. ábra

tudja kombinálni, vagy szétválasztani (24. ábra³⁴).

Matija Cop szerkezeteiben a modulok kialakításában megjelenik a léptékváltás használata is, amely az

³² <http://gallery.bridgesmathart.org/exhibitions/2014-bridges-conference/feijs>

³³ <http://gallery.bridgesmathart.org/exhibitions/2015-bridges-conference/feijs>

³⁴ <https://momath.org/home/math-monday-03-14-11/>

öltözékek megalkotásakor összetett formai és plasztikai játékra képes, valamint szintén fraktál-jellemvonás (25. ábra³⁵).



26. ábra



27. ábra

Geometriai algoritmusok

A geometriai formák és transzformációk jelenlétére a textildizájnban számos példa hozható, már a kezdetektől fogva, de a kortárs tervezők is használják ezeket a geometrikus megoldásokat. Ezek a geometriai eszközök és létrehozási elvek lehetnek „hagyományosak”, de ötvözhetik őket a tervezők a modern technológiákkal és az algoritmusok használatával. A geometriai transzformációk használata megjelenhet a mintatervezés és a formatervezés szintjén is.

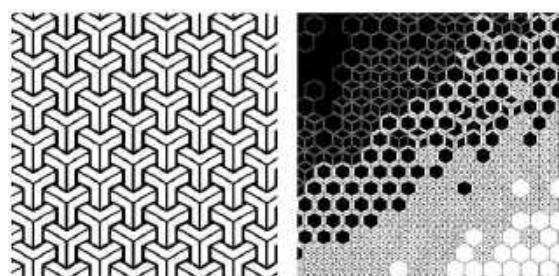
Mintatervezés

Az emberi kultúra az első tárgyak, textilek és öltözékek megszületésétől fogva használ mintákat azok díszítésére, vagy szimbolikus tartalmakkal való felruházására. A Matematekx projektek aspektusából a mintázatok létrejöttének szerkezeti okai és a létrehozási elvei vizsgálhatók, amiben azt tanulmányozzuk, hogy azok milyen matematikai törvényszerűségek és elvek mentén képződnek. A mintázatok létrejöttét elemezhetjük a motívum formájának irányából, valamint a motívum elhelyezésének metódusaitól.

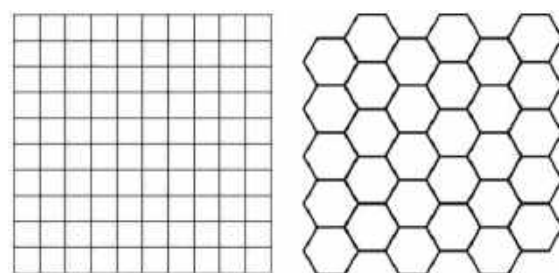
A motívum formáját képezhetik absztrakt és figurális minták. Mindkét motívumfajta megragadható a geometria felől. A geometrikus formájú minták (26. ábra) – vonalak, körök, háromszögek, négyzetek, téglalapok, pöttyök –, használatán túl, a motívumok nagy csoportját alkotják a figurális motívumok stilizált és geometrizált változatai (27. ábra). Ez a fajta átdolgozás egyfelől alapulhat esztétikai döntésen, de számos esetben a kelme létrehozásának technológia sajátosságai – mint a szövés, vagy a kötés –, eredményezik, tehát a technológia visszahat az adott minta jellegére és kialakítására.

A motívum elhelyezésének metódusait az határozza meg, hogy azokat milyen elvek mentén ismételjük a felületen, mert ezek a szabályrendszerek átültethetők

az algoritmusok és a parametrikus tervezés világába. A riportálás, vagyis a mintaelemek ismétlése több módon történhet, de egyik alapvető jellemvonásuk, hogy megjelennek bennük a geometriai transzformációk, mint a tükrözés, a fogatás, nagyítás, illetve a szimmetria használata.



28. ábra



29. ábra

Minta és struktúráképzés lépései algoritmusok használatával

A 3D programok mintaképző elvei meghatározott lépésekre oszthatók a sík mintaképzéstől haladva azok térbeli használata felé.

Az első körben történik a **mintaelem létrehozása**, amely egy vagy több elemből állhat egy felületen belül (28. ábra).

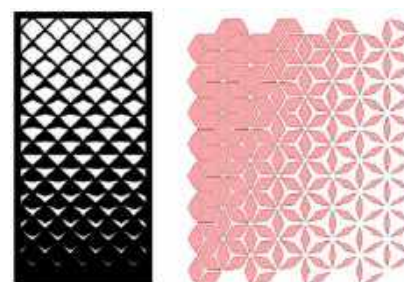
Ezután következik annak a **hálórendszernek a megalkotása**, amely az ismétlési algoritmus alapján szolgál, tehát ez adja a „vázát” a mintáink későbbi elhelyezésének. Ezek mentén alkalmazhatjuk a különféle ismétlési algoritmusokat. Ez a háló lehet a hagyományos négyszög (négyzet, téglalap) felosztású, de más, speciálisabb hálórendszereket is alkothatunk, mint például a háromszög, vagy a hatszög rendszerek. Ezek lényege, hogy teljesen lefedje a síkot, így rajtuk elhelyezve a mintaelemeket, azok tökéletesen kapcsolódhatnak egymáshoz (29. ábra).

A hálórendszer létrehozása után történik az **ismétlési algoritmus** kiválasztása, aminek alapján létrejön a mintázott felület. Egy mintaelem felületen való kiosztása lehet statikus, speciális vagy random.

A mintaelemek kiosztása



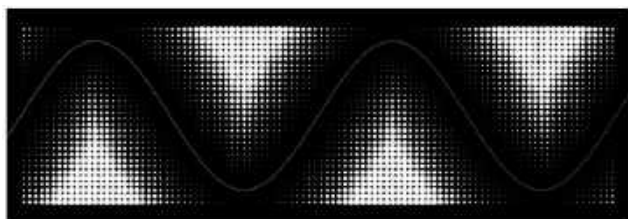
30. ábra



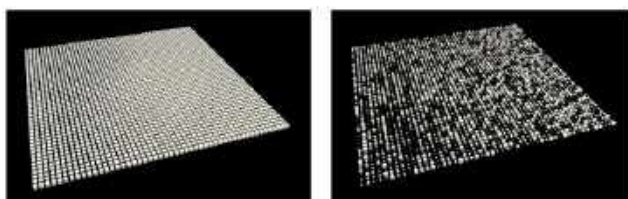
31. ábra

³⁵ <http://tphernandezinicial.blogspot.hu/2014/05/thread-fashion-and-costume-matija-cop.html>

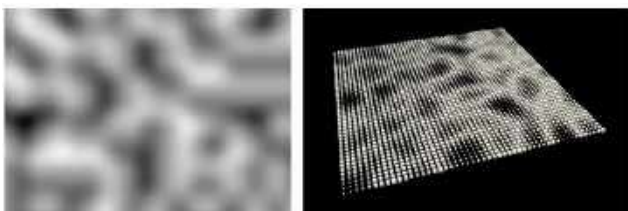
statikus, ha nem változik a mintaelem formája – csak eltoljuk, elfogatjuk, tükrözzük –, vagyis amikor egybevágósági transzformációkat alkalmazunk (30. ábra). **Speciális**, ha az ismétlési algoritmus hatására a minta formája maga is megváltozik valamilyen szabály szerint (31. ábra) – például a négyzet átalakul paralelog-



32. ábra



33. ábra



34. ábra



35. ábra

rammává –, vagy ha valamely matematikai egyenlet, függvény, számsorozat stb. határozza meg a mintázat kialakulását (32. ábra). **Random** pedig, ha a véletlen alapján történik a kiosztás (33., 34. ábra).

Végezetül – ha az adott alkotás szempontjából ez releváns – a tervező dönthet, a kétdimenziós minta háromdimenziós **felületre vetítése** (UV map) mellett. Ennek során, ha a sík hálórendszeren változtatja a háromdimenziós modell kiterített „szabásmintáját”- például forgatja, kicsinyíti vagy növeli - a hálórendszer iránya és mérete annak megfelelően módosul (35. ábra). Lehetőség van felosztani a mintát, például szabásvonalakat helyezhetünk el rajta. Erre a hálórendszerre kerül rá az ismétlési algoritmus által alkotott minta vagy struktúra, ami utólag is módosítható. (36. ábra) Létezik olyan eset, amikor a mintát vagy struktúrát, egy meghatározott formájú felületre szeretnénk torzítani, például egy adott szabásminta formájára. Ekkor a mintaelemek kö-

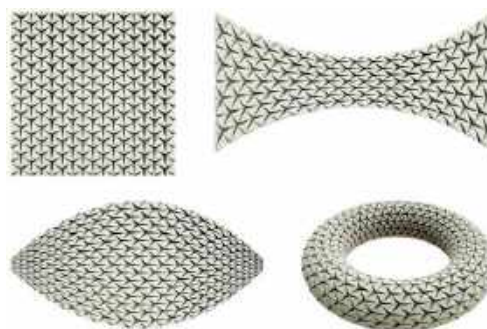
vethetik az adott alakzat formáját, a méretük nőhet vagy csökkenhet annak függvényében (37. ábra).

Geometriai algoritmusok megjelenése a textildizájn alkotásokban

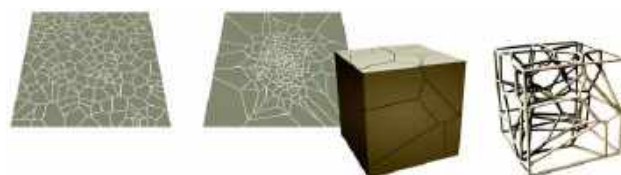
Leonie Tenthof van Noorden, Loe Feijs, Marina Toeters, Jun Hu és Jihong Liu alkotók Fits Me című alkotásukban a körpakolás elvét ötvözték a Voronoi-cella³⁶ rendszerrel, melyet átültettek a ruha lézervágott mintázatának kialakítására. A körpakolás elve azon alapul, hogy hogyan lehet minél jobban lefedni körökkel a síkot, vagy gömbökkel a teret, miközben azok érinthetik, de nem fedhetik egymást. A Voronoi-cella pedig egy olyan cellaképző algoritmus, mellyel sejtyszerű szerkezetek készíthetők, síkban és térben egyaránt (38. ábra). A tervezők víziója az volt, hogy olyan generatív algoritmust hoztak létre, ami a körpakolás elvégzése után, a különböző méretű körök középpontjait úgy tekinti, mint egy Voronoi-rendszer középpontjait, és ementén alakítják át a köröket organikus formákká. Ezt a mintázatot a szabásminta formájával összhangban alakí-



36. ábra



37. ábra



38. ábra

tották ki. Céljuk, hogy a felhasználó a paraméterek állításával egyéni ízlésére formálhassa a végleges mintázatot (39. ábra).³⁷

³⁶ A Voronoi-cella létrehozásához kezdő lépésként letecsünk pontokat a térbe, majd a Delanay-féle háromszögelési algoritmust használjuk, melynek segítségével a legoptimálisabb módon összekötjük a pontokat és létrejönnek háromszögek. Ezután megkeressük a háromszögek oldalfelző merőlegeseit, melyek egy pontban metszik egymást, ezeket a pontokat összekötve létrejön a Voronoi-cella, mely sokszögekből áll.

³⁷ <http://gallery.bridgesmathart.org/exhibitions/2014-bridges-conference/feijs>



39. ábra



40. ábra



41. ábra



42. ábra



43. ábra

Geometria használata a formák kialakításában

Az öltözékek és kiegészítők megalkotásakor a geometriai formák használata széleskörűen alkalmazott. Ezen formák ismétlődéséből épülhet fel egy háromdimenziós struktúra.

A geometria megjelenhet azokban a hajtásrendszerekben, amikor a kétdimenziós anyag háromdimenziós formát ölt, mint pl. a pliszé vagy az origami, valamint a szabásminta szerkesztés és modellezés alkalmával is, amikor tükrözzük, soroljuk vagy nagyítjuk az egyes szabásminta elemeket. A kortárs példák elemzésekor a hagyományos megoldásoktól haladunk a bonyolult, már matematikai algoritmusokat használó munkákig.

Számos tervező használja a geometriai formákat, mint a szabásminták kiinduló pontjait. Ezen formákból, mint a kör, négyzet, háromszög, téglalap különféle eszközökkel alakítják testre az öltözéket. Erre egy példa *Valeska Jasso Collado* munkája. A tervező kollekciójában a ruhadarabok szabásmintái tiszta geometriai formák, melyeket különböző bevágások és hajtogatások mentén alakít a test arányaira és formáira (40. ábra)³⁸

A struktúrák létrejötte is alapulhat geometriai formákon, melyre jó példa *Rachel Poulter* kollekciója, amelyben a szabásminták és azok háromdimenziós felületeinek kialakítása során a tervező a geometriai formák transzformációit alkalmazza. A síkban kiterített anyagot különböző technológiai lépések segítségével – úgymint az anyag merevítése és az elemek egymás mellé varrása – fordítja térbe (41. ábra).

Egy geometrikus forma tehát hatással lehet arra a felületre, melyet létrehoznak belőle, melyre jó példa *Issey Miyake* ikonikus Bao Bao táskáinak első generációja és annak újabb családja. Az eredeti táskáknál a tervező műanyag háromszögeket épít egy textil alapra, azokat egy bizonyos rendszer szerint egymás mellé helyezve lefedi a felületet mellyel az flexibilissé válik, és képes felvenni számos alakzatot az elemek „megtörése” mentén. Az új kollekció táskáinak kialakításánál már elhagyja a háromszög-elemek egyeduralgoló használatát, egy felületen belül különféle geometriai formákat használ – kör, négyzet, rombusz, egyéb –, ami azt eredményezi, hogy a különböző alakzatok mentén máshogy fordul térbe az alapanyag, ezzel változatos formai játékot teremtve (42. ábra).³⁹

Junya Watanabe 2015 őszi/téli kollekciójában hajtásokkal és az elemek meghatározott pontokon való összekapcsolásával éri el, hogy háromdimenziós formákat kapjanak öltözékei. A gyémánt alakú szerkezetek kialakítását az aranymetszés elve vezérli, ezzel erős plasztikus hatást elérve (43. ábra).⁴⁰

Efrat Tamara táskakollekciójában a darázsolások⁴¹ rendszere geometriai algoritmusokon alapul. A darázsolásban egy geometrikus hálórendszer alapján határozzák meg azokat a pontokat, melyeket hímző öltésekkel összefognak, mindezzel háromdimenziós struktúrákat létrehozva. A munka kezdeti szakaszában a tervező a hímzésmintákat matematikai elemzésnek vetette

³⁸ <https://www.dezeen.com/2014/06/09/valeska-jasso-collado-westminster-fashion-collection/>

³⁹ <https://www.dezeen.com/2016/09/22/issey-miyake-bao-bao-bag-fashion-dizajn-update/>

⁴⁰ <https://www.dezeen.com/2015/03/10/junya-watanabe-aw15-paris-fashion-week-pleats-folds-mathematical-patterns/>

⁴¹ A darázsolás már a 18. században használt technika volt, melyet arra fejlesztettek, hogy rugalmasabbá tegyék az öltözékeket, később díszítési céllal használták ezt a hímzés fajtát.



44. ábra



45. ábra



46. ábra

alá és meghatározta azokat a tulajdonságokat és funkciókat, amelyek ebből a szerkezetből adódnak. A táskakollekció kialakításához 8 algoritmust készített *Moran Mizrahi* és *Amit Zoran* segítségével. Munkájukkal alátámasztották, hogy a darázsolás technikája nagyon alkalmas arra, hogy ötvözni lehessen a matematikai algoritmusokkal, hiszen általuk komplexebb mintázatok hozhatók létre, valamint elérték, hogy a paraméterek változtatásával a végleges forma több tulajdonságát befolyásolják – úgymint a rugalmasság, a tengelymozgás és a szerkezetből adódó szilárdság – a későbbi kiválasztott funkció relációjában (44. ábra).⁴²

Jenna Fizel és *Mary Haung* dizájnerek N12 névre keresztelt bikini kollekciót alkottak a 3D nyomtatás és a parametrikus tervezés eszközeivel. A modell olyan egymással összekapcsolódó kör alakú elemekből áll, amelyek mérete összefügg a viselő testének idomaival, amit a test szkennelése során egyedileg határoznak meg. A körök mérete kisebb, ahol a testnek nagyobb a görbülete és nagyobb, ahol az laposabb. Az algoritmus először a nagyobb köröket osztja szét, és a közöket egyre kisebb körökkel tölti ki, megalkotva a vásárló testére pontosan illeszkedő ruhadarabot. A munka kapcsán az esztétika összeforr a szerkezettel és a funkcionalitással (45. ábra).⁴³ *Iris Van Herpen* divattervező munkássága is a modern technológiák használatára épül. 2014-es kollekciójában *Julia Körner* építésszel dolgozott együtt, melynek során munkájukkal arra szerették volna felhívni a figyelmet, hogy a digitális technológiák és az algoritmusok használata forradalmasítja a divatipart azál-

tal, hogy a testszkennelés és a 3D modellezés lehetővé teszi a ruhadarabok egyedivé tételét és testre történő tökéletes illeszkedését, tehát az egyedi tömeggyártást. A ruhadarabok anyagának a Polyjet Flex-et választották, amely alkalmas arra, hogy különböző merevségben lehessen előállítani, így az algoritmus meg tudja határozni, mely

pontokon szükséges a merevebb és hol indokolt a rugalmasabb változat használata a mozgás és az öltözék viselésének könnyítése céljából (46. ábra).⁴⁴

Összegzés

A cikk a matematika és a textildizájn közös területeit szándékozott feltérképezni, továbbá ismertetni a textildizájnhoz ezt az eddig kevésbé kutatott területét. Ennek során elemzi azokat a matematikai jellemzőségeket, amelyek megjelennek a kortárs textildizájnban, valamint vizsgálja és csoportosítja, hogy az egyes textildizájn alkotások hogyan használják ezeket a matematikai eszközöket. A cikk rávilágít arra, hogy ez a két terület hogyan tud közreműködni innovatív projektek létrehozásában.

A matematikai algoritmusok tudatos használata, valamint a parametrikus tervezési eszközök olyan újszerű eredményeket hoznak a textildizájn területeire, amire azelőtt nem volt lehetőség. Ezeknek az eszközöknek a használatával képesek vagyunk a mintázatokat, formákat, felületeket dinamikusan változtatni, számos funkcionális és esztétikai cél elérése érdekében, valamint általa személyre szabhatjuk az öltözeteket, melyhez a számítógépes tervezőprogramok és a modern technológiai eszközök – 3D szkennelés, 3D nyomtatás stb. – használata nélkülözhetetlen.

Felhasznált szakirodalom

- Bajor Andor. A jövő a számítantudósoké. Magyar szerzők írásai a matematikáról. Norman könyvkiadó kft., 2004
- Birell, Verla. The textile arts : A handbook of fabric structure and dizájn Processes ancient and modern weaving, braiding, printing, and other textile techniques. New York : Harper and Brothers, cop. 1959
- Falus Róbert. Az arany metszés legendája. 2., jav. kiad., Budapest: Magyar. Könyvklub, 2011
- Field, Michael. Golubitsky, Martin. Symmetry in chaos : A search for pattern in mathematics art and nature. Oxford [etc.] : Oxford University Press, 1992
- Fokasz Nikosz. Káosz és fraktálok. Bevezetés a kaotikus dinamikus rendszerek matematikájába – szociológusoknak. Budapest : Új Mandátum Könyvkiadó, 1999
- Hargittai Magdolna. Hargittai István. Képes szimmetria. Budapest : Galenus, 2005
- Hemenway, Priya. Divine proportion A titkos kód : a művészetet, a természetet és a tudományt szabályozó rejtélyes képlet. [Budapest] : Vince K. ; [Köln] : Evergreen, 2009
- Hersh, Reuben. A matematika természete. [Budapest] : Typotex Elektronikus Kiadó Kft., 2000
- Kokasné (dr.) Dr. Palicska Livia. A jövő textiliái. Magyar Textiltechnika LXIII. Évf. 2010/3.
- Kovács Ádám. Dr. Vámos Attila. Aranyháromszög: arany metszés, Fibonacci-sorozat, szabályos ötszög. Budapest: Műszaki Kvk. cop. 2007
- Peitgen, H.-O. Richter, P.H. The Beauty of Fractals: Images of complex dynamical systems. Belrin, Heidelberg, Spinger-Verlag. 1986
- Perneczky Géza. Fraktálok és eseményminták. Budapest: Kijárat kiadó, 1998
- Stewart, Ian. A természet számai. A matematikai képzelet irreális realitása. Budapest : Kulturtrade Kiadó, 1995
- Weyl, Hermann. Symmetry. Szimmetria. Budapest : Gondolat, 1982

⁴² <https://www.dezeen.com/2015/12/01/tamara-efrat-crafted-technology-smocking-embroidery-photoshop-bag-dizajn/>

⁴³ <https://www.dezeen.com/2011/06/07/n12-3d-printed-bikini-by-continuum-fashion-and-shapeways/>

⁴⁴ <https://www.dezeen.com/2014/09/23/julia-koerner-interview-fashion-technology-3d-printing-haute-couture-ready-to-wear/>

Fonalegyenlőtlenségek vizsgálata és értékelése

Szabó Rudolf

Rejtő Sándor Alapítvány
ingtex@t-online.hu

Szabó Lóránt

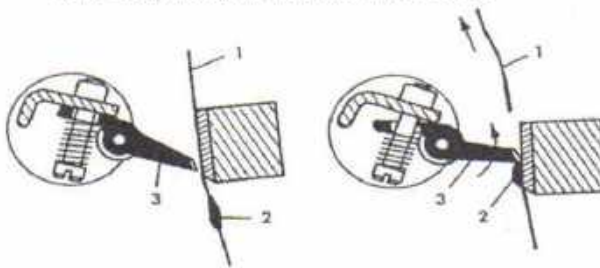
Óbudai Egyetem RKK KMI
szabo.lorant@rkk.uni-obuda.hu

Kulcsszavak: Fonalegyenlőtlenség, Fonalhibák, Uster fonalvizsgálatok, Uster-statisztika, Csévélés, Splicer

Bevezetés

A gépi fonalgártást követően közel 150 évig nem volt lehetőség a fonaltulajdonságok objektív vizsgálatára, értékelésére. A fonalfeldolgozás tapasztalaiból kiindulva azonban ismert volt, hogy a fonalhibák, különösen a vastag helyek a legfőbb okozói a feldolgozási zavaroknak, a fonalszakadásoknak, a kelmehibáknak. Emiatt a fonalvastagodási helyek eltávolítására a manuális csévelőgépeket korábban is már mechanikus fonaltisztítóval szerelték fel (1. ábra). A fonalak elektronikus vizsgálatát az USTER cég 1948-ban kezdte el, amit a csévelőgépekre felszerelt elektronikus on-line tisztítók követtek.

Mechanikus fonaltisztító elve

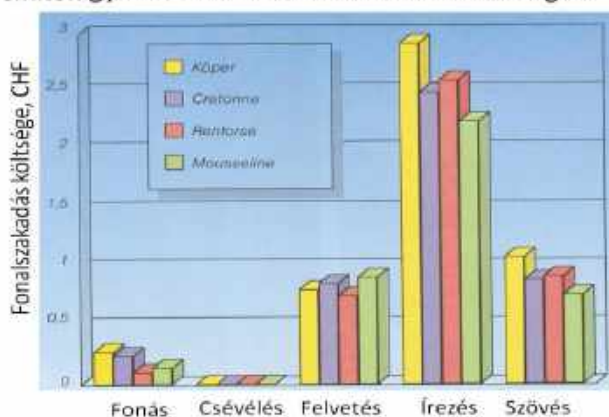


1. ábra

A fonalhibák okozta fonalszakadások költsége a különböző technológiai lépcsőkön lényegesen eltérő, emiatt a fonalhibák eltávolítását a keresztcsevelő gépeken célszerű végezni. Az 1960-as évekre kifejlesztették az automata csévelőgépeket, majd az összefonásos fonalegyesítést (*splicer*), ezáltal a fonalvégek egyesítése kiváló minőségben, automatikusan, gazdaságosan megvalósítható (2. ábra).

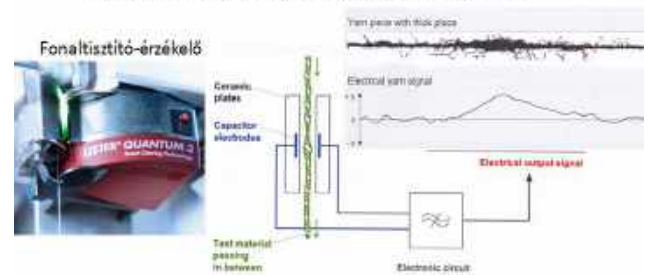
A textiliák és így a fonalak tulajdonságaival szemben támasztott elvárások egyre szigorúbbak. A nagyobb feldolgozási sebességek, a megnövekedett igénybevételek, a hatékony feldolgozás szükségessé teszi a fonaltulajdonságok javítását, az egyenlőtlenségek csökkentését.

Különböző technológiákban különböző fonalak, cikkek gyártásakor a fonalszakadási költségek



2. ábra

Fonaltömeg-változás kapacitív elvű mérése



3. ábra

Az elmúlt 70 évben az USTER cég mélyreható munkálatainak köszönhetően, az elektronika nyújtotta lehetőségekkel élve, mára a világon gyártott fonalak mindegyikét ellenőrzik, a fonalak durva hibáit eltávolítják, a fonaltulajdonságokat megvizsgálják, objektíven értékelik.

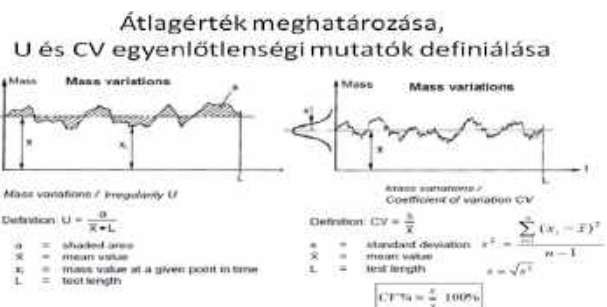
Az USTER fonalvizsgálatok

A font fonalak egyenlőtlensége fizikai, technológiai törvényszerűség, megszüntetése nem lehetséges, de csökkentése elengedhetetlen. A nyújtómű zónában a szálak – különösen a rövidebb szálak – tökéletes mozgása nem megvalósítható. A fonalat alkotó szálak finomsága, az adott keresztmetszetben levő elemiszál-szám is eltérő, ami a tömeg- és átmérő eltérését okozza. Az elkészült font fonalat emiatt elektronikus, kapacitív vagy fotoelektronikus érzékelőn átvezetve a tömeg vagy az átmérő eltéréseivel arányos elektronikus jelből a fonalegyenlőtlenség meghatározható (az érzékelőben levő mérési hossz meghatározott) (3. ábra).

A fonalgártás során előírt finomságú fonal készítése a cél, az elektronikus jel középértéke (az átlagos finomság) megállapítható. A középértéktől való eltérés, az abszolút értékek átlagértékhez viszonyított értéke, a lineáris eltérés (U), vagy a négyzetes eltérés, a variációs koefficiens (CV) meghatározható (4. ábra).

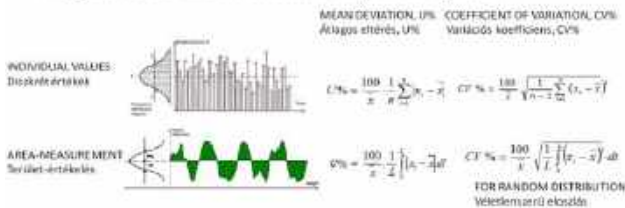
A szórások ($U\%$, $CV\%$) diszkrét értékre, pl. fonalszakító erő, szakadási nyúlás, vagy folyamatos jelre (fonal tömeg-átmérő-változása) számítható. A fenti értékeket a mai fonalvizsgáló berendezések automatikusa kiszámítják (5. ábra).

Ezeket az egyenlőtlenségi mutatókkal ($U\%$, $CV\%$)



4. ábra

Lineáris eltérés (U%) és a négyzetes szórás (CV%) meghatározása diszkrét értékek és folyamatos jel estén

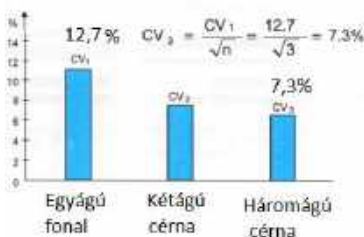


5. ábra

egy adott fonal (alapanyag, finomság, fonási technológia) jól jellemezhető, a különböző fonalak feldolgozhatósága, a kelmék minősége előre megítélhető.

Az egyenlőtlenesség hatásai

Egyesítések hatása a szórásra



6. ábra

fonalakénál (6. ábra).

Az átlagos szakítóerő és az átlagos igénybevétel ismerete még nem ad kellő információt a fonal feldolgozhatóságáról. A szakítóerők, a nyúlások és az igénybevételi erők szórása ugyancsak döntő hatású. A fonalszakadás akkor következik be, ha a fonal gyenge szakaszában az igénybevételi erőcsúcspont eléri a szakítóerőt. Nagyobb szórás esetén a gyenge fonalszilárdsági értékek előfordulása is nagyobb, míg a nagy igénybevételi erőcsúcspont gyakorisága is növekszik, ami a fonalszakadás valószínűségét megnöveli (7. ábra).

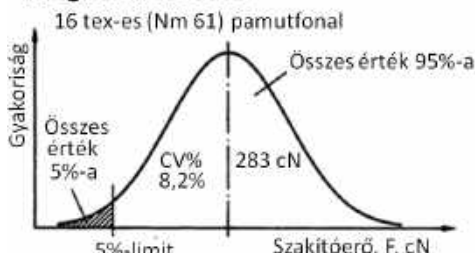
A valószínűségi számítások adatait felhasználva az

A fonalszakító erő és szövésnél fellépő fonalerő csúcsok gyakorisága



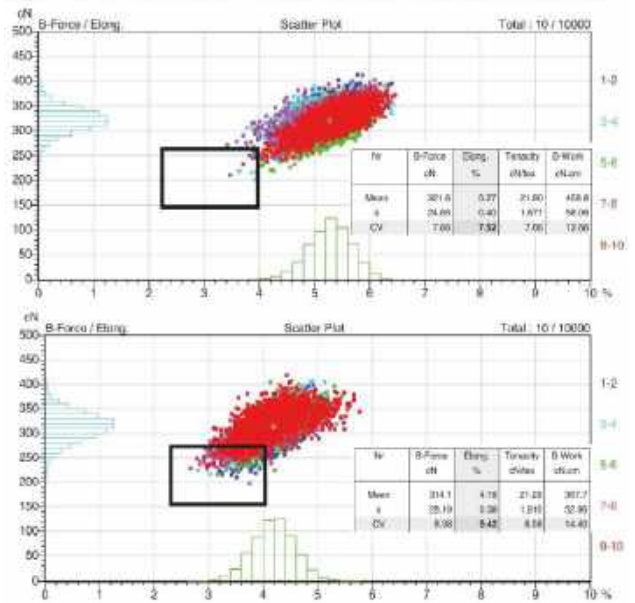
7. ábra

Példa a gyenge fonaltartomány meghatározására



8. ábra

Comparison of the USTER® TENSOJET results of two yarns 15 tex (Ne 40)



9. ábra

átlagos fonalerő és a szórás (CV%) ismeretében meghatározható a különböző %-hoz tartozó fonalszilárdság alsó értéke, s adott szakítási érték közül az alsó érték tartományba eső szakadások száma (8. ábra). Például 16 tex (Nm 61, Na_p 36) finomságú fésült pamutfonal esetén 5% alsó határértékre ($F_{sz} = \bar{x} = 283$ cN és $F_{sz,ss} = CV\% = 8,3$):

$$F_{min} = \bar{x}(1 - 0,0165 CV\%) = 250 \text{ cN.}$$

Általában elsősorban a nagyon ritkán előforduló, nagyon kis fonalszilárdsági és nyúlási értékek felelősek a fonalszakadásokért. Ezért a fonaltételek szilárdsági jellemzői – különös tekintettel a gyenge helyek előfordulására – nagyszámú szakító vizsgálatból (100 000 szakítás) határozható meg.

A 9. ábra két különböző tételből származó 15 tex-es fésült pamutfonal szakítóvizsgálati eredményeit tartalmazza. Látható, hogy a fonaltételek mechanikai jellemzőiben, szórásában számottevő a különbség, ami várhatóan a feldolgozásra is döntően befolyású. Fonalvásárlásnál ne csak „a felszínes külső adatokra” figyeljünk, hanem a mélyebbre mutató mérési adatok fontossága is döntő.

A véletlenszerű hibákon túlmenően a periodikus hibák feltárása is nagy jelentőségű. A periodikus hibát, a fekete táblára tekercselt fonalképen látható moaré hatást korábban is kimutatták, ismerték (10. ábra).

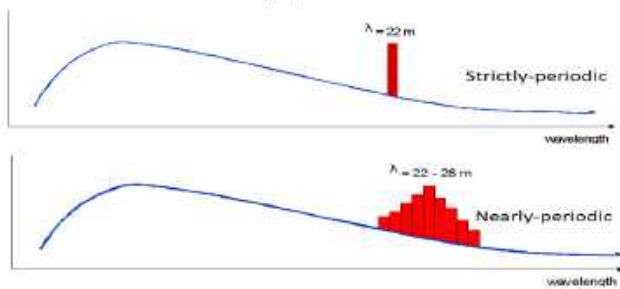


10. ábra

Az elektronikus érzékelőkkel a hiba hullámhossza a spektrogrammon megjeleníthető, ez alapján a technológiai folyamat ismeretében a hiba keletkezési helye megállapítható (11. ábra).

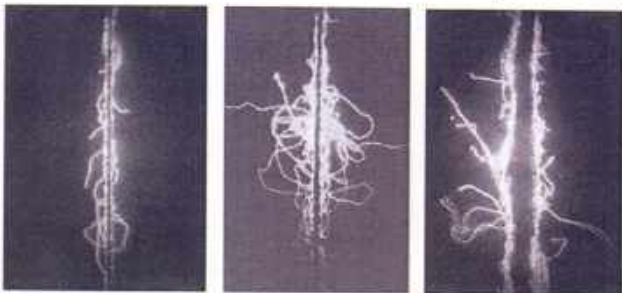
A fonalakkal szemben támasztott igények növekedésével, az elektronika biztosította lehetőségeket ki-

Difference between strictly-periodic faults and nearly periodic faults



11. ábra

Különböző fonalak fotó képe



12. ábra

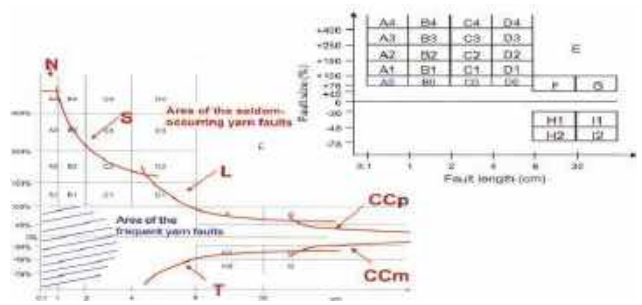
használva mára a fonalérzékelőket a szőrösségre és az idegen szál eltávolításra is kiegészítették. A fonal ebben az esetben optikai fényvel vagy lézerral érzékelik (12. ábra).

Fonalhibák osztályozása, hibák eltávolítása

Egy adott fonalban levő hibák objektív meghatározására, a zavaró, a kivágandó hibák tartományának kijelölésére az ún. Classimat fonalhiba osztályozó berendezést az USTER 1968-ra fejlesztette ki. A vizsgálandó nagyobb fonaltételt a fonalérzékelőkön átvezetik, a fonalak hibajelét keresztmetszeti tömegnövekedés és hibahossz alapján 4x4=16 hibacsoportba besorolva számszerűsítve, 100 000 m-re fajlagosítva meghatározzák. Az első Classimat készülék csak a fonalvastagodásokat értékelte, a későbbiekben a vékony helyvel, idegenszál tartalommal és a szőrösség osztályozással is kiegészítették (13. ábra).

Az egyes hibacsoportok képének megjelenítése segítséget ad a tisztítási határ megítéléséhez, a kivágandó hibák kijelöléséhez (14. ábra).

A fonodában a hibás csévélohelyek időbeni rövid



14. ábra

megállapítása, folyamatos figyelése a fonógép és a csévélgép összekapcsolásával az ún. Caddy rendszerrel valósítható meg. Az automatikus cséveleszedővel leemelt, sorrendbe érkező fonócsévék hordozóit elektroni-

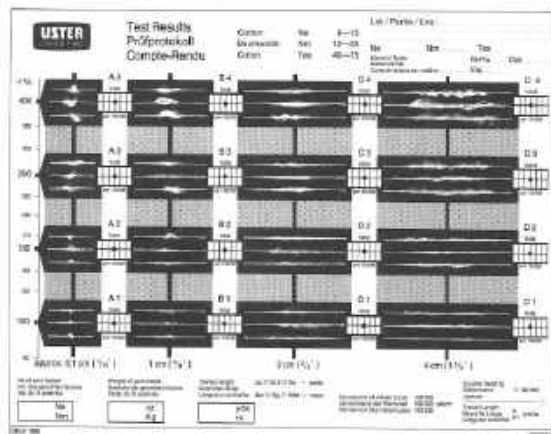


15. ábra

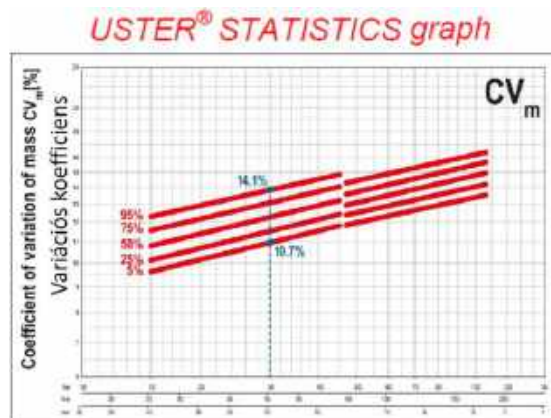
kus azonosítóval megjelölik, ezáltal a keresztcsévélés során a kiugró hibataralmú fonócsévék gyártási pozíciója röviddel a fonócsévé elkészülte után megállapítható (15. ábra).

USTER statisztika

A mechanikai jellemzők ismerete (átlagos szakítóerő, átlagos nyúlás, azok CV% értéke) alapján önmagában egy fonaltétel minősége nem jellemezhető. Ha azonban a különböző gyártók által az azonos paraméterű fonalak mechanikai tulajdonságainak vizsgálati adatai rendelkezésre állnak, ez jó összehasonlítási alap. Emiatt az USTER az egész világra kiterjedően a fonodáktól be-kért mintákat megvizsgálta és ez alapján összeállította az USTER statisztika diagramokat. A CV% érték alapján a diagramból kiolvasható, hogy egy adott fonoda hol helyezkedik el a minőségi versenyben. Az alacsony, pl. 5%



13. ábra



16. ábra

CV% érték azt jelenti, hogy a fonoda a legjobb fonodák 5%-os tartományába tartozik (16. ábra).

Összefoglalás

Az elmúlt több mint fél évszázadban a keresztcsévévelés az elektronika (fonaltisztító, fonalfeszítés, cséveszerkezet kialakítása), a technológia fejlesztése (splicer, fonógép-csévéelőgép összekapcsolása), az automatikus fonalvég-egyesítés révén minőségi változás következett be. A zavaró fonalhibák eltávolításával a már elkészült fonalak mechanikai, feldolgozhatósági tulajdonságai, a minőség javítható.

A jó és egyre kiválóbb minőségű fonalak gyártása a mai fejlett technológiával is nagy kihívás. Ehhez elengedhetetlen a fonalparaméterek vizsgálata, a tulajdonságok értékelése, a fonalhibák mérséklése. A fonal minőségének magas szinten tartása fonalparaméterek állandó figyelésével és a szükséges beavatkozásokkal érhető el. A hatékony textilgyártáshoz a technológiai

anyag- és energiaáramláson túlmenően a fonalminőségre vonatkozó információáramlás is elengedhetetlen, a fonalgyártó és a felhasználó részéről egyaránt. A szövőde vagy a kötőde felhasználóként a fonalszakadás minden határon túli csökkentésében és az árukép javításában érdekelt. Ehhez a magas szintű fonalgyártáson túlmenően a fonaltisztítás, a kiváló minőségű splicer fonalegyesítés és a feldolgozási környezet (klíma, tisztítás) is elengedhetetlen.

Irodalom

Ivitz R. – Szabó R.: Fonalelőkészítés. ITMA-'95. Magyar Textiltechnika 1996/2. p. 49-54.

Szabó R.: Keresztcsévévelés. Magyar Textiltechnika 2012/1 p. 22-26.

Szabó L.- Szabó L.: Fonás. Magyar Textiltechnika 2012/1 p 17-21.

USTER® *STATISTICS* Application Report 2012. 45 p.

USTER® *STATISTICS* Application Handbook Edition 2013

55 éves a rotációs filmnyomógép

A textilnyomásmnál előforduló hibalehetőségek és azonosításuk

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Külsőképi hiba, Kelme, Nyomószerszám, Nyomópép, Műszaki szövetek, Nyomógép beszerelés, Nyomógép működtetése, Nyomást követő műveletek, Gyártás- és gyártásközi ellenőrzés

A nyomóhibák elkerülése érdekében fontos, hogy a nyomásra kerülő kelme és előkészítése, a nyomószerszám, a nyomókés, a nyomópép és a műszaki szövetek minősége, a nyomógép műszaki állapota valamint a gép beszerelése és beállítása, ill. a nyomást követő műveletek végrehajtása a technológiai előírásoknak megfelelő legyen. Ugyanakkor a minőségre ható nagyszámú tényező folyamatos kontrollja ne csak a gépre és tartozékaira, a nyomandó és nyomott szövet külsőképi ellenőrzésére terjedjen ki, hanem a jó minőség biztosítása érdekében az időszakos mintavételek kifejlesztése és elbírálása is lényeges feladat.

A nyomás (színyomás) során számos, főként külsőképi hibaokozó vezethet minőségromláshoz. Vannak olyan hiányosságok (pl. a nyomásra kerülő kelmével és előkészítésével kapcsolatos minőségromtó tényezők), amelyek a gépészetileg különböző eljárások (hengernyomás, ill. sík- és rotációs filmnyomás) során egyaránt fennállnak. A nyomószerszámok (vésett henger, sík sablon, hengeres sablon) miatt bekövetkező külsőképi elváltozások rendkívül károsak, miután a sokszorosítás során a hiba is fordulatra ismétlődve megjelenik a kelmén. A nyomókés, a nyomópép, a műszaki szövetek elváltozásai szintén hibákhoz vezetnek. Több minőségromtó tényező adódik nyomógép hiányos műszaki állapota miatt bekövetkező rendellenes működésből, az esetleg helytelen gépbeállításból. Sajnálatos módon a nyomást követő műveleteknél (színezékrögzítés, mosás, szárítás) is előfordulhatnak olyan hibák, amelyek a nyomott kelme minőségét kedvezőtlenül befolyásolják (1. ábra) (2. ábra).

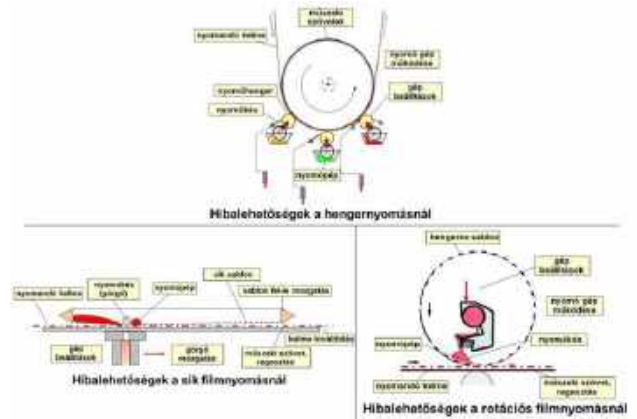
A nyomott kelmén megjelenő elváltozás gyors felismerésével és a hiányosság mielőbbi elhárításával a további minőségromlás megakadályozható. A bekövetkezett nyomóhibák azonosításához, eredetének megállapításához több szempont szerinti végzett elemzés nyújt segítséget (3. ábra).

• A hiba megjelenési formáját tekintve, annak alakja, esetleges szabályossága, egyenes vagy hullámos vonal jellege, a mintaelemből kiinduló volta stb. ad választ arra, hogy mitől és hogyan következett be a minőségromlás.



A nyomásmnál előforduló hibák eredet szerint

1. ábra



Hiba tényezők összefoglalása a különböző nyomógépeknél

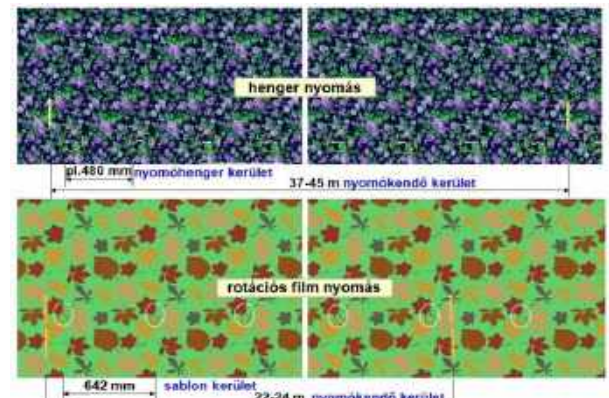
2. ábra



Szempontok a nyomóhibák azonosítására

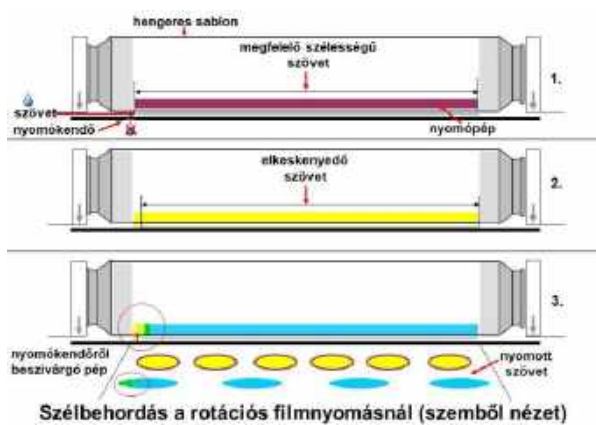
3. ábra

• Amennyiben a külsőképi elváltozás ismétlődik, akkor a hibák közötti távolságból jól lehet következtetni a hiba okozójára, pl. a nyomószerszám, vagy éppen a végtelenített nyomkendő kerületével egyező hiányosság egyértelműen rávilágít az eredetre (4. ábra).

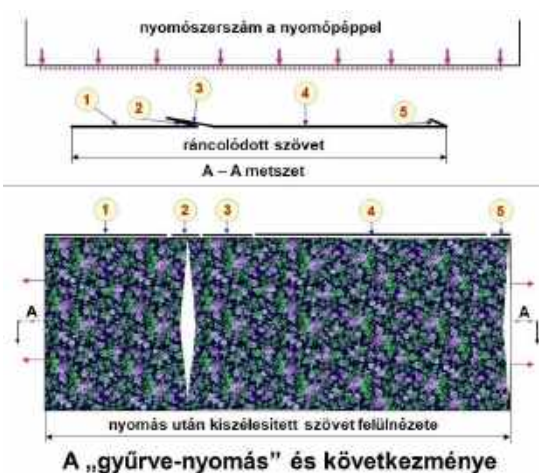


A hiba ismétlődés távolsága alapján az okozó beazonosítása

4. ábra



Szélbehordás a rotációs filmnyomásnál (szemből nézet)
5. ábra



A „gyürve-nyomás” és következménye
6. ábra



Fonal/cérnalenyomat a rotációs filmnyomásnál
7. ábra

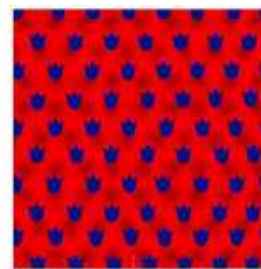
• Az egyes nyomópépek helytelen összeállításából bekövetkező szálkárosodás az adott színű mintaelemre kiterjedő szövetgyengüléssel magyarázható („kiesik a minta”).

• A nem kívánt helyeken halványabban megjelenő mintaelemek, mintarészletek általában a nyomást követő szárításból, színezékrögzítésből erednek, a mosásnál bekövetkező lefoltozásokkal kapcsolatosak. Az alkalmazott színezékcsoporttól függő kémiai javítási műveletekkel (pl. reaktív nyomószínezék esetén alkálikus kezelés, pigmentnél rövid ideig tartó forró savazás stb.) az ilyen hiányosság megszüntethető.

A nyomandó szövet és előkészítése által okozott hibák

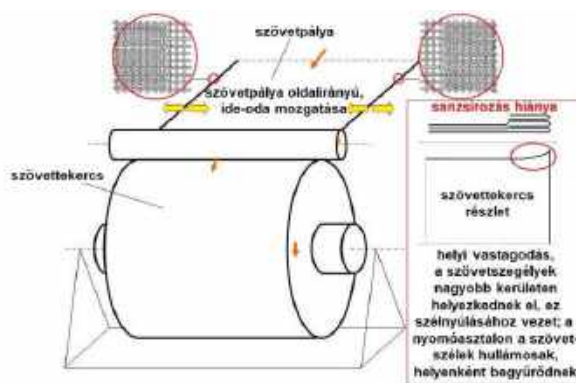
A nyomásra kerülő kelme (főleg szövet) önmagában is lehet hibák forrása, ugyanakkor az előkészítés-fehérítés hiányosságai is a nyomás során válnak látha-

tová. Az előbbieket a különböző helyi (pl. durva fonalvastagodások, beszórt lecsúszott fonalmenetek, lógó fonalvégek, fészek stb.) és kiterjedt hibákkal (nopposság, hurkosság, táblásság stb.) függnek össze. Utóbbiak a hiányos perzeléssel (éles nyomat nem alakítható ki), elégtelen irtelenséggel (láncsíkoság, nyugtalanság stb.), pamutszövetek esetén a lúgos főzés helytelen kivitelezésével (gyenge és egyenlőtlen nedvesedés stb.) és a technológiai előírástól eltérő fehérítéssel (foltok, töréscsíkok stb.) kapcsolatosak. A nyomásra történő szövet-előkészítésnek tiszta kelmefelületet kell biztosítani (hatékony kefével művelettel), garantálnia kell az egyenletes szövetszélességet (pl. az elkeskenyedő szövet szélbehordásos hibát okoz a rotációs filmnyomásnál), a vetülékfonalak deformációja (ferde ill. ívelt elhúzás) mintatorzulásokat idézhet elő. A ráncosan feltekerített szöveten megjelenő nyomatlan felületek általában kivágandó hibát jelentenek a minősítés során. A visszahajlott széllel nyomásra kerülő szövet nyomatlan szegélykörnyezete csökkenti a kész méteráru hasznos szélességét (5., 6. ábra).



Példa az egyenlőtlen, foltos decker nyomási
8. ábra

A kelmehibák újabb külsőképi elváltozásokhoz vezethetnek. A szövetfelületről leváló szálcsonmók a hengernyomásnál a kés alá szorulva, vagy éppen a nyomóhenger véseteibe bekerülve válnak durva minőségrontó tényezőkké. A kelméről a filmnyomó sablonra tapadó szálhalmazok, fonaldarab leválások ismétlődő színhiányos mintaelemek formájában jelennek meg (7. ábra). A durva vastagodások a rotációs sablonok horpadásával fordulatanként megjelenő elváltozásokat okoznak (8., 9., 10., 11. ábra). A nyomandó szövet és előkészítése által okozta hibák részletesen az I. táblázatban találhatók.

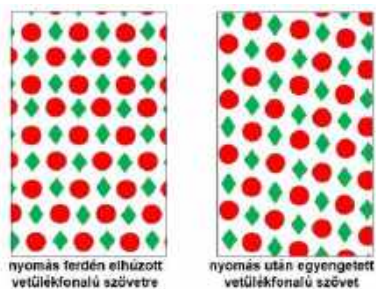


A „szanszírozás” szükségessége a nagytekercs-képzés során
9. ábra

Nyomószerszám által okozott hibák

A mintázó szerzőmokon meglévő, vagy a használat folyamán létrejövő elváltozások az eljárás sokszorosító jellege miatt kiterjedt hibákhoz vezetnek. Általánosságban minőségrontással jár a mintaelemek elhelyezkedésének hibás kialakítása.

A hengernyomásnál a nyomóhenger tükörsima és sértetlen felületének hiánya azzal jár, hogy a nyomópép nem kívánt szövetrészekre is eljut, akár csak kis koncentrációban is, és ott elváltozást okoz. A mintaelemeken belüli vésethiányosságok külsőképi hibák okozói. A nyomóhengerek deformált tengelyei okozta „ütés” jelentős zavaró tényező.



nyomás terdén elhúzott vetülékfonalú szövetre
nyomás után egyengetett vetülékfonalú szövet

Geometriai minta deformációja elhúzott vetülékfonalú szövet nyomásakor

10. ábra



itt került szennyeződés a nyomókés alá, ami azt megemelte
Hosszú színezékcsik (1) és krómleválás (2) a hengernyomásnál

11. ábra

A rotációs filmnyomás esetén – főként a nagyfelületű minták kivitelezésénél – a késszalag hullámosodása, el-

A nyomókés által okozott hibák

A nyomókés funkciója révén állandó kapcsolatban van a nyomószerszámmal, a hengernyomásnál a felesleges nyomópépet leválasztja a hengerfelületről, a filmnyomásnál a sablon átérésztő részein átpréseli a nyomópépet a szövetre.

A hengernyomás során a kés élének hiányossága, élrészének sérülése, a kés alá szorult szennyeződés hengertől eltávolító hatása, helytelen beállítása és terhelése, nemkívánatos mozgása mind külsőképi hibát okoz.

Sikfilmnyomásnál a kések kopása, rossz beállítása (túlterhelése, egyenlőtlen préselő ereje, egyik irányban kisebb hatékonyságú húzása) folyamatosan ismétlődő minőségromlást okoz.



Késszakadás (1) és hengerszakadás (2) a hengernyomásnál

14. ábra

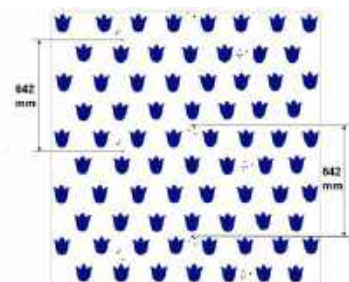
A rotációs filmnyomás esetén – főként a nagyfelületű minták kivitelezésénél – a késszalag hullámosodása, el-

használódása a kelmén hosszirányú csíkozottság formájában jelentkezik (14. ábra). A nyomókés okozta hibák részletesen a III. táblázatban található.

A nyomópép által okozott hibák

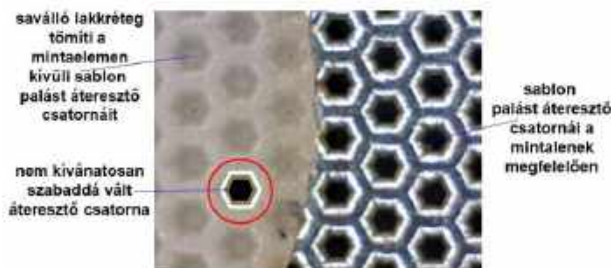
A nyomópép pontos és körültekintő összeállítása, folyósságának beállítása a nyomás kivitelezésének meghatározó minőségi tényezője (15., 16. ábra).

A nem megfelelő sűrítő miatt a vésetekből hiányosan ürülő, a sablonhézagokat eltömítő nyomópép hiányos nyomathoz vezet. A nem megfelelő nedvesítő képességű pép hasonló elváltozást, továbbá foltos nyomást okoz. A habzással járó levegőbuborékok miatt apró nyomatlan részek, az inhomogén (csomós, szemcsés)



Sablon-kipontozódás a rotációs filmnyomásnál

12. ábra



A kipontozódás kialakulása a rotációs sablonon

13. ábra

nyomópép következtében apró foltok jelennek meg a mintaelemen belül. A nyomópépben előforduló szennyeződések a kés alá kerülve okoznak hibákat. A kis konzisztenciájú nyomópép miatt a nyomat megfolyik (életlen, egyenlőtlen kontúrok), hasonlóan viselkedik a hosszabb tárolás miatt megromló, levékonyodott pép is. A pontatlanság miatt töményebben adagolt, esetleg elcserélt vegyszer szálkárosodást okoz a nyomott felületen (pl. ásványi savas hatásra a pamutot felépítő cellulóz leépülése). A színezékrögítéshez szükséges vegyi anyagok hiánya, kis koncentrációja a nyomószín megjelenését gátolja, vagy halványítja. A szintetikus kelmék nyomásánál használt duzzasztószer túladagolása a nyomott felületek „krepesedés” jellegű hullámosodását, fodrosodását idézi elő. A nyomópép okozta hibák részletesen a IV. táblázatban találhatóak.



Beragadás a fekete nyomószínnél

15. ábra

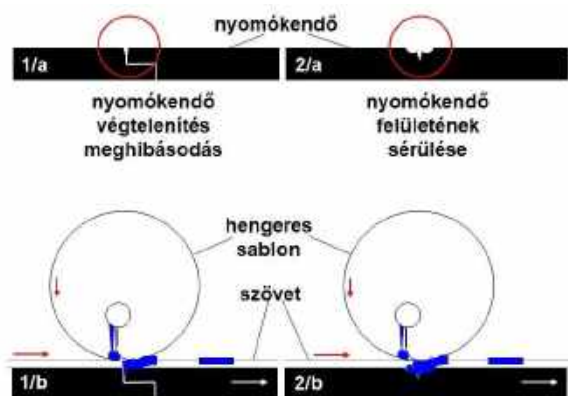
A műszaki szövetekkel kapcsolatos hibák

A nyomógépeken rugalmas alátétet biztosító és a nyomás megfelelő minőségű kivitelezéséhez szükséges



Példa a vegyszerhiányos nyomópép következményére

16. ábra



Nyomókendő sérülés okozta hibára példák

17. ábra

műszaki szövetek hiányosságai közvetlenül és közvetett módon is nyomóhibákhoz vezetnek.

A hengernyomáshoz a középponti dob bevonatának elhasználódása miatt dobfordulatonként külsőképi elváltozás következik be a kelme felületén és/vagy szélén. A futószövet fonodai és szövödei hibái, gyűrődései, esetleges folytonossági hiányai durván megjelennek a nyomott szöveten.

A sík- és rotációs filmnyomáshoz a nyomókendő végtelenítési hiányosságai, felületének sérülései kerületének megfelelő ismétlődéssel keresztirányú hibában mutatkoznak meg. Ezeknél az elváltozott részeknél a szövet alátámasztása nem megfelelő, a többletben felhordott és átnyomódott nyomópép szétterülése, megjelenése okoz hibát (17. ábra). A nyomókendő tisztítási problémái a nyomott kelme színoldalán megnyilvánuló elváltozásokkal járnak. A filmnyomáshoz a nyomókendőre felvitt ragasztóréteg eltérései rapporteltérést és egyéb nyomat-elváltozást okoznak. A műszaki szövetekkel kapcsolatos hibák részletesen az V. táblázatban találhatóak.

A nyomógép beszereléséből, beállításából, működtetéséből eredő hibák

A helyes színsorrend alkalmazása az egyik meghatározó fontosságú feladat. Az adott minta (és annak konkrét színállása) kialakításához szükséges, a színként különböző nyomópépek felvitelére használt nyomószerszámok (nyomóhengerek, sík- és rotációs sablonok) beszerelési sorrendjét több tényező befolyásolja. Egyrészt attól függ, hogy azonos, vagy különböző színezékcsoporttal történik valamennyi szín kivitelezése, másrészt a színezetek jellegét (koncentráció, élénkség), továbbá a nyomat felület nagyságát kell figyelembe venni.



Azonos minta ellenére az egyes színállásoknál változhat a színsorrend

18. ábra

A helyes színsorrend kialakítása azonos minta és színállás esetén eltérően alakul a gépészetileg alapjában eltérő nyomási eljárások között.

• A hengernyomáshoz a világos, tiszta színekkel kell kezdeni, a sötét és tompább színek felé haladva. Ennek oka elsősorban az eljárásnál fennálló áthordási veszély, a sorrendben előbb felnyomott színes pépek egy része szikkadás előtt felkerül a következő henger palástjára, onnan a péptartó teknőbe kerül (így „piszkolódik” a szín). Továbbá számolni kell azzal, hogy a már felnyomott felületek színeit a következő hengerek elpréselelik (tompábbak és világosabbak lesznek). Utóbbi káros jelenség miatt a legélénkebb szín hengert utolsónak kell beszerezni. A legnagyobb felületet képező nyomószín is utoljára nyomandó, miután ennél lenne legnagyobb az áthordási veszély. Szempont a nyomatok élessége is, mert egymásra-esések esetén az először felvitt marad éles, a rányomott szín valamennyire szétfolyik. A szoros illeszkedést igénylő mintaelemeket egymás után célszerű nyomni, így érhető el a pontos rapport.

• A filmnyomáshoz (sík és rotációs eljárás) mindig a kontúr, ill. a sötét szín kerül előre, mert így lehet a tökéletes mintaelem illeszkedést (rapport) elérni. Tekintettel arra, hogy a következő sablonok a már felnyomott színekkel kenődéseket okozhatnak, a színsorrend kialakításánál erre is ügyelni kell. Az egymásra eső mintaelemeket egymástól távol kell nyomni, hogy a kelmén levő nyomat szikkadására maradjon idő.

Az együttnyomhatósági szabály betartása a másik meghatározó fontosságú feladat. Előfordul, hogy adott minta (és annak konkrét színállása) kivitelezéséhez többféle színezékcsoportot használnak fel. Főleg a hengernyomáshoz gyakori, hogy nem áll rendelkezésre teljes színskála a kiválasztott színezékcsoporton belül, továbbá élénkségi és színtartósági szempontok miatt, vagy gazdaságossági okból helyettesítésre került sor. Ilyen esetben az együttnyomhatóságot főleg a felhasznált színezékek kémiai szerkezete, a nyomópépekben levő vegyszerek hatása és a minta jellege (egymásra esés, színes felület mérete) is befolyásolja. A nyomószerszámok beszerelési sorrendjének kialakításakor ügyelni kell a hengernyomáshoz előforduló áthordási problémára. (18. ábra)

Általános szempont, hogy először olyan tartalmú nyomópépek jussanak a kelmére, amelyek a következő színnel kapcsolatba kerülve nem okoznak káros mellékreakciót. Pl. ha egy színezék redukcióra érzékeny, előtte nem lehet csávaszínezékekkel nyomni. A problémát okozó jelenségek különböző technikai megoldásokkal, ill. vegyi rezerválószerekkel mérsékelhetők, vagy megszüntethetők.

A hengernyomáshoz elterjedt – az áthordás miatt az egymást zavaró nyomóhengerek közé – ún. vizes henger



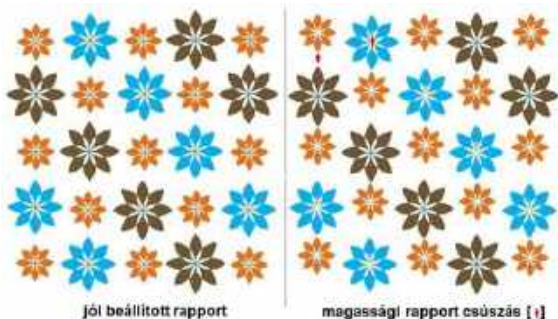
A vizes henger és hatása

19. ábra

beszerelése. Ez olyan vésetlen hengert jelent, amelynek teknője vizet vagy hig sűrítőt tartalmaz, a kelmére préselve felülete átveszi a még nem szikkadt nyomópépet. Ezt sárgaréz ellenkés választ le a palástról és a lecsurgó szennyezett folyadék elvezetésre kerül

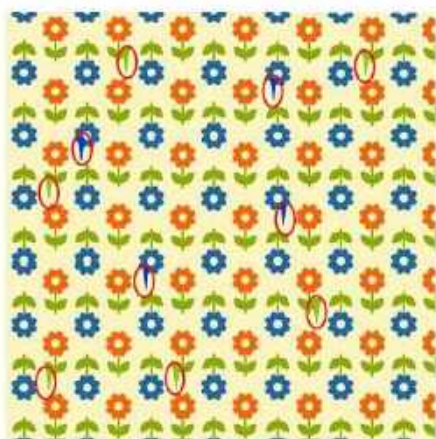
(19. ábra). Az áthordás kellemetlen következménye ellen megfelelő vegyi adalékokkal is lehet védekezni. Ezek hatástalanítják a nem odavaló anyagok hatását. Ilyen lehet pl. savas kémhatású vegyület, amely az erre érzékeny színezék hatását nem hagyja érvényesülni, ugyanakkor az adott nyomópépben nincs zavaró hatása. Helyesen adagolt enyhe oxidálószer közömbösíti a zavaró redukív hatást stb. (20. ábra).

A hibás rapportálás dur-va külsőképi hibát, az oldalaknál eltérően alkalmazott pré-selőerő féloldalas nyomást okoz. A nyomógép és a szárítószekrény között eltérő kel-mehaladás kenődéshez és egyéb minőségromláshoz vezet. A túlszáradás főleg a regenerált cellulóz nyersanyagú szöveteknél idéz elő szakadásokat az ún. „sűrítőtörés” következtében. A nyomógép beszereléséből, beállításából, működtetéséből eredő hibák részletesen a VI. táblázatban találhatók.



Példa a rapportálási hibára

20. ábra



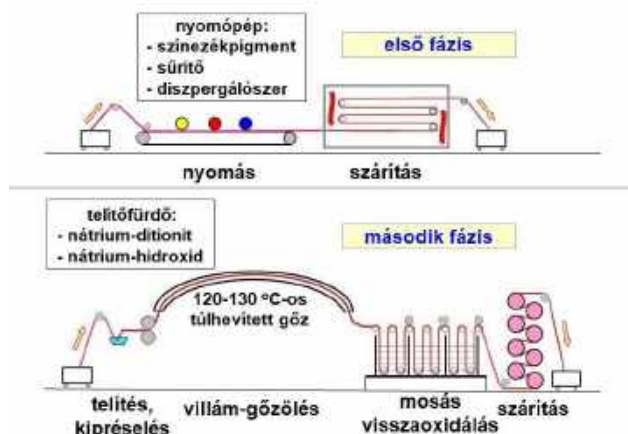
Kenődésre példa

21. ábra

A nyomást követő műveletek hibái

A szárított nyomott kelme esetén csak a sűrítő ragasztja a textiliához a nyomópépet, a színezék még nincs rögzítve. A nyomószínezék rögzítés módja színezékcsoporttól, nyomási eljárástól és az üzem gépi adottságaitól függően változik.

- A gőzölés során a nyomott szöveten levő nyomópép a gőztérben megduzzad, a nedvesség hatására a sűrítőben újra feloldódik a színezék és valamennyi a nyomópépbe adagolt vegyszer. A lejátszódó fizikai-kémiai folyamatok eredményeként a színezék a szál belsőjében tartósan rögzítődik. A gőzölés során kenődés,



A kétfázisú csávanyomás elve

22. ábra



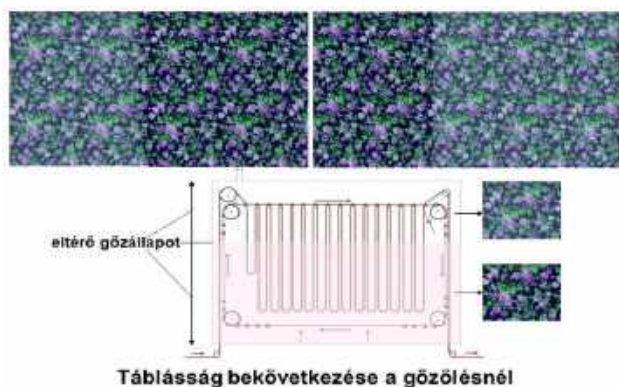
A kétfázisú csávanyomással készült szövet részlete, amelyet ráncosan telítettek a redukálószerrel a gőzölés előtt

23. ábra

lefoltozás, csepegés okozhat hibát, továbbá táblásság (tételen belüli színegyenlőtlenség) ronthatja a külsőképet. A gőztér hőmérsékletének és nedvességtartalmának előírttól való eltérése tompa nyomószínezéket okoz.

- A hőkezeléses rögzítés alkalmával a forró levegős térben (pl. 160–170 °C) kezelt textilián a nyomószínezék (pl. pigment, reaktív) fixálása lejátszódik. Kialakul a térhálóított kötőanyagfilm (pigment nyomásnál), ill. végbemegy a szál és a színezék aktív csoportjai közötti kémiai reakció (reaktív nyomószínezékek esetén).

- A vegyszeres kezeléssel kombinált gőzölés pl. a kétfázisú csáva-, ill. reaktív nyomási eljárásnál jellemző. A színezékrögzítéshez szükséges vegyszereket nem tartalmazza a nyomópép, hanem a nyomás utáni külön telítéssel viszik fel. A vegyszeresen kezelt textilián a színezékrögzítést ezután villám (pl. íves) gőzölőn átvezetve végzik (ezt hívják nedves gőzölésnek) (22., 23. ábra).

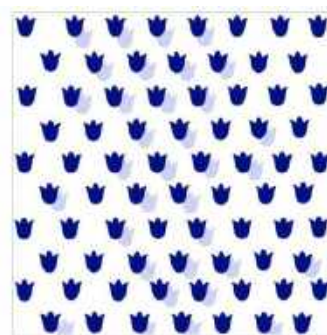


24. ábra

• A ráncosan telített szöveten (a gyűrődéseken belül) a nyomószínek kifejlődéséhez szükséges vegyszerfelvitel a fokozott kipréselés miatt nem elegendő, így ezeken a részeken az érintett nyomószínek halványak lesznek. Az átnyomás következtében a baloldalon bekövetkező lefoltozódások a színoldalon is megjelennek, rontva a szövet külsőképét. A nyomószínezék rögzítéssel kapcsolatos hibák részletesen a VII.1. táblázatban találhatóak. (24. ábra.)

A színezékrögzítés után általában mosással fejeződik be a nyomott kelme kezelése, amelyet víztelenítés és szárítás követ.

A mosásnál levérzés, lefoltozódás fordulhat elő. A



A lefoltozásra példa

25. ábra

tökéletesen végrehajtott mosás általános külsőkép romlást okoz, mert a nyomószínek mélysége, ill. árnyalata eltér az elvárttól. (25. ábra.) A nyomást követő mosással kapcsolatos hibák részletesen a VII.2. táblázatban találhatóak.

A nyomóhibák elkerülésére fontos a gyártásellenőrzés annak

érdekében, hogy

- a nyomásra kerülő kelme és előkészítése,
- a nyomó-szerszám, a nyomókés, a nyomópép és a műszaki szövetek minősége,
- a nyomógép műszaki állapota, a gép beszerelése és beállítása,

• a nyomást követő műveletek végrehajtása a technológiai előírásoknak megfelelő legyen. Ugyanakkor a nagyszámú, minőségmegvalósításra ható tényező folyamatos kontrollja nemcsak a gépnek és tartozékainak, a nyomandó és nyomott szövetnek a külsőképi ellenőrzésére terjedjen ki, hanem az időszakos mintavágatok („resztlí” a Rest kifejezésből) kifejlesztése és elbírálása lényeges feladat. Ehhez a nyomott szövetből az egyik végtelenítő varrásnál teljes szélességű és több magassági rapportot érintő vágatot vesznek ki, betépéssel jelölve a jellegzetes szél (hajtómotor oldal, adagolósivattyú oldal stb.). Az így nyert mintán – a színezékcsoportnak megfelelő módon – színezékrögzítést (pl. gőzölés, hőkezelés, vegyszeres kifejlesztés), „kicsiben” mosást, szárítást végeznek. Ezt a műveletet adott mennyi-



Az innováció hatása a textilnyomás minőségére

26. ábra

ség nyomása, új nyomópép készítése után meg kell ismételni. A nyomás csak akkor folytatható, ha a resztlí alapján nem áll fenn minőségrontó tényező.

A nyomott félkésztermék gyártásközi ellenőrzése során teljeskörű külsőképi átnézéssel elemzik az esetleges kiterjedt hibákat (pl. gyengébb lefoltozás, kenődés, általános fehérségromlás stb.) és a használati szintartó-sági tulajdonságokat. Laboratóriumi modellkísérletekkel végzett javítási próbák eredménye alapján kerülhet sor a hiányosságok nagybani megszüntetésére.

Az innováció, a technikai- és technológiai fejlesztések a textilnyomás minőségére is általában kedvezően hatottak (26. ábra). Az újrendszerű (vetelő nélküli) szövőgépek elterjedésével a korábban gyakran előforduló – a nyomásnál újabb hibákat is okozó – szövőhibák (lecsúszott fonalmenetek beszövése, kettős és többszörös vetülék előfordulása, táblásság stb.) nem jellemzők. A nyomószerszámok mintázása területén a közbenső fototechnikai megoldások mellőzése optimális sokszorosítási feltételeket biztosít. Az automata festékkonyhák üzembeállítása pontosabb és egységesen jó minőségű nyomópépeket garantál, amihez a korszerű segédanyagok, speciális szintetikus sűrítők is hozzájárulnak. Adott minták és színállások reprodukálását a nyomógépek elektronikai fejlesztései (programozhatóság) megkönnyítik. A nyomást követő műveleteknél a folyamatok állapotjelzőit szinten tartó automatikák (folyamatszabályozás) a minőségmegvalósítás fontos eszközei. A nagy szakértelmet és széleskörű gépkiszolgálási tapasztalatot igénylő hengernyomás visszaszorulása, a kémiai technológiák körének szűkülése – egyes korlátozások kényszerű beletörődése mellett – is hozzájárul a textilmintázás minőség-megbízhatóságának fokozódásához.

Felhasznált irodalom:

- [1] Gáspár Emma – Kézdy Árpád: Textilvegyipari kémiai technológia II., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972
- [2] Bencze Károly – Véber Zoltán: Textilnyomás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985
- [3] Kézdy Árpád szerk.: Textilnyomó technológia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969
- [4] Szerzői közösség: Hengernyomó munkaszervezési szabályzata, Könnyűipari Kiadó, Budapest, 1954
- [5] Szerzői közösség: Kézikönyv a PNYV. MEO dolgozóinak továbbképző tanfolyamához, Pamutnyomóipari Vállalat, Budapest, 1985.

I. táblázat. A nyomandó szövet és előkészítése által okozott hibák

Hiba megnevezése	Hiba leírása	Hiba felismerése	Hiba oka, eredete
Egyenlőtlen, foltos nyomat (főleg decker-mintánál) (a.) „unegál”	Nyugtalan, „terepes” a nyomott felület	Nem egyenletes a helyi színezésű a nagyfelületű nyomott rész	Elégtelen irtelenítés, lefőzés, fehérítés; eltérő nedvesedés, túlszáradás a nyomás előtt
Egyenlőtlen, foltos nyomat (főleg decker-mintánál) (b.) „unegál”	Nyugtalan, „terepes” a nyomott felület	Nem egyenletes a helyi színezésű, nagyfelületű nyomott rész	A szövetfelületről leváló számos elemiszál bekerülésre a sablonba
Nopposság miatti nyomóhiba	Az apró bontatlan szálcsomok alatt nyomatlan felületek	Nem kívánt apró nyomatlan petty-szerű felületek	Alacsony minőségű pamut szálanyag bontatlan szálcsomoi-nak beépülése a szövetbe
Fonal/cérna lenyomat (rotációs filmnyomásnál)	A szövetről levált fonal (cérna) darab alatti nyomatlan felület	Szabálytalan alakzatban vékony nyomatlan felület sablonfordulatonként	Beszakadt fonalvég, varrócérna leválása és feltapadása a nyomószerszámra
Hiányos nyomat (hengernyomásnál)	Adott színű mintaelemknél pép kimaradás	Henger-fordulatonként ismétlődő nyomatlan rész	A szövetről levált pihe, fonaldarab a vésetbe beragad
Hosszú színezék-csik hengernyomásnál) „snaucer” (a Schnauzer kifejezésből)	Láncirányú nem-kívánatos színes csikok	Hosszirányban futó, általában két egymás közeli párhuzamos színes csik	A kelméről levált szennyeződés a nyomókés alá szorulva azt helyileg megemeli
Gyűrve nyomás (a.) „druckfaltni” (a Druckfalte kifejezésből); „cviklis” (a Zwickel kifejezésből), ha ékalakú a nyomatlan rész	Különböző alakzatú hosszirányú mintahiányos részek	Ék alakban, hegyes végződésű csikokban, stb. hiányzik a minta a kelme egyes felületén	A nyomásra kerülő kelme gyűrött, ráncos
Gyűrve nyomás	Különböző alakzatú nyomatlan szélrészek	Szabálytalan alakú, ismétlődő nyomatlan részek a kelme széleken	Megnyúltak a szövetszélek, nem képesek a nyomóasztalon kisimulni
Nyomatlan szél „lejsztnis” (a Lieste kifejezésből)	A szövet szélén kimarad a nyomás	A szövet szélén teljesen, vagy hosszirányú csikokban hiányzik az összes nyomószín	Az előkészítés során a visszahajlott szélű szövetet tekerescelték fel
Mintatorzulás	A szabályos geometriai mintaelemek, részletek deformáltak, torzulnak	A kör, négyzet stb. alakzat elliptikus, nyújtott, stb.; vetülékirányban ferde vagy ívelt minta deformáció	A nyomásra kerülő szövet vetülék-rendszere nem merőleges a láncre
Szélbehordás (rotációs filmnyomásnál)	A szövetszegély környezetében nem-kívánatos elváltozott színhatás	A szövetszélről adott sávban egyes szín(ek) pszichológódása	A nyomandó szövet szélessége ingadozik, a nyomókendőre rakódott pép a következő sablonba beszivárog
Végtelenítő (az egyes végeket varratl egyesítő) varrás okozta hibák	- gyűrött varrás - ferde varrás	- nyomatlan részek láncirányban - vetülékfonal elhúzódnás	- ráncos szövettellesztés - a szövet végén a vágás nem merőleges
Rapport hiba (lásd még az 5. táblázatban, a ragasztás részénél)	A mintaelemek nem illeszkednek szabályosan	Az egyes színek, ill. kontúrok elhelyezkedése eltér a minta- vágtától	Helytelen kelme-előkészítés (egyenlőtlen feszítés, nyúlás), szabálytalan kelmebevezetés

II. táblázat. A nyomószerszám okozta hibák

Hiba megnevezése	Hiba leírása	Hiba felismerése	Hiba oka, eredete
Nyomóhenger sérülés (hengernyomásnál)	Nemkívánatos nyomott részek megjelenése	Hengerfordulatonként ismétlődő, azonos alakzatú színes felületek	Hengersérülés (horpadás, beütés)
Krómléválás (hengernyomásnál)	Fordulatonként enyhén színeződött folt megjelenése	A nyomóhengeren előtűnik a rézfelület	Rosszul zsirtalanított henger-felületről foltokban leválik a krómréteg
Henger-áthúzás (hengernyomásnál)	A nem mintás felület is szállít minimális nyomópépet	A mintaelemek közötti kelme-felületek elszíneződnek	A henger vésetlen felülete nem tükröfényes
Hengerszakadás (hengernyomásnál) vékony hengersza kadás „kricc” (a Kritz kifejezésből); „valcenaufriissz” (a Walzenaufriiss kifejezésből)	Henger kerületnek megfelelően ismétlődő, nem kívánt nyomópép-felvitel	Nyomóhenger-fordulatonként megjelenő, általában láncirányú színes csikyszerű többlet alakzat	A nyomókés alá került idegenanyag a henger felületét megsértette
Hengerütés (hengernyomásnál)	Adott szín esetében egyenlőtlen nyomás	Nyomóhenger-félfordulatonként erősebb- gyengébb nyomás	A nyomóhenger tengelye görbe
Méret, rapport, mintahiba henger (hengernyomásnál) „bliccel” (a blitzen kifejezésből), ha a fehér részek a színek között megjelennek	A mintaelemek nem illeszkednek pontosan, hiányos, ill. felesleges mintaelemet tartalmaz a nyomat	A nyomóhengerek kerülete nem egyező, hézagos a mintarészletek illesztése, többlet figura fordul elő	A nyomóhenger kiválasztása hibás, a mintafelvitelnél mulasztások következtek be
Foltos, gyenge véset (hengernyomásnál)	Helyenként adott mintaelemen belül eltérő a nyomat	Adott színű felületnél a mintaelemen belül világosabb-, foltos részek fordulnak elő	A nyomóhenger helytelen mélyítés vagy polírozás miatt, ill. egyenlőtlen igénybevétel következtében helyenként kevesebb nyomópépet szállít
Sablon-kipontozódás (filmnyomásnál)	Nemkívánatos apró színes pontszerű felületek	A nyomatlan felületeknél színes „mákszórás”-szerű előfordulás	A lakk levált a sablon szita-szövet hézagokból, perforációkból
Sablon-gyűrődés (rotációs filmnyomásnál)	Sablonfordulatonként nemkívánatos nyomáseltérés	Sablonfordulatonként azonos alakzatban ismétlődő foltosodás (főleg deckerek-nél)	A sablonpalást mechanikai behatásra, elhasználódás miatt deformálódott
Sablonhorpadás (rotációs filmnyomásnál)	Sablonfordulatonként előforduló nemkívánatos nyomáseltérés	Sablonfordulatonként behatárolt felületű, azonos alakzatban ismétlődő foltosodás a nyomott felületen belül (főleg deckerek-nél)	A szövetben levő durva vastagodás (pl. vetülékbe-futás, beszótt idegenanyag, stb.) okozta sablonpalást benyomódás
Fotóhiba (rotációs filmnyomásnál)	Sablonfordulatra ismétlődő nyomatkép rendellenesség	Sablonfordulatonként azonos alakzatban ismétlődő nemkívánatos minta-kialakulás (pl. összezeresztési-csik); „utcásság” stb.	A diapozitív készítésekor, ill. az addírozás folyamán elkövetett mulasztás
Durva kontúr (filmnyomásnál)	A tervezettnél vastagabb, „vaskosabb” határoló-vonalak	A mintaelemeket határoló kontúr-vonalak nem elég finomak	Az előírtnál durvább finomságú (mesh-számú) szitaszövet, ill. sablon-cső alkalmazása; esetleg filmkészítési hiba

MŰSZAKI FEJLESZTÉS

<i>Hiba megnevezése</i>	<i>Hiba leírása</i>	<i>Hiba felismerése</i>	<i>Hiba oka, eredete</i>
Helytelen lefedés okozta színezék-piszkolódás (sík-filmnyomásnál)	A kelménél nagyobb szélességben át-eresztő sablonból a nyomkendőre kerülő nyomópép a következő sablonokba behatol	A kelmeszélék környezetében adott szín(ek) árnyalatának kedvezőtlen változása	A rosszul takart sablon-felületekről a nyomókéndőre került színezék a soron következő sablonok pépterébe behatolva színezék-piszkolódást okoz
Laza szítaszövet okozta „szakállasodás” (sík-filmnyomásnál)	Egyes mintaelemek határoló-vonalainál húzásos részek, az összeszerezéseknél nagyobbodások	Adott színek esetében a figurák szélein „szakállszerű” színezék-húzások, a mintaelvágásnál észrevehető térközök	A sablonkereten levő szita nem kellő feszsége miatt, a nyomószerszám felemelkedéskor kedvezőtlen hatások a nyomatra
Lenyomatosság (sík-filmnyomásnál)	A „nedves-a-nedvesre” nyomás következtében a nagyobb nyomott felületek újbóli igénybevétele miatti szétnyomás	A kelme nyomott felületén keresztirányú, 10-15 cm-es sávban periodikusan jelentkező egyenlőtlenség	Az egy rapporttal történő kelmetovábbításakor a nyomókés még egyszer terheli a nedves felületet

III. táblázat. A nyomókés okozta hibák

<i>Hiba megnevezése</i>	<i>Hiba leírása</i>	<i>Hiba felismerése</i>	<i>Hiba oka, eredete</i>
Késszakadás (hengernyomásnál) „räkelstreif” (a Rackelstreif kifejezésből)	A kés élének felszakadása miatt nem-kívánt nyomópép-felvitel	Hullámvonal-alakú vékony színezék-csik a kelme-felületen	A kés alá került idegen-anyag a kés csorbulását okozta
Késáteresztés (hengernyomásnál)	A nyomóhenger egyik felén folyamatosan nyomópép kerül a kelmére	Adott szín esetében a mintán kívüli részeknél is nyomópép-felvitel következik be	A görbült, rossz beállítású-, elcsavarodott csapágyszású kés nem fekszik fel a henger-felületre
Kikaparás (hengernyomásnál) „kikracerol” (a kratzen kifejezésből)	A rendellenes kés a vésetekből részben eltávolítja a nyomópépet	Adott színű mintaelem esetén gyengébb, ill. hiányos lesz a nyomás	A nem jól megválasztott, ill. rosszul kivitelezett kés a vésetekből kiszedi a nyomópépet
Áthúzás (hengernyomásnál)	A nem mintás hengerfelületről tökéletesen el nem távolított nyomópép halványan a kelmére kerül	Adott nyomószínnek megfelelő halvány színezetű kelme-elszíneződés a nem nyomott részekben	A helytelen beállítású kés nem fekszik fel teljesen, emiatt vékony rétegben teljes hengerfelületű nyomópép-felvitel következik be
Szellem-képes, „szakállas” nyomat (henger-nyomásnál)	A mintaelemek határoló-vonalai életlenek, kettős-kontúrok, húzásos részek fordulnak elő	Adott színű nyomott felület széleinél szellemképes-, szakállas felületek	Tompa, életlen, helytelenül beállított kés nem választja le élesen a nyomópépet a hengerpalástról
Késregzés, „citera” (hengernyomásnál)	Keresztirányú, ismétlődő színes csíkok	Főként a kelmeszéléknél periodikus keresztirányú színes sáv nem-kívánt felületek	Helytelen beállítású kés-csapág, a tolorúd, ill. a terhelősúlyok berezge miatt a kés periodikusan felemelkedik
Színezékcşik (filmnyomásnál)	A nem mintás részeknél színezék-csik megjelenése	A nyomókés mozgási irányával egyező adott színű csik	Főként a gumi-késeknel rossz beállítás, kopás, ill. túlzott terhelés miatt a kés éle helyett annak oldala választ le (pl. a túlhajló gumi csíkot húz)
Lépésesség (filmnyomásnál)	A nyomás kivitelezése periodikusan egyenlőtlen	A késmozgatásnak megfelelően optimális, ill. gyengébb nyomatfelületek váltakozása a kelmén	Egyik irányban kisebb hatékonyságú keshúzás
Féldoldal nyomás (filmnyomásnál)	A kelme két szélén, ill. a középészhez viszonyítva nem egyenletes a nyomás	A kelme keresztirányú kiterjedésénél adott szín(ek) mélysége, a nyomat „erőssége” változó	A nyomópép felvitel nem egyenletes kelme szélességén belül
Csíkos nyomás (rotációs filmnyomásnál)	A nyomott felületen belül hosszirányú nem-kívánt csíkozottság	Adott színű-, nagyobb felületű mintaelemknél a kelme hosszirányával egyező sötétebb- világosabb csíkosság	A késszalag élének hullámosodása, elhasználódása

IV. táblázat. A nyomópép okozta hibák

<i>Hiba megnevezése</i>	<i>Hiba leírása</i>	<i>Hiba felismerése</i>	<i>Hiba oka, eredete</i>
Beragadás	A nem megfelelő sűrítő (ill. egyéb nyomópép összetevő)- miatt nem teljes a kinyomás a nyomószerszámából	Adott színű mintaelemen belül hiányos ill. nyomatlan felületek fordulnak elő	A hengervésetekbe, sablon-hézagokba bekötődő sűrítő ill. egyéb anyag akadályozza a teljes nyomópép-felvitelt
Rühesség	A nyomott felület egyenlőtlen, ill. az apróbb felületekre nem kerül nyomópép	Adott színű (főként nagyobb felületű) mintaelem foltos, apróbb figurák hiányosak	A nyomópép nedvesítő-hozzáát hiányában nem végez egyenletes és teljes körű helyi színezést (esetenként a kelme gyengébb nedvesedő-képessége miatt is)
Habzás	A nyomópépben levő buborékok miatt nem lesz teljes egyes felületek kinyomása	Az egyes mintaelemekben belül apró nyomatlan felületek fordulnak elő	Habzásra hajlamos sűrítők, bomlás következtében gázfejlődéssel járó nyomópépekben buborékok jelenléte
Csomós, szemcsés nyomópép; „stipszig” nyomat (a Stippe kifejezésből)	Az inhomogén nyomópép következtében egyenlőtlen nyomatok keletkezése	Adott színű mintaelemknél foltos, apró, sötét „szórásos” felületek előfordulása	Az aggregátumokat, ill. oldatlan részecskéket tartalmazó nyomópép miatt a nyomott felületek nem egyenletesek
Szennyezett nyomópép	Idegenanyag-tartalom miatt nyomási rendellenességek	A hengernyomásnál késfelemeléssel járó, ill. kés- és hengerszakadásnak megfelelő hiba; filmnyomásnál csíkos nyomatot okozó hiányosság	A hengernyomásnál a kés nem kívánt helyi felemelkedése, ill. a kés- valamint a hengerpalást sérülése; filmnyomásnál a sablon, ill. a kés károsodása
Kis konzisztenciájú nyomópép	A felvitt nyomópép megfolyik a kelme felületen	Adott színű mintaelem határoló vonalai nem élesek, az elvárttól eltérően egyenlőtlen szélű nyomatok keletkeznek	A nyomópép viszkozitása alacsony, nem képes ellensúlyozni a kelme kapillaris szívóhatását
Nyomópép-romlás	A felvitt nyomópép megfolyik a kelme felületen	Adott színű mintaelem határoló vonalai nem élesek, az elvárttól eltérően egyenlőtlen szélű nyomatok keletkeznek	A levegőből a nyomópépbe jutó mikroorganizmusok a természetes eredetű sűrítő-anyag levékonnyodását okozzák
Szálkárosodás	A nagyobb koncentrációban alkalmazott, tévesen adagolt nyomópép-összetevő miatt a kelme roncsolódása	Egyes színű nyomott felületeknél helyi szálkárosodás tapasztalható	A nyomópép készítés során adott komponens az előírtnál töményebben adagolták, ill. keveredésből nem odaillő anyagot használtak

MŰSZAKI FEJLESZTÉS

Hiba megnevezése	Hiba leírása	Hiba felismerése	Hiba oka, eredete
Vegyszerhiányos sűrítő (nyomópép)	A nyomószín elvártnál kedvezőtlenebb kialakulása a kémiai folyamatokkal kötődő nyomószínezékeknel	Adott színű mintaelemknél a színezet világosabb, tompább lesz	A színezékrögzítéshez szükséges vegyszert kisebb koncentrációban adagolták, vagy kihagyták a nyomópépből
Kreppesedés	A kelmefelület nem-kívánt fodrosodása a nyomással összefüggésben	Főként egyes szintetikus szövetek nyomásakor a nyomópép túlzott duzzasztó hatása miatt a felület kreppesedik	A színezékfelvételt segítő duzzasztószer túladagolása következtében a szálanyag helyenkénti fokozott zsugorodása következik be

V. táblázat. A műszaki szövetekkel kapcsolatos hibák

Hiba megnevezése	Hiba leírása	Hiba felismerése	Hiba oka, eredete
Pólya (bompage) okozta hiba (hengernyomásnál)	A dobkerület szerint ismétlődő azonos alakzatú külsőképi hiányosság	A kelmefelületen általában több mintaelemet érintő, fordulatra megjelenő eltérő minta-kivitelezés	A pólya benyomódása a futószövet gyűrődése, bekerült idegenanyag miatt; a pólya nyúlása miatt a végződés deformálódása (nem egybevágó az illesztés); a pólya széleinek felkernyedése
Futószövet (laufer) okozta hibák (hengernyomásnál)	A nyomott kelmén hossz és keresztirányú, ill. a teljes felületre kiterjedő külsőképi nyomási hiányosságok	A mintakialakulást hossz-, ill. keresztirányú kedvezőtlen csíkhatastól elterjedő nyomáseltérések zavarják, ill. a minta megfolyt	A futószövet durva fonodai-szövődési hibái, gyűrődése, szakadása, ill. varrások; nedves, ill. elhasznált (kemény, rossz nedvszívású) futószövet
Nyomókendő (deka) elhasználódásával összefüggő hibák	A nyomott kelmén a műszaki szövet kerületének megfelelően ismétlődő külsőképi hiba	A kelmén kb. 20-45 fm-enként előforduló, azonos alakzatú és elhelyezkedésű foltos nyomás	A nyomókendő felületi sérülése, vastagság-változása, rárakódott szennyeződés miatti elváltozása, ill. az összeillesztés bomlása következtében létrejött alátámasztási hiányosság
Nyomókendő tisztálanságával, elégtelen tisztításával kapcsolatos hibák (filmnyomásnál)	A kelme baloldalán domináló, a színoldalon is megjelenő külsőképi hiányosság	A kelme baloldalán főleg hosszirányú-, csíkos jellegű színezékszennyeződések, amelyek a nyomott oldalon is zavaró hatásúak	A nyomókendő elégtelen tisztítása, ill. a mosást követő vízletlenítés nem kelő hatékonyságú végrehajtása
Ragasztási hiányosságokból eredő nyomáshibák (filmnyomásnál)	A minta-kialakulás eltér az elvárttól, ill. a baloldaltól a színoldalra átkerül a hiba	A mintát a rapport-mozgás megbontja, ill. hosszirányú nyomáseltérés tapasztalható több szint érintően	A kelme nyomókendőre történő felragasztása a nem optimális; a ragasztófelvitelt szabályozó leválasztó-kés rendellenes működése

VI. táblázat. A nyomógép beszereléséből, beállításából, működtetéséből eredő hibák

Hiba megnevezése	Hiba leírása	Hiba felismerése	Hiba oka, eredete
Helytelen színsorrend okozta hibák (hengernyomásnál)	A minta szabályos kialakulását megfolyás, színtompulás, rapportmozgás zavarja	Adott mintaelemek nem elég élesek, egyes színek piszkosak, a szorosan illesztendő mintaelemknél kedvezőtlen átfedések, zavaró pontatlanságok fordulnak elő	Helytelen nyomási sorrend, emiatt áthordás okoz színváltozást, elpréslés, ill. megfolyás miatt egyes nyomatok tompák, éleetlenek, továbbá a rapport nem tartható
Együttnyomhatósági hiányosság okozta hiba (főként a hengernyomásnál)	Eltérő színezék csoportokkal történő minta-kivitelezés esetén szín-kivitelezési hiányosságok	Adott mintaelemek tompák, halványak, színtelenek, rögzítésük elégtelenné válhat	Helytelen színsorrend következtében a különböző kémiai szerkezetű színezékek nyomópéjében levő zavaró anyagok áthordás miatt kedvezőtlen hatásokat fejtenek ki
Helytelen színsorrend okozta hibák (filmnyomásnál)	A szabályos minta kialakulást, külsőképet rontó egymásra esések, esetleges kenődések, ill. rapporthiba rontja	Adott mintaelemek illeszkedésénél zavaró átfedések, elkenődések fordulnak elő; a kontúr vastagsága, ill. pontatlan elhelyezkedése kifogásolható; a pontosan, szorosan kivitelezendő részeknél nyomatlan helyek („blitzelés”) tapasztalható	Helytelen nyomási sorrend következtében adott mintaelemek egymásra esése, ill. kenődése, ill. a durvább kontúr, rapportmozgás következett be
Féloldalasság	A minta, ill. egyes mintaelemek kivitelezése a kelme két szélé, ill. közepe között eltérő	A mintázat, ill. adott színű mintaelemek színezet-erőssége változó mértékű a szegélyrészek, ill. a középfelület tekintetében	A nyomóerőt létrehozó terhelőnyomás nem egyenletes a két oldal között; esetleg a kinyomás nem azonos egyéb okból (pl. alátámasztási- és egyéb eltérések miatt) a kelme szélrészek környezetében
Rapport-eltérés	A mintaelemek illeszkedése elmarad a szabályos helyzettől	Adott színű felületek, ill. a kontúrok érintkezése, elhelyezkedése az elvártnál kedvezőtlenebb külsőképet mutat	A nyomószerszámok beállítása hibás, az optimális mintaelem-illeszkedés nem valósul meg
Megállási csik „absteller” (az Absteller kifejezésből)	A nyomószerszámok érintkezési vonalában durva külsőképi elváltozás	Az egyes nyomó-színek keresztirányú csíkokban előforduló összefolyása	Halaszthatatlan gépleállítás okozta selejteződés
Nyomóegység és szárítószekrény közötti szinkron-kapcsolat hiánya	A visszamaradó kelme miatt egyes színek határoló-elemeinél kedvezőtlen elváltozások	Adott színű mintaelemknél a szabályos szélrészek mellett „szakállszerű” színezék-húzások-, kenődések fordulnak elő	A nyomott-, nedves-állapotú kelmefelületen a szárítószekrény álló részeivel (pl. bevezető-száj) való érintkezés során a nedves nyomott felületek elkenődnek
Túlszáradás miatti kelmekárosodás (ún. „sűrítőtörés”)	A nyomott felületeknél a kelme sérül	A teljes, ill. egyes nyomott felületeknél a kelme szerkezet a gyűrődéseknél beszakad	Főként a regenerált-cellulóz alapanyagú kelméknél a nyomott és ránycosodó kelmerészeknél a szálanyag a túlszáradás miatt elnyíródik
Menet-közbeni nyomószerszám tisztító beavatkozások okozta hibák	A kelme egy adott felülete teljesen vagy részlegesen selejteződött	A szabályos mintázattól eltérően többlet nyomópép felvitel vagy adott részeknél nyomópép-hiány	A nyomóhenger, rotációs filmnyomó sablon (esetként sík filmnyomó-sablon) eltömődése, ill. szennyeződése, amelyet a gép leállítása nélkül szivacsotöréssel szüntetnek meg

VII.1. táblázat. A nyomást követő műveletek hibái - Nyomószínezék rögzítési hibák

Hiba megnevezése	Hiba leírása	Hiba felismerése	Hiba oka, eredete
Kenődés a gőzölésnél	Adott szín a nem nyomott felületen, ill. más színű részeknél hosszirányú csíkok formájában megjelenik	A kelme felületén a szabályos mintázattól eltérően egyes színeknél rövidebb-hosszabb csíkszerű elváltozások tapasztalhatók	A gőzölő bemenő-szájnal, ill. az adagoló-szerkezetnél a gőztől duzzadt sűrítő miatt az erősen sűrűlő kelme kenődik
Lefoltozás a gőzölésnél; „abflekkol” (az abflecken kifejezésből)	A nem nyomott felületeken, ill. más színnel mintázott részekben különböző-, zavaró nyomatok megjelenése	A kelmefelületen saját mintaelem, ill. együtt-gőzölt másik kelme figuráinak halványabb megjelenése a szabályos minta-kivitelezésen felül	Ráncos, gyűrött kelmevezetés a gőzölőben, ill. helytelenül együtt-gőzölt kelmék lefogása
Csepegés a gőzölőben	Elszórta jelentkező foltosodás a nyomott felületeken	A csepegés miatt a kelmén a víz következtében folt alakul ki	A gőzölő tető elégtelen fűtése, a bemenő- és kimenő rész gyenge melege miatt a lecsapódó gőz a kelmére csepeg
Táblásság, tételen belüli egyenlőtlenség a gőzölésnél; „lágos” (a Lage kifejezésből)	A kelmehosszban szabályosan- vagy szabálytalanul megjelenő nyomószín egyenlőtlenség	A kelmén adott távolságokban ismétlődő-, keresztirányban elhatárolódó a nyomószínek „erőssége”; A kelmevégen belül változó a nyomószínek külsőképi kialakulása	A függesztéses rendszerű gőzölőben a gőztérben belül magasságilag eltérő gőzhőmérséklet; A gőzölési hőmérséklet-, nyomás ingadozása
Tompa nyomószín gőzölési hiba miatt	A mintaelemek az elvárttól eltérően kedvezőtlenebb színhatásúak	A gőztérben kémiai folyamatokkal kötődő nyomószínek tompábbak, világosabbak a megfelelő nyomópép-összetételek ellenére	A gőztér túlmelegedett, ill. a gőztér nedvességtartalma az előirttól kevesebb
Lokalizált valamennyi nyomószín elégtelen kifejlődése a kétfázisú nyomásnál	Hosszanti alakzatú szövetrészen minimális a minta-hatás	Helyenként a minta összes színe teljesen eltérő, gyenge színű a környezethez képest	Ráncosan telített és kipréselt szövetrészekon világos, tompa színű minta, mert a lúgos redukáláshoz kevesebb vegyszer került a szövetre
előforduló rögzítési hibák	A nyomatlan felületeken, ill. a más színnel nyomott részekon nem-kívánatos mintaelemek megjelenése	A baloldalon előforduló lefoltozódás „átüt” a kelme színoldalán a nyomatlan, ill. más színnel nyomott kelmerezszekre	Fokozott átnyomás miatt (főként a többszörös egymásra-eséseknél) a gőzölőben lefoltozódás következik be

VII.2. táblázat. A nyomást követő műveletek hibái – Mosással kapcsolatos hibák

Hiba megnevezése	Hiba leírása	Hiba felismerése	Hiba oka, eredete
Levérvzés	A nem nyomott felületek elszíneződése	A nyomatlan kelmealapot, ill. esetenként a más színnel nyomott részeket adott nyomószín halványan elszínezi	A nem kellően rögzített színezék, ill. az elégtelenmosás miatt felgyülemlett színezék a mosó-fürdőből visszahúz a kelmére
Lefoltozás; „abflekkol” (az abflecken kifejezésből)	Nem kívánt színes felületek előfordulása a mintázott, ill. nyomatlan kelme-felületen	Nyomópép-rakódás a nem nyomott felületekre, ill. a más színnel kivitelezett részekre	A széles-mosógépen gyűrött kelmevezetés-, ill. a nem kellően rögzített-, nedves nyomott kelmerészek érintkezése miatt adott színes felületek lefoltozódása
Tökéletlen mosás	A minta színhatása nem megfelelő, általános külsőkép romlás	A nyomószínek mélysége, ill. árnyalata eltér az elvárttól; a nyomott kelmében zavaró vegyszermaradványok rontják a minőséget	A kémiai folyamatokkal rögzítendő nyomószínezékek esetében tökéletlen szín- kifejlődés, ill. a feleslegessé vált vegyszerek, bomlástermékek eltávolításának hiánya

Varrvahurkolás

Lázár Károly

Kulcsszavak/Keywords: Varrvahurkolás, Irányított tulajdonságú kelmék
Stitch bonding, Direction oriented structures
Malimo, Malipol, Maliwatt, Malivlies, Malifol, Schusspol, Kunit, Multiknit

A varrvahurkolás a textilipar viszonylag új, a 20. század második felében kifejlesztett kelmeképző eljárása, amelyben a varrás és kötés egy fajtájának, a láncrendszerű hurkolásnak a technikáját kombinálják. A varrvahurkolt kelmék gyártáshoz hegyes végű tolokás tűket alkalmaznak, amelyek – a varrotűkhöz hasonlóan – alkalmasak arra, hogy egy vagy több kelmeréteget vagy fonalseregből alkotott anyagréteget átszűrjanak, és egyúttal arra is, hogy kialakításuknál fogva – mint a kötőgépeken alkalmazott tolokás tűk – a láncrendszerű kelmeképzés technikájának alkalmazásával szemeket képezzenek, amelyek az átszűrt rétegeket a varráshoz hasonlóan egymáshoz erősítik [1].

A varrvahurkolt kelméknek ma elsősorban a műszaki textiliák, valamint ruhadarabok meleg bélésének gyártásában van igen jelentős szerepe.

Mauersberger találmánya

A varrvahurkolás eljárását a német *Heinrich Mauersberger* limbach-oberfrohnaui mérnök találta fel és 1949-ben szabadalmaztatta, ezért ez a technika kezdetben (a feltaláló vezetéknevének és lakhelyének betűiből) „MALI”-technikaként vált ismertté és nyert alkalmazást (többek között hazánkban is az 1950-es évek végén, az akkori Lőrinci Vattagyárban, amely később Lőrinci Textilipari Vállalat néven működött tovább). Célja az volt, hogy a kelméket olyan nagy sebességgel állíthassa elő, mint amilyen a varrás sebessége, és ami jóval meghaladta már akkor is a szokásos kelmeképzési eljárások sebességét [1, 2].

Kezdetben, az 1960-as években a Német Demokratikus Köztársaságban műszaki textiliák (elsősorban törülközők, nemezt helyettesítő anyagok stb.) mellett ruhaanyagok is készültek ilyen kelméből [3], de ezek nem terjedtek el, nem vehették fel a versenyt a hagyományos textilipari eljárásokkal készült termékekkel. Az azóta eltelt évtizedek alatt az azonban ez a technológia – elsősorban a műszaki textiliák és a kompozitok előretörésének hatása alatt – rendkívül sokat fejlődött. A műszaki textiliák számos felhasználási területén ugyanis nagyon előnyösnek mutatkozik az ún. szendvics szerkezetű („kompozit-”) kelmék alkalmazása. Ezekben a kelmékben különféle szerkezetű és tulajdonságú kelmevagy szál- ill. fonalrétegeket alkalmaznak a kívánt – sok esetben térben irányított – tulajdonságok elérésére, és erre a célra a varrvahurkolással előállított kelmék kiválóan alkalmasnak bizonyultak. Jól beváltak egyes kompozittípusok erősítőanyagaiként is. Az ilyen termékek iránt egyre növekvő kereslet a gépgyárakat arra ösztönzi, hogy állandóan tökéletesítsék konstrukcióikat, egyre újabb kelmetípusok előállítására, egyre újabb anyagok feldolgozására alkalmas, egyre nagyobb teljesítményekre képes gépeket fejlesszenek ki [4, 5].

Meg kell említenünk, hogy nem csak Kelet-Németországban foglalkoztak ilyen elven működő gépek kifejlesztésével, hanem Csehszlovákiában és a Szovjetunióban is [2]. A csehszlovák gyártmányú *Arachne* gép működési elvében és termékének jellegében a német

Maliwatt, az *Arabeva* gép pedig a Malivlies technológiának felelt meg. Az *Arachne* gép elvét 1949-ben *Josef Zmatlík* szabadalmaztatta és ennek alapján további fejlesztéseket is végeztek [13]. A szovjet VP típusjelű konstrukció szintén a Maliwatt elvén működött és csak a hazai szükséglet fedezésére szolgált.

Ezek a gépek azonban sokkal kevésbé voltak sikeresek, mint német megfelelőik.

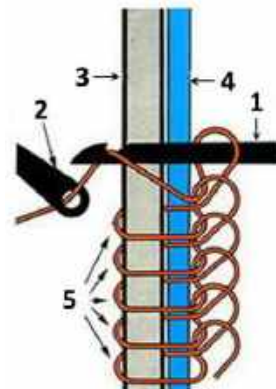
A varrvahurkolás elve

A varrvahurkolás egyesíti a tüvel-cérnával készített varrást és az egymással párhuzamosan bevezetett fonalakból láncrendszerű hurkolással előállított kelmeszerkezetet, amely egy fonalából, szálhalmazból (bundából), vagy más technikával készült kelméből álló anyagréteget fog közre (1. ábra).

A varrvahurkoló gépbe bevezetett anyagréteget egymás mellett elhelyezett – és a megelőző ciklusban képzett hurkolt szemeket hordozó – hegyes végű tolokás tűk szűrnék át (hasonlóan ahhoz, ahogy a varrásnál a varrotű átszűri a kelmét). Ezt követően a tűk horgába fonalat fektetnek, majd a tűk visszahúzódása közben az előre tolódó tolokák bezárják a horgot. Amint a tűk kihúzódnak az anyagrétegből, a korábban rajtuk függő szemek átbuknak a horgoban levő fonalon és abból újabb szemet képeznek, amely azonban egyúttal az átvarrt anyagréteget is közrefogja. Ha a fonalat a tűk horgába fektető ún. lyuktűk mindig csak ugyanarra a tűre fektetik fonalukat, akkor egyenes varrat keletkezik (mint a láncöltésű [[varrógép]]en), ha azonban a lyuktűk bizonyos rendszer szerint váltakozva más-más tűre fektetik a fonalukat, ezekből a fonalából a láncrendszerű hurkolással készített kelmékhez hasonló szerkezet keletkezik [2].

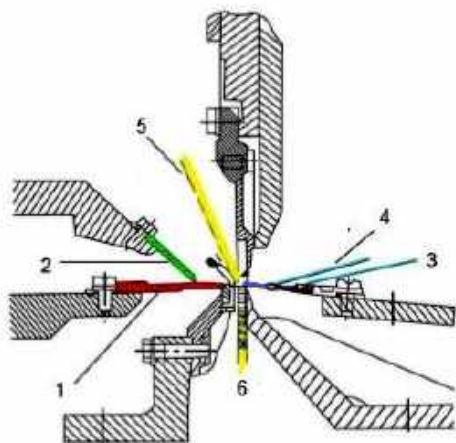
Újabb konstrukciójú gépeken már nem egy, hanem két fonalfektető lyuktűsor (szaknyelven: létra) van, azaz a varrat két egymástól független fonalrendszerből alakítható ki, ez egyrészt díszítő hatást eredményezhet, másrészt a varrvahurkolt kelme fokozottabb megerősítését teszi lehetővé [5].

Jelentős különbség a varró- és a varrvahurkoló gépek között, hogy míg a varrógépen a tű zárt nyílásába fűzik a fonalat és ebből egy ún. hurokfogó segítségével képeznek öltést, a varrvahurkoló gépen a tű horga nyitott, csak akkor zárul be, amikor a lyuktű a fonalat már



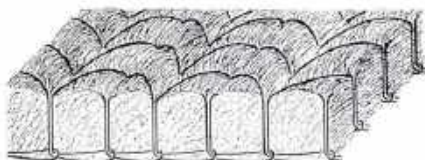
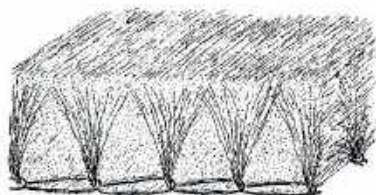
1. ábra. A varrvahurkolás elve.

1 – Tolókás tű, 2 – Lyuktű,
3 4 – Át/összevarrandó anyag,
5 – Varrófonalak



2. ábra. A Maliwatt gép felépítése.

1 – Tolókás tű, 2 – A tolókás tű záróeleme, 3 – Lyuktű,
4 – Varrófonal, 5 – Átvarrandó szálbunda,
6 – Kész varrovahurkolt kelme

3. ábra. A Maliwatt kelme szerkezete
féltrikó (cikcakk) fektetésű varrófonalakkal

4. ábra. Malivlies kelme

belefektette, és a szem további segédeszköz nélkül alakul ki ebből a fonalból.

Varrvahurkoló eljárások

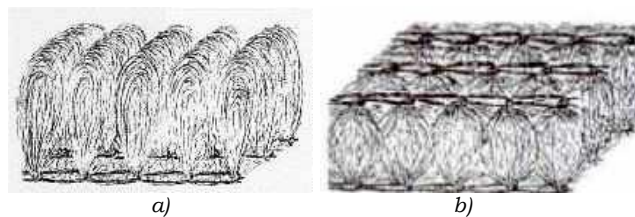
A varrovahurkolás különféle szerkezetű kelmék előállítására alkalmas. Az eredeti, Mauersberger-féle technika varrófonalakat alkalmazott, de később ezt a technikát továbbfejlesztették és varrófonalok nélküli, de elvileg hasonló módszereket is kifejlesztettek.

Az eredeti eljárás szerint háromféle kelmeszerkezetet hozhatnak létre: tisztán fonal alapú, tisztán szálbunda alapú és kombinált változatot [5, 6, 7].

Tisztán fonal alapú termékek

- **Malimo** – Kereszt- (vetülék-) irányban fektetett, vagy egymásra fektetett és egymást keresztező fonalseregek összeerősítése varrovahurkoló eljárással. Ez volt Mauersberger eredeti ötlete, ami aztán alapját képezte a további fejlesztéseknek. Alkalmazási területei: elsősorban törülközők, bár korábban ruhaanyagok készítésére is felhasználták, kevés sikerrel.

- **Malifol** – Ez lényegében a Malipol eljárás alkalmazása, amelynél az átvarrandó fonalsereget nem textilfonalak alkotják, hanem keskeny (néhány milliméter széles) műanyagfólia-szalagok. Kenési alapkelmek (pl.



a) Kunit kelme

b) Multiknit kelme

5. ábra

padlóburkolatok), csomagolóanyagok, szűrők, [[textil alapanyagú geoműanyagok [geotextiliák]] készítésére alkalmas.

- **Schusspol** – Hurkos felületű kelme készítésére szolgáló eljárás. A kelme 3 fonalrendszerből (vetülékfonal, varrófonal és hurokképző fonal) áll. A gépbe keresztirányban párhuzamosan rendezett vetülékfonalakat vezetnek be, ezeket a varrófonalak a varrovahurkolás technikájával összefüggő alapkelmévé egye-sítik, miközben a vetülékfonalakkal párhuzamosan egy további fonalrendszer vezetnek be, ebből alakítják ki az 5–11 mm magas hurkokat a kelme felületén (csak az egyik oldalon). Padlóburkoló anyagok és kárpitosanya-gok készítésére használják [5].

Tisztán szálbunda alapú termékek

- **Malivlies** – Ennél a szálbunda-megerősítő technikánál varrófonalakat nem alkalmaznak. Tolókás tűk helyett olyan, szakállas tűket alkalmaznak, amelyek a szálbundán való áthatolásukat követően visszahúzó-dáskor a bundából szálkötegeket húznak ki. Ezeket a következő működési ciklusban visszaöltik a bundába, ahol így – a láncrendszerű varrógépek öltésképzéséhez hasonló elvet követve – képződnek öltések. Ily módon alakul ki minden tűnél egy varratsor, amely a kelme egyik oldalán válik láthatóvá (4. ábra). Alkalmazási területei a Maliwattéval egyeznek meg [5, 8].

- **Kunit** – A Malivlieshez hasonlóan ez a kelme is tisztán szálbundából áll, amelyből a tűk szálkötegeket húznak ki és öltenek vissza oly módon, hogy ezekből közben az egyik felületből kiemelkedő, plüsszerű hurkok képződnek (5/a ábra). Műszörme jellegű termékek gyártására használják és emellett ennek további megmunkálásával készül Multiknit kelme [9, 10].

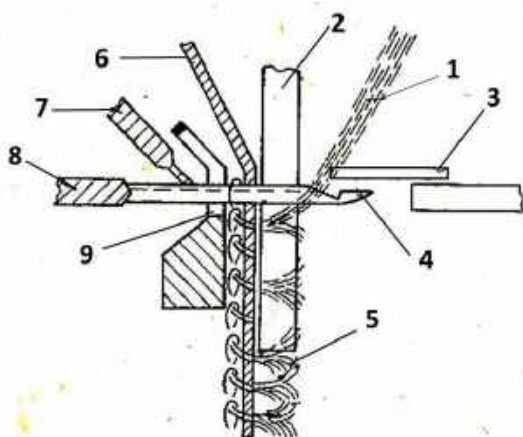
- **Multiknit** – Két Kunit eljárással készült kelmét úgy erősítenek össze a varrovahurkolás technikájával, hogy azok szálakkal borított, hurkos felülete egymással szembe, azaz belülré essék (5/b ábra). Így a végeredmény egy mindkét oldalon sima felületű, de vastagságában terjedelmes, puha termék [9, 10].

Szálbunda és fonal kombinációja

- **Maliwatt** – Laza szálaból alkotott bunda megerősítése fonalakkal, varrovahurkoló eljárással (2., 3. ábra). Fő alkalmazási területei: épületek és járművek hang-, hő- és rezgésszigetelése, csomagolóanyag, bútorigari töltőanyag, polirozótarcsák anyaga, geotextiliák stb. Igen gyakran tépett textilhulladékokból készült bundát dolgoznak fel és hasznosítanak ezzel az eljárással.

Alapkelme és fonal kombinációja

- **Malipol** – Alapkelmére (leginkább szövetre) varrovahurkoló eljárással rádolgozott fonalrendszer, amelyből a kelme egyik felületén hurkokat képeznek. Ezeket utólag vagy felvágják (plüss vagy műszörme), vagy hurkok formájában meghagyják (frottír) [2].



6. ábra. A Voltex gép felépítése.

1 - Szálbunda, 2 - Plüssképző platina, 3 - Bundavezető, 4 - Tolókás tű hegye, 5 - Plüssshurok, 6 - Alapkelme, 7 - A tolókás tű záróeleme, 8 - Tű, 9 - Leverő platina

- **Voltex** – A Voltex, vagy más néven Polvlies eljárás szintén hurkos felületű kelmék készítésére szolgál (6. ábra). Itt egy alapkelmét (általában szövetet) és egy vele együtt bevezetett bundát varrnak át/össze, a bundából kihúzott szálakkal úgy, hogy eközben a bunda felőli oldalon hurkokat is képeznek. Plüss bevonatú játékok, cipőbélések, bútorbevonatok készülnek belőle [5].

Ezekén kívül a gyakorlatban néhány más varrvahurkoló eljárásnál is alkalmazzák azt a módszert, hogy valamilyen alapkelmét is bevezetnek, amelyet így összedolgoznak az eredeti fonal- ill. bundaréteggel.

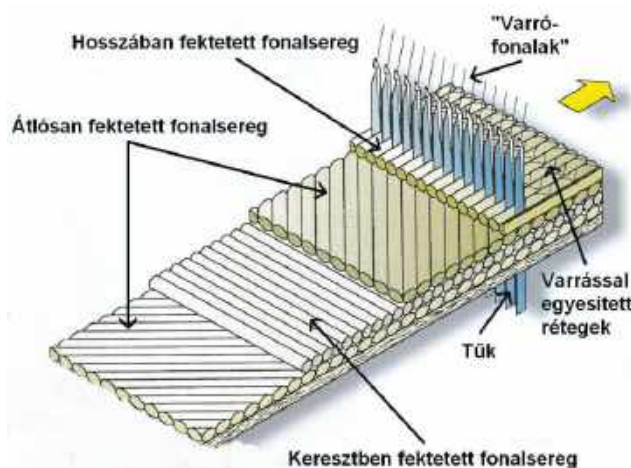
Irányított tulajdonságú varrvahurkolt kelmék

A műszaki textiliák és ezen belül főleg a textil erősítésű kompozitok iránt mutatkozó fokozott érdeklődés eredménye azoknak a varrvahurkolt kelméknek a kifejlesztése, amelyek valamelyik főirányban (hosszanti, kereszt- vagy átlós irányban, vagy minden irányban közel egyforma) mechanikai tulajdonságokkal rendelkeznek. Ezeket nevezik irányított tulajdonságú kelméknek (angolul: directionally oriented structures, DOS). Előállításukra a varrvahurkoló eljárás bizonyult nagyon alkalmasnak [11].

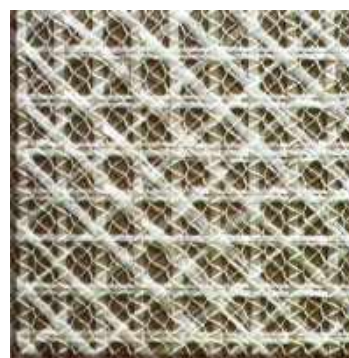
- **Monoaxiális** vagy **unidirekcionális** (UD) kelmék – Jellemzőjük, hogy csupán hossz- ill. csupán keresztirányú fonalak képezik az alapot, amelyeket a varrvahurkoló technikával (egy varrófonal-rendszerrel) erősítenek össze. A fonalak irányitottságától függően a kelme vagy hossz-, vagy keresztirányban mutatja a megkívánt mechanikai tulajdonságokat (szakítóerő, nyúlás).

- **Biaxiális** vagy **bidirekcionális** (BD) kelmék – Itt az alapot egymásra fektetett hossz- és keresztirányú fonalrendszerek alkotják, amelyeket a varrvahurkoló technikával (egy varrófonal-rendszerrel) erősítenek egymáshoz. Az alap-fonalrendszerek irányitottságának megfelelően – amennyiben a hossz- és keresztirányú fonalak egyforma tulajdonságúak – a kelme nagyjából azonos mechanikai tulajdonságokat mutat mindkét főirányban.

- **Multiaxiális** vagy **multidirekcionális** (MD) kelmék – Az alapot egymásra fektetett hossz-, kereszt- és mindkét irányban átlós irányú fonalrendszerek (összesen tehát 4 fonalrendszer) képezik, amelyeket itt is egy varrófonal-rendszerrel erősítenek egymáshoz a



7. ábra. Multiaxiális kelme képzése



8. ábra. Multiaxiális kelme

varrvahurkolás technikájával. Az átlós elhelyezkedésű, X alakban fektetett fonalrendszerek szöge változtatható (a hosszirányhoz képest többnyire +45° ill. -45°, de ez nem törvényszerű), attól függően, hogy milyen irányú igénybevételnek kell megfelelniük (7., 8. ábra).

- **Kompozit kelmék** – Ezek olyan irányított tulajdonságú kelmék, amelyekben az egymásra fektetett fonalrendszerek alá még egy – általában nemszőtt – kelmét is helyeznek és valamennyi réteget együtt erősítik össze egy varrófonal-rendszerrel, varrvahurkoló technikával. Az alkalmazott fonalrendszerek különböző irányitottságúak lehetnek. (Itt a „kompozit” elnevezés arra utal, hogy különböző tulajdonságú anyagokat – fonalrendszereket ill. nemszőtt kelmét – társítanak; nem tévesztendő össze a „kompozit anyagokkal” vagy a kompozit erősítő textiliákkal.)

Alkalmazási területek

A különböző típusú varrvahurkolt kelmék alkalmazási területe rendkívül széles. Leginkább a műszaki textiliák körében használatosak (szigetelőanyagok, bútoripari alkalmazások, laminálási alapkelmek stb.), különösen nagy felhasználó a járműipar, de egyes fajtáik a ruhaiparban is alkalmazásra találnak, főleg meleg bélések készítésére. A műszaki textiliákon belül különös jelentősége van a varrvahurkoló technikával készült kompozit erősítő anyagoknak [5].

A varrvahurkolt kelmék a felhasználási céltól függően a legkülönbözőbb anyagokból és a legkülönbözőbb területi sűrűségben készülhetnek. Kevésbé igényes felhasználási célokra a kártolással előállított szálbundát különféle feltépett hulladékanyagokból is készíthetik, ami mind a költségek, mind a hulladékhasznosítás

(környezetvédelem) szempontjából kedvező. Az utóbbi években nagyon gyakori az üvegszálakból vagy szénszálakból készült szálbunda alkalmazása a varrvahurkolt kelmék gyártásában. Varrófonal gyanánt is a legkülönbébb nyersanyagú fonalak használhatók. A nyersanyagválasztásnak ez a szabadsága lehetővé teszi, hogy

nagyon különböző tulajdonságú termékeket állíthassanak elő ezzel az eljárással. Az elérhető területi sűrűség a 60–1600 g/m² tartományban lehet. A korszerű varrvahurkoló gépek szélessége akár a 6 métert, teljesítménye akár az 1800 m²/órát is elérheti.

A varrvahurkolt kelmék fő alkalmazási területei

	Maliwatt	Malivlies	Malimo	Malipol	Kunit	Multiknit	Kompozit kelmék	Irányított tulajdonságú kelmék
Autókárpitozás								
Bőrdíszműipari alkalmazások								
Bütorkárpitozás								
Cipőbélés								
Csomagolóanyag								
Dekorációs anyagok								
Geotextiliák								
Gyógyászati, egészségügyi, higiéniai készítmények								
Hő- és hangszigetelés								
Lakás- és háztartási textiliák								
Laminálási alapkelve								
Matractöltés								
Padlóburkolat								
Pelenkák								
Plüss játékok								
Ruhabélés								
Sportpálya-bevonat								
Szőnyeg hátoldal								
Szűrők								
Textil erősítésű kompozitok								
Tépőzár bolyhos része								
Textiltapéta								
Tisztítókendők								
Tömítések, szigetelések								

Felhasznált szakirodalom

- [1] Lázár Károly: A varrvahurkolás. CÉLirányítú, 2002 (XII.) 244. sz. 21–22. old.
- [2] Böttcher, P. et al.: Nähwirk-Faserverbundstoffe. Mailvlies, Maliwatt, Voltex. Fachbuchverlag, Leipzig, 1973
- [3] Kulturelle Projekte. Malimo. <http://www.kulturelle-projekte.de/malimo>
- [4] New generation composites machine from Karl Mayer Malimo. <http://www.insidecomposites.com/new-generation-composites-machine-from-karl-mayer-malimo>
- [5] Russel, S. J.: Handbook of nonwovens. Woodhead Publishing Ltd., 2007
- [6] Kemter, Heinz: Malimo, Maliwatt, Malipol. Fachbuchverlag, Leipzig, 1961
- [7] Sulinet–Tudásbázis–Szakképzés–Könnyűipar. – Fonal alapú és kombinált varrvahurkolt kelme. <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/konnyuipar/ruha-es-textilipari-szakmai-ismeret/a-varrvahurkolt-kelmek-fajtai/fonalalapu-es-kombinalt-varrvahurkolt-kelme>
- [8] Sulinet–Tudásbázis–Szakképzés–Könnyűipar. – A varrvahurkolt kelmék fajtái. <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/konnyuipar/ruha-es-textilipari-szakmai-ismeret/a-varrvahurkolt-kelmek-fajtai/bundaalapu-varrvahurkolt-kelmek>
- [9] Horrocks, A. R., Subnash, C. A.: Handbook of Technical Textiles: Technical Textile Processes, 2. edition. Woodhead Publishing Ltd., 2016
- [10] Denninger, F. (szerk.): Lexikon Technische Textilien. Deutscher Fachverlag, 2009
- [11] Chandrasekhar Iyer: Directionally-oriented inlay warp knits – Some aspects of production and application. <http://nopr.niscair.res.in/bitstream/123456789/19313/1/IJFTR%2019%283%29%20195-202.pdf>
- [12] Varrvahurkolás. (Szócikk a magyar Wikipédiában.)
- [13] Arachne (stroj). (Szócikk a cseh Wikipédiában). [https://cs.wikipedia.org/wiki/Arachne_\(stroj\)](https://cs.wikipedia.org/wiki/Arachne_(stroj))

A marónyomás múltja és jelene

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Fehér marás, Színes marás, Azoszínezék, Redukálószer, Nyomósűrítő, Benzilező-segédanyag, Ludigolozás, Hengernyomás, Filmnyomás, Gőzölés

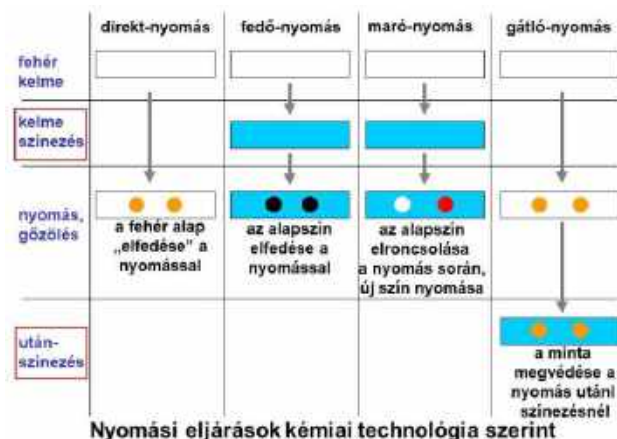
A kémiai technológia szerinti felosztást tekintve a marónyomás korábban meghatározó jelentőségű eljárás volt. Ennek a nyomó technológiának a népszerűsége később valamelyest csökkent, azonban adott mintáknak kialakításánál ma is előtérbe kerül. Az 1980-as évekig a hengernyomás jelentős szerepet töltött be a nyomóiparban a síkfilmnyomás mellett. Az 1960-as évek végétől az időközben megjelent rotációs filmnyomógépek egyre jobban tért hódítottak, a hengernyomógépek pedig folyamatosan kikerültek a textilnyomó üzemekből. A marónyomás továbbra is alkalmazásban maradt, miután szinte minden szálasanyagból és azok keverékeiből előállított kelmén alkalmazható, az ezeknek megfelelő előszínező és nyomószínezékek használatával. Fehér és/vagy színes nyomatok egyaránt elérhetők. Az ennél a nyomástechnológiánál előforduló külsőképi hibák megelőzésére, ill. a bekövetkezett hiányosságok mintegy „eltüntetésére” szolgáló kémiai módszer kivitelezése is megváltozott a rotációs filmnyomással történő marónyomási mintázás során.

A tarka, mintázott textilanyagok előállításának legfontosabb kémiai módszere a textilnyomás (színyomás). Enne lényege, hogy egységes szerkezetű szintelen (fehér), vagy előszínezett alapanyagon helyenkénti színezéssel, ill. helyi színezék elroncsolásával hoznak létre mintázatot. A többféle technikával működő nyomógépek ellenére a kémiai technológia szerinti nyomási eljárások mindössze három csoportba sorolhatók:

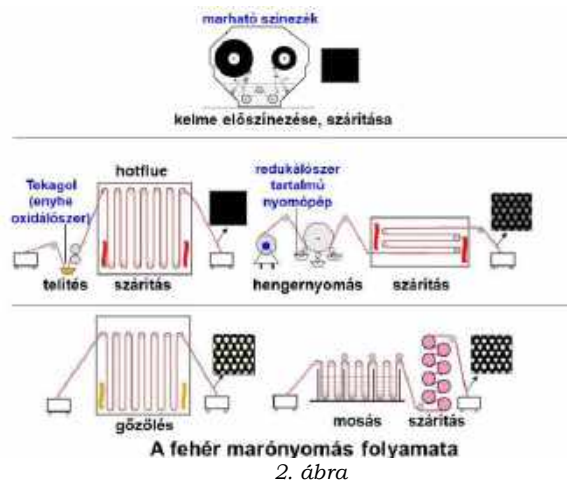
a) A közvetlen (direkt) nyomásnál fehér alapon hoznak létre különböző színű, vagy - az ide sorolt fedőnyomás során - előszínezett anyagon az alaptól eltérő és azt elfedő színű mintázatot.

b) A maró (a szakmában a német *ätzdruck* kifejezésből rövidített „etz”-) nyomás során mindig előszínezett alpra nyomnak, az alapszint elszíntelenítve fehér, vagy a szintelenítés helyén kötődő színezékekkel színes mintát alakítanak ki.

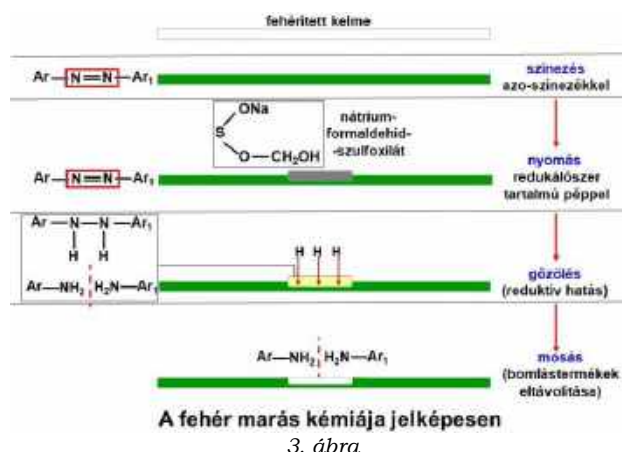
c) A gátló vagy óvó (*rezerva*) eljárásnál a színezetlen alpra kerülő nyomópép olyan hatóanyagot tartalmaz, amely a nyomást követő színezésnél megvédi az alapot az elszíneződéstől. Végeredményként fehér, vagy - kémiailag



1. ábra



2. ábra



3. ábra

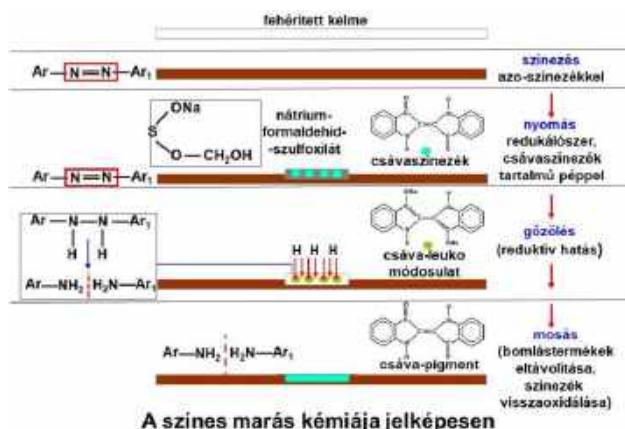
alkalmas nyomószínezék esetén - színes mintázat jön létre színes alapon (részben hasonlóan a marónyomáshoz, de az alapszín a nyomás után alakul ki) (1. ábra).

A mintázandó textilanyag (kelme, darabáru) nyersanyag-összetétele, kelmeképzési módja, a minta jellege, a mintázott textiliával kapcsolatos vevőelvárások és az adott üzemben rendelkezésre álló berendezés háttér egyaránt befolyásolja, hogy melyik nyomási eljárást alkalmazzák kémiai technológia szerint.

A sötét felület igénylő mintázatok kivitelezése során felmerül, hogy miért előnyösebb a marónyomás alkalmazása, például az előszínezett alpra történő fedőnyomás, vagy éppen a deckernyomósos kivitelezés (ahol az „alapszint” is nyomással állítják elő) helyett. Az esztétikailag legtökéletesebb kivitelezés a marónyomással érhető el, miután a nyomott kelme alapfehérségének biztosítása a színes marással kifogástalanul illeszkedő és tiszta nyomószínek a telt alapszín fenntartásával csak így érhető el (2. ábra).

A marónyomás elve

A marónyomás olyan kémiai mintázó eljárás, amellyel az egységesen előszínezett kelmén fehér vagy színes mintázatot hoznak létre. A nyomópép a sűrítőn,



4. ábra

esetleges színezéken és annak rögzítéséhez szükséges vegyszereken, valamint a szükséges segédanyagokon kívül olyan szintelenítő hatású vegyületet is tartalmaz, amely a nyomást követő gőzölés során

- fehér maráskor az alapszint kémiai roncsolással elszinteleníti (3. ábra),

- színes marás során a leendő minta helyén először a szövet visszanyeri fehér színét, majd ezen köődik a megfelelő nyomószínezék (4. ábra).

Az eljáráshoz olyan színezékkel kell előszínezni a textilanyagot, amely a nyomópépben felvitt, kémiailag roncsoló vegyszer hatására azt a gőztérben elszinteleníti, továbbá a reakció során keletkező bomlástermékek mosással eltávolíthatók. A szintelenítés elvileg oxidációs és redukációs módszerrel végezhető, azonban a cellulóz-alapú textilanyagoknál az oxidatív hatás szátkárosodást idézhet elő, ezért régóta a redukációs eljárás terjedt el.

Előszínezésre alkalmas színezékek

A marónyomást a cellulóz alapú szálakból (pamut, len, viszkóz stb.), cellulóz-acetátból, poliészterből, poli-amidból, poliakrilnitrilből, valamint szálkeverékekből (pl. poliészter-cellulóz) készült textíliákon alkalmazzák. A legelterjedtebben olyan azoszínezékek használhatók, amelyek redukációjából szintelen hidrazo-, ill. aminoszintelenítő keletkeznek. Önmagában az azo kromofor csoport jelenléte nem biztosít megfelelő marhatóságot, ezek között is előfordulnak redukatív hatásra rosszul, vagy egyáltalán nem szinteleníthető szerkezetű színezékek is. Ilyenek pl. a tiazol- és sztilbén származékú direkt, egyes szálon fejlesztett azo-színezékek, ezért fontos a színezékgyártók mintakártyáinak vonatkozó leírásait követni (5. ábra).

A marhatósági kritérium mellett, fontos a színezék nedves szintartósági tulajdonságainak (mosással, vízzel, izzadsággal, nedves dörzsöléssel szembeni ellenállás) ismerete. Különösen lényeges ez a színes marónyomás során, miután az általában felhasznált csáva nyomószínezékek kiváló valóságát az alapszínnek is el kell érni.



Az azoszínezék redukciója a marónyomásnál

5. ábra

A marónyomáshoz alkalmas színezékek a következők:

- A cellulóz alapú szálakra alkalmasak a korábban elterjedt, diazotálással és kapcsolással utánkezelhető direkt színezékek is, amelyek szerkezete a színezés végén lehetővé teszi a szál belsejébe bevitt színezék molekulánövelését a szóban forgó szerveskémiai műveletekkel.

- A válogatott szálon fejlesztett naftolszínezékek szintén a cellulóz alapú szálakból készült textíliák előszínezésére használhatók. Ezek a kelmére telítéssel és szárítással (hot-flue berendezésen) felvitt naftoláttól, valamint a külön végrehajtott diazónium-fürdős telítéssel alakulnak ki (így jön létre a szál belsejében a vízoldhatatlan azopigment).

- Egyes válogatott (pl. indigoid szerkezetű) csáva-színezékekkel színezett cellulóz alapú szálakból készült kelmék marónyomása is lehetséges, annak ellenére, hogy a redukált részek a levegőn azonnal reoxidálódnak (így a színroncsolás mindössze átmeneti lenne). Megoldást a leuko vegyület éteresítéses megkötése jelent. Az ilyen tartalmú nyomópépet alkalmazva a gőztérben először a redukció megy végbe, majd az ezt követő éteresítéssel marad meg a redukált leuko-vegyület. Kétfestő mintázásának ipari előállítására indigóval előszínezett kelmén olyan maró nyomópépeket alkalmaznak, amelyek redukálószer, alkáliát, antrakinont és a Leukotrop O vagy -W segédanyagot tartalmaznak. A Leukotrop O-val – cinkoxid jelenlétében - a gőzölés és mosás után sárga színű benziléter képződik a mintafejlületen. Leukotrop W-vel kimosható marástermék képződik, fehér mintázatot biztosítva (6. ábra).

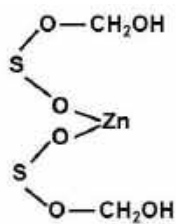
- Főként a cellulóz alapú termékek előszínezésére a reaktív színezékek közül egyrészt azok alkalmasak, amelyek alapvázát azo-szerkezetek jellemzik. Másrészt olyanok előnyösek marónyomásra, amelyeknél a kialakult erős színezék-szál kapcsolat is megbontható az alapszín minta szerinti roncsolása során. Elterjedtek a vinil-szulfonil származékok, amelyeknél a színezés folyamán lúgos reakcióban szabadul fel az a vinil-szulfon vegyület, amely addíciós reakcióban kovalens kötéssel kapcsolódik a cellulóz aktív csoportjaihoz. A marónyomást követő gőzölésnél, a nyomópépben levő alkália képes a színezék és szálanyag közötti kovalens kötést megbontására.

- A marható diszperziós azoszínezékeket cellulóz-acetátból, poliészterből, poliamidból, poliakrilnitrilből előállított kelmék előszínezésre alkalmazzák. Sötét színek esetén a diazotálható és kapcsolható diszperziós színezékek is felhasználhatók. A marónyomásra kerülő poliészter kelméket az alkalmas diszperziós színezék vizes diszperziójával csak telíteni szabad, majd szárítani. Ilyen készültségi fokban végzik a nyomást, majd a szárítást követő gőzölés és hőkezelés hatására hatol be a szálba a roncsolásmentes



Cinkoxid jelenlétében a Leukotrop O-val a leukoindigón sárga marástermék keletkezik

6. ábra



**A cink-formaldehid-szulfoxilát
- $Zn(HOCH_2SO_2)_2$ -
redukálószer szerkezete**

7. ábra

alapszínezék a mintázaton kívüli részekben.

- Poliamid, valamint esetlegesen a fehérje alapú szálakból előállított textiliákat főként redukcióval roncsolható savas (anionos), továbbá bázisos (kationos) színezékekkel színezik.

Előbbiek a kationos-, utóbbiak az anionos módosítású poliakrilnitril összetételű textilanyagoknál is alkalmazhatók.

A körültekintő színezékválasztás mellett célszerű laboratóriumi színezés után modellkísérlettel meggyőződni a marhatóság hatékonyságáról (színezett minta marópép felvitele, gőzölés, mosás).

Nyomószínezékek a marónyomási eljárásnál

A cellulózalapú textiliákon a tarka (többszínű) mintázatok elérésére döntően a csávaszínezékek megfelelő egyedei alkalmasak, miután az ilyen nyomópépek eleve a gőztérben hatást kifejtő redukálószerrel tartalmazzák. Nyomószínezékként a finom diszpergálású, könnyen redukálható, redukált állapotukban (enolát) jól oldódó és megfelelő diffúziósebességgel rendelkező (így rövid gőzölési idő alatt rögzítődő) csávaszínezékeket lehet felhasználni. A csávapigment nagy diszperzításhoz nemcsak színezékkiválasztási szempontból előnyös, hanem így biztosítható a külsőképi hibák elkerülése érdekében az az érzéketlenség, amely az esetlegesen változó rögzítési körülményeknél (pl. gőz hőmérséklet- és nedvességtartalmának kisebb ingadozása) kedvező. A nyomópépben az enolát képződéshez az alkálikus közeget a jól oldódó, higroszkópos (nedvesség-megkötő) tulajdonságú és kristályosodásra nem hajlamos (nyomóeszközök kémelése) hamuzsír (K_2CO_3) biztosítja. Előfordul a rosszabbul oldódó és a nem higroszkópos szóda (Na_2CO_3) hozzávétel alkalmazása is, amely gátolja a minta elfolyását a gőztérben.

A cellulóz-acetát (di- és triacetát) anyagú kelmék színes marásához csáva-, vagy nem redukálódó diszperziós nyomószínezékeket használnak. A nyomópépben a redukálószer tiokarbamid-dioxid, a nedvesedést tioglikol hozzávétel segíti elő.

Poliészter anyagú kelme színes marónyomásához redukcióálló diszperziós színezéket alkalmaznak. A gőzölés után 170–180 °C-os hőkezeléssel rögzítik a nyomószínezéket, majd redukív mosással távolítják el a szárfelületen tapadó – szintartósságot rontó – színezékreseccskéket.

A poliamid (esetleg fehérje alapú szálanyagokból készült) kelmék színes marásához redukció hatására nem roncsolódó savas, direkt, kationos nyomószínezékeket alkalmaznak.

Az anionos módosítású poliakrilnitril összetételű textilanyagok tarka (színes) marónyomására nem redukálódó kationos színezékek kerülnek a nyomópépbe, amelybe a nitro-csoportot tartalmazó szerves rögzítésgyorsító mellett kálium-rodanidot is adagolnak. A gőzölés után híg ammóniás, nátrium-ditionit tartalmú fürdőben kezelik a kelmét.

A pigment-színezékek (festékek) valamennyi szálanyag, ill. ezek keverékéből készített textilanyag kémiai mintázására alkalmasak. A pigmentek döntő részét szerves vegyületek képezik, néhány szerves eredetű (pl. egyes fémoxidok, egyszerű és komplex fémok) is előfordul a nyomószínezékek között. A szerves pigmentek döntően (több mint 50%-uk) azo-vegyületek, továbbá antrakinon és indigoid származékok, ill. ftalocianin szerkezetűek, de egyéb vegyületek is előfordulnak. A színes változatokat élénk, erős és tiszta színek jellemzik, nagy fedőképességgel és általában kiváló fényel szembeni szintartóssági tulajdonsággal. A vízben és a vegytisztítási gyakorlatban elterjedt oldószerekben nem oldódó fehér, ill. színes pigmenteknek nincs affinitásuk a szálanyagokhoz. A színezékreseccske és a szálanyag között nem alakul ki közvetlen kapcsolat, ezért átlátszó filmréteggel, ill. részlegesen térhálósodó polimerek segítségével rögzíthetők. A finom diszperzióban előforduló pigmentek a marónyomás során megfelelő nyomópéppel [sűrítő, redukálószer, karbonsav (vagy a jelenleg jellemző szintetikus sűrítő esetén ammónium-klorid, amely a savfelszabadulást biztosítja a gőztérben), emulgeátor, kötőanyag-rendszer] vihető fel textilanyagra. A nyomás utáni szárítást gőzölés, majd forró levegős hőkezelés követi.

A szálkeverékekből készült kelmék közül a poliészter-cellulóz anyagúknál gyakori a marónyomás. Az előszínezést marható diszperziós (poliészter szárlányad) és reaktív (cellulóz) színezékekkel végzik. A marónyomáshoz cink-formaldehid-szulfoxilát redukálószerrel használnak, színes maráshoz pigmentek, csáva- és nem redukálódó diszperziós színezékek alkalmasak (7. ábra).

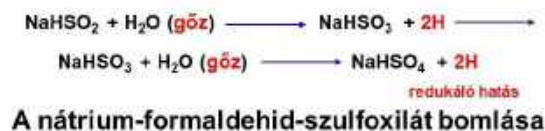
A marónyomópép fő összetevői

A sűrítők kiválasztásánál alapvető szempont, hogy a maró mintafelület kontúrja éles legyen, ehhez kis viszkozitású és nagy szárazanyag-tartalmú pépek szükségesek. Nyomósűrítőként a természetes nagymolekulájú növényi eredetű anyagok közül keményítők és származékaik (pl. angolgumi), különböző növényi gumik (pl. arabgumi, kristálygumi) és nyálkák (pl. tragant), valamint keverékeik alkalmazhatók. Egyedül a jánoskenyér-mag-liszt sűrítő nem javasolt a marónyomáshoz, ugyanakkor az éteresített jánoskenyér-mag-lisztet poliészter kelmék maró-óvó nyomásánál használják. Szintetikus alapanyagok esetén – az alkalmas növényi alapú sűrítőkön felül – mesterséges sűrítők (cellulóz-szár-



A marónyomópép általános összetétele
1. fehér, 2. színes

8. ábra



A nátrium-formaldehid-szulfoxilát bomlása

9. ábra

mazékok, pl. karboxi-metil-cellulóz – CMC), manapság főleg a vízdíható szintetikus polimerek gyakoriak (8. ábra).

Redukálószerként többféle vegyület alkalmas, amelyeket vízben feloldva, szűrőn keresztül adagolnak a sűrítőbe:

- Legelterjedtebben a stabil nátrium-formaldehid-szulfoxilátot (NaHSO₂ · CH₂O · 2 H₂O) használják (pl. Rongalit C, Redit C). A vízben jól oldódó, alkáliákra nem érzékeny (viszont savak hatására bomló), higroszkópos vegyület 50 °C felett lassan bomlásnak indul, 100 °C körüli hőmérsékleten fokozott hőtermelés (exoterm folyamat) mellett erősen redukál (9. ábra).

- A kalcium-formaldehid-szulfoxilát (pl. Rongalit H) stabilabb és a savas nyomópépekben is alkalmazható. Így a cellulóz-acetát, fehérjealapú és poliamid szárlakból készült textilanyagok marónyomásához használják.

- A cink-formaldehid-szulfoxilát összetételű redukálószer (Decrolin) szintén a savas nyomópépek meghatározó vegyülete.

- A tiokarbamid vizes oldatából melegítés hatására formamidin-szulfonsav (Manofast) képződik, amelyből redukáló képességű szulfoxilsav alakul ki. Savas közegben stabil, ezért

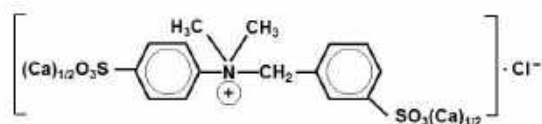
- fehérje alapú, valamint cellulóz-acetát, és szintetikus szárlakból készült kelmék színes (csáva színezékekkel) marónyomásánál alkalmazzák. (Tiokarbamid-dioxid vagy tióx néven szintén ismert ez a szerves kénvegyület, amely valójában nem egy dioxid, hanem szulfinsav származék.) (10. ábra).

Egyéb hozzátételek a maró nyomópépek készítésénél:

- Vannak olyan alapszínezékek, amelyek alkális közegben jobban szinteleníthetők (könnyebben „marhatók”), ezért lúgos kémhatású sókat – szódát (Na₂CO₃), hamuzsirt (K₂CO₃), vagy nátronlúgot (NaOH) – adagolnak. Ugyanakkor számos színezék alkális kémhatásnál rosszul maródik, ezeket semleges péppel

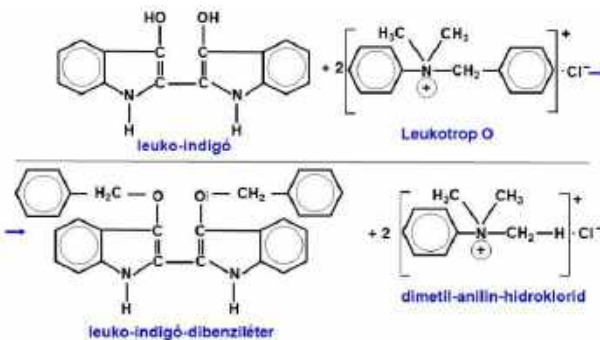


10. ábra



A Leukotrop W szerkezete

11. ábra



A Leukotrop O reakciója az indigóval

12. ábra

nyomják.

- A nehezen marható (pl. szálon fejlesztett azo-) színezékek esetén a redukción gyorsítják, így hidrogén-átvivő katalizátorként antrakinont adagolnak. Ez a gőztérben hidro-antrakinonná redukálódik, ami fokozza az azo-kötések bomlását.

- Egyes csávaszínezékek ugyan marhatók, azonban a redukálószer hatása nem elegendő, mert a leukovegyület nedvesen, a levegő hatására könnyen visszaoxidálódik, ami nem tesz lehetővé megfelelő marást. Ezért alkalmazzák a benzilező képességű, terciáraminokból és benzil-kloridból álló segédanyagokat (a Leukotropokat). A Leukotrop W a dimetil-fenil-benzilammónium-klorid-diszulfonsav kalciumsója (11. ábra), amelyet indigoid szerkezetű csávaszínezékek fehér marónyomásakor adagolnak. A benzilezett leukoindigó stabil vegyület (benziléter), a szulfonsav-csoportok révén lúgban oldható, a maró helyekről könnyen kimosható. A Leukotrop O dimetil-fenil-benzilammónium-klorid összetételű, mely a gőzöléskor dimetil-anilinra és benzil-kloridra bomlik (12. ábra), majd a benzil-kloridból távozó a hidrogén-klorid után kialakult vegyület a színezék-csávasav benziléterét hozza létre.

- A marónyomás során, a gőztérben keletkező bomlástermék könnyebb kimoshatóságát a nyomópépbe adagolt diszperzsó (N-benzil-szulfonil-sav-nátrium-sója), valamint egyéb aromás szulfonsavak és karbonsavak alkalisói segítik.

- Fehér marónyomásnál a kelme alapfehérségének fokozása érdekében fehér pigmenteket – cinkoxid (ZnO), titándioxid (TiO₂) – adagolnak a nyomópépbe.

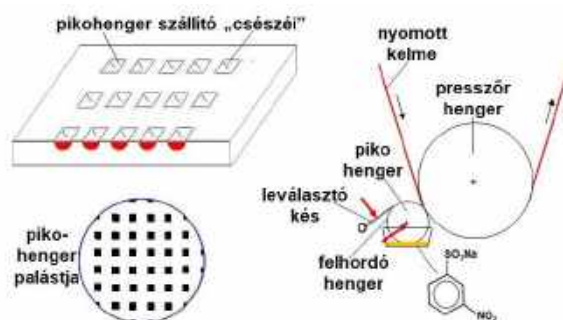
- Vízdíható (a mosáskor eltávolítható) fehér pigmentet, vagy fluoreszkáló vegyületet azért tesznek a nyomópépbe, hogy az esetleges nyomóhibák nyomás közben felismerhetők legyenek (a valódi minta csak a gőzölés után válik jól láthatóvá).

- Nyomóolajat – mint kenőanyagot – a henger nyomásnál alkalmazzák, egyrészt a nyomópépnek a hengerre ragadását elkerülve, másrészt a nyomókés és a henger közötti súrlódás mérséklése érdekében. Erre jól emulgeálható növényi- és ásványi olajok keverékei alkalmasak, amit a sűrítőkészítés során adagolnak. Elterjedt a szulfatált ricinusolajjal emulgeált gázolaj.

Az elkészült nyomópép finomszűrése (vákuumlása) rendkívül fontos, mert az oldatlan, szilárd részecskék a nyomószerszámokat (véssett nyomóhenger, hengeres sablon) károsítják, ami a nemkívánt részeken is marópép szállítással párosul.

Az elő- és utókezelés és az egyéb alapszínvédő megoldások fontossága

A redukcióra túlérzékeny alapszínek esetén olyan enyhe oxidálószerrel kell előkezelni a színezett textilanyagot, amely a gőztérben megvédi a kis mennyiségben - a nem mintázandó felületekre, pl. a nyomóhenger sekély szakadása, áthúzása, ill. késszakadás miatt - rákerült redukálószerrel az alapszín. Ezt a műveletet előludigolozásnak is nevezik. A telítést és szárítást hotflue-n végzik, enyhe oxidálószerként meta-nitrobenzol-szulfonsavas-nátriumot (Tekagol, Ludigol, Szerodit stb.) használnak, amely nagyobb hőmérsékleten a gőztérben fejti ki hatását. Így a nyomatlan helyeken nem következik be a külsőképi hibát okozó maróhatás. Az előkezelést csak akkor lehet igénybe venni, ha a mintázást hengernyomógépen végzik, mert az alkal-



Ludigolózó-gép és hengerének felépítése

16. ábra

mazott préselőerő lehetővé teszi a redukáló nyomópép mély behatolását a kelme szerkezetébe (nem csökkentve a roncsoló képességet a leendő mintánál).

A hiányosság elkerülésére nyomás közbeni módszer áll rendelkezésre, ha rotációs filmnyomógépen végzik a marónyomást. Az ún. védődecker egy nagyolt illeszkedésű nyomószerszámmal történő vakpép (enyhe oxidálószer sűrítővel vastagítva) felvitelét jelenti. A rotációs filmnyomógépen a marónyomással kialakítandó mintaelemek közelítő kontúrú felületekkel (kerülve a pontos illesztést) kikerülő, decker mintázatú hengeres sablonnal felvitt védópép fogja megakadályozni attól, hogy a nemkívánt részre felkerült redukálószer kifejtsen hatását. Ez megoldás egyrészt azért fontos, mert a „nedves-a-nedvesre” technológia miatt a hengeres sablon külső felületére felkerült pép átnyomása is bekövetkezik. Másrészt a nedvességre fokozottan duzzadó kelmek (pl. viszkóz) kis felületű marónyomása esetén a védődecker jelentős feszültség kiegyenlítő szerepet is betölt a szárításnál, gőzölésnél (13., 14., 15. ábra).

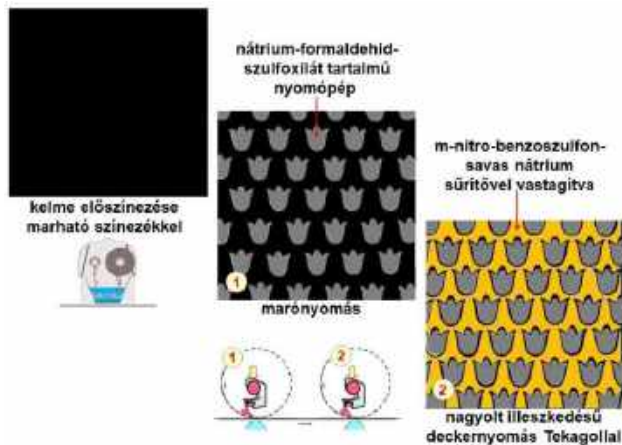
Utókezelésként egyoldalas telítéssel (flaccsolással) egyszínes hengernyomógépen, egyenletes pontvésésű hengerrel (ez az ún. pikohenger) viszik fel az enyhe oxidálószerrel a nyomott textilanyag teljes felületére a gőzölés előtt. Így a nem nyomott helyekre hengeráthúzás, sekély hengerszakadás, késhiba, ill. esetleges lefoltozás miatt rákerült redukálószer hatását sikerül közömbösíteni (nem látszik a fölösleges színezék megjelenése, elmarad a mintázatlan részekre került marómassza kedvezőtlen hatása) (16. ábra).

A marónyomással kialakított mintaelemek kontúrjainál megjelenhet keskeny fehér sáv, amit udvarosság-nak (a szakzsargonban a német *Rahmen* szóból „ramfli”-nak) neveznek. Ezt a redukálószer nyomaton kívüli vándorlása okozza, ami vékonyabb szövött nyomóanyagok esetén főleg jellemző. Ezért is lényeges a nyomópép előírt konzisztenciájának biztosítása, valamint a gőztér túlzott nedvességtartalmának kerülése. A filmnyomással kivitelezett marónyomásnál, a kelme nyomókendőre történő rögzítését ellátó ragasztó hiányossága is előidézheti az udvarosság jellegű hibát (17. ábra).



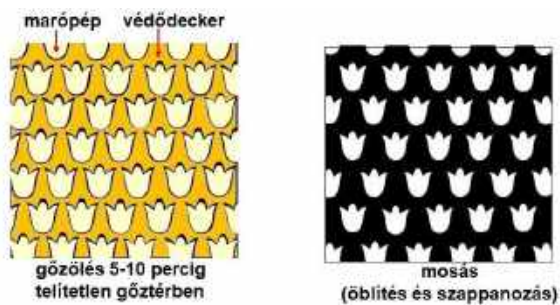
Néhány példa a marónyomásnál bekövetkező hibákra, ha nem alkalmaznak Tekagolos telítést ill. védődeckert

13. ábra



A marónyomás elve rotációs filmnyomógépen

14. ábra



A marónyomás utáni műveletek

15. ábra



Példa a marópép tudatosan előidézett, mintalemen túlterjedő hatására

18. ábra

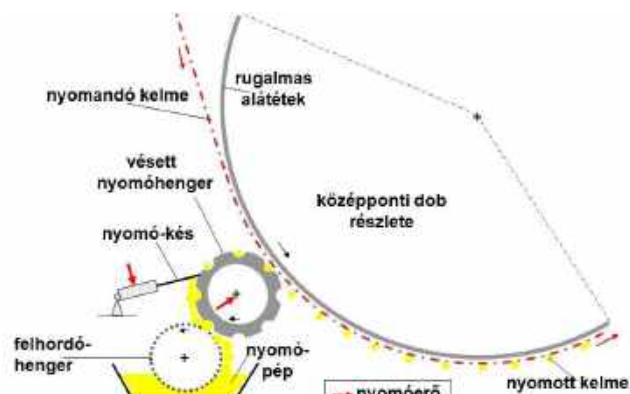
Előfordulhat viszont olyan mintaszáner, amikor szükséges az ilyen jellegű világos kontúr kialakulása, amit az udvarosság tudatos és szabályozott előidézésével érnek el (18. ábra).

Marónyomás hengernyomással

Ennél a textilmintázó technikánál a nyomószerszám felületén, a minta helyén – nyomópép szállító edényrendszerrel kialakított – bemélyítés található. A hengernyomógép több egységből épül fel:

- Az ún. *presszórdob* a különböző, rugalmas alátétet kialakító műszaki szövetekkel biztosítja a megfelelő alátámasztást. Ennek a középponti doboknak az átmérőjétől függ a köré beszerelhető nyomóhengerek száma. A presszórdobon a nyomandó szövet alatt közvetlen halad a *laufer* elnevezéssel elterjedt futószövet (feladata a kelmén átnyomódott és a széleken túl felhordott nyomópép felszívása). A futószövetet korábban a nyomás után külön laufer-mosóban tisztították, majd víztelenítés és szárítás után vált újra felhasználhatóvá. A korszerű gépeken a géphez tartozó egység mossza és vízteleníti (esetleg szárítja). A futószövet alatt a többrétegű gumírozott „*deka*” (nyomókendő) biztosít rugalmas alátétet és megvédi a nedvességtől a dob bevonatát. A nyomókendőre került nyomópépet időnként mosással tisztították, a modernebb gépeken minden körforgás után a géphez telepített kendőmosó-berendezés végzi el ezt a feladatot. A legelső műszaki szövet a *dobra* 10–14 rétegben feltekereselt *bombázs* (nagyszilárdságú, cérnázott rami láncfonalából és rugalmasságot kölcsönző gyapjú vetülékfonalából épül fel a pólyaként is ismert alátétanyag) (19. ábra).

- A minta helyén a szükséges bemélyedésekkel ellátott, kemény bevonatú, vörösréz köpenyű acélcsőből kialakított nyomóhengereket, a belső üregükbe préselt



A hengernyomás elve

19. ábra

(kúposan illeszkedő) acéltengellyel („*spindli*”) szerelik be a dob aktív kerülete mentén kialakított nyomófejekbe.

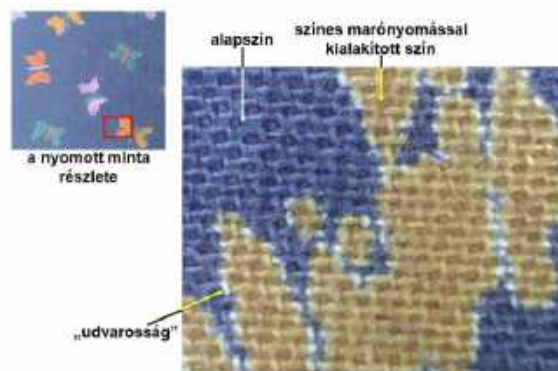
- A forgó nyomóhengert kezdetben karáttételes súlyozással, majd rugótányéros lapos menetű csavarorsóval terhelték, a korszerűbb gépeken hidraulikus- vagy hidropneumatikus munkahengerekkel préselik a rugalmas alátétekkel ellátott presszórdobon futó szövetre. A nyomóerő hatására kerül a vésetekben levő nyomópép a textilanyagra, innen a „nyomás” elnevezés (a vésetekbe benyomódó textilanyag a nyomópépet mintegy kiszívja).

- A nyomópép a teknőben van, amelyben a recézett gumitömlő-, ill. pamutszövet bevonatú fahenger, vagy acélcsőre vulkanizált és hornyolt puhagumi bevonattal ellátott, ill. erős szálú sörtével kialakított kefék festék felhordó henger forog (hajtását fogaskerék áttétel biztosítja a nyomóhenger tengelyéről).

- A felhordó henger a nyomószerszám teljes felületét bevonja a nyomópéppel, a nyomókés (a „*rakli*”, mint edzetlen acélból készült, egyenesre reszelt szalagdarab) választja le a felesleget a sima hengerpalásról, így csak a vésetben marad a kés által beszorított nyomópép. A nagyobb felületű mintákhoz vastagabb kést alkalmaznak, a henger érintőjéhez nagyobb szögben állítják be az élet. A nyomókést tokba szerelve helyezik a nyomófejek csúszócsapágyaiba és a karjára függesztett súlyokkal szorítják a forgó nyomóhenger felületéhez (oldalirányú alternáló mozgásával kerülik el egyenetlen kopását). A puhább anyagú, a forgással szembe elhelyezett, a henger felső felületére fektetett sárgaréz kontrasztos és hengerpalásra került idegen pépmaradványoktól tisztítja meg a nyomószerszámot, mielőtt ismét a felhordó-hengerrel érintkezne (elkerülve az idegen nyomópép teknőbe jutását).

A különböző színű mintaelemek helyes illeszkedését rapportálással biztosítják. A függőleges rapportállítást a *rapportkerék* teszi lehetővé. Ez a nyomóhenger tengelyére felékelt, a középponti fogaskerékhez illeszkedő speciális belső szerkezetű fogaskerék. A rapportkerék kerékagyból és az agyon elfordítható fogaskerék-koszorúból áll. Az agyra csavarokkal rögzített bronzanyagú csigakoszorúhoz kapcsolódik a hozzáerősített és tengelye körül elfordítható csigaorsó. Így forgás közben a nyomóhenger sebessége – a többi nyomóhengerhez képest – rövid időre megváltoztatható, ha a csigaorsót elfordítják a rapportkulccsal, mert így a fogaskerék-koszorú elfordul az agyon. A vízszintes rapportállítást a nyomóhenger oldalirányú elmozdítását biztosító rapportcsavar működtetésével érik el. A korszerű hengernyomógépeken távirányítás, félautomata rapportállítási lehetőség áll rendelkezésre.

A hengernyomás értékelése során megállapítható



Színes marónyomással készült minta és részlete nagyítva

17. ábra

előnyök:

- termelékeny, tömeggyártást tesz lehetővé,
- pontos rapporttartásra és finomrajzú minták nyomására alkalmas,
- vékony vonalú és finom pontozású minták előállítására ideális, egyúttal összefüggő nagyméretű felületek egyenletes kivitelezése is jól megoldható,
- a véset mélységének változtatásával a színmélység módosul (egy hengerrel több színmélység is elérhető),
- a nyomóhengerek tartósak, egy garnitúrával több százezer méter nyomható.

Azonban *hátrányok* is felmerülnek:

- korlátozott a színszám (a középponti dob kerülete mentén a kiegészítő szerkezeti egységek figyelembevételével gyakorlatilag maximum 8–10 nyomóhenger működtethető),
- kis tételek nyomása nem gazdaságos (drága a hengerkészítés, hosszadalmas a mintacserével járó át-szerelés),
- a már felnyomott felületek színeit a következő hengerek elpréselik (tompábbak és világosabbak az előző felnyomott színes felületek),
- egyes színek áthordanak, adott színes pépek „piszkolódhatnak” a nyomás művelete során,
- a kelmeszélesség is korlátozott, gyakorlatilag maximum 130 cm szélességű textilanyagok nyomására volt mód.

1970 körül Magyarországon több mint 50 henger-nyomógép üzemelt, azonban ezeket az 1980-as években a termelésből folyamatosan kivonták (a hengernyomás megszüntetése európai viszonylatban, továbbá más fejlett országokban is bekövetkezett).

Marónyomás sík- és rotációs filmnyomással

A régóta ismert kézi szítanyomás gépesítése az 1930-as években kezdődött, azonban ekkor csak a kocsira szerelt mozgó sablonok voltak jellemzők, amellyel az álló helyzetű kelme egymás-utáni mintázását próbálták megoldani. Igazi áttörést jelentett a több sablon egyidejű alkalmazása, amely a hosszú nyomóasztalon levő kelmefelület teljes mintázását tette lehetővé.

A síkfilmnyomógépeknél az egyes műveletek automatikusan követik egymást:

- a kések és sablonok felemelt állapotában - a nyomókendőre átmenetileg felragasztott -nyomandó kelme továbbítása egy rapport-távolsággal,
- a sablonok és kések ráhelyezése a kelmére,
- a terhelt kések húzása (ez a nyomás),
- a kések és sablonok eltávolítása a nyomott kelmétől (felemelés a felső állásba), és így tovább.

Az egyes mintaelemek lenyomása után nincs idő arra, hogy megszikkadjon a felvitt színes pép a következő szín nyomásáig. A „nedves a nedvesre” elv figyelembevételével fontos a nyomópép felvitel olyan szabályozása, hogy a kelme ezt magába szívja, ill. kerülni kell a különböző színek egymásara esését (különbön könnyen elfolyik a minta). A sablonemeléseknél nemkívánatos szívóhatás is fellép, az ebből eredő hibák kiküszöbölésére is ügyelni kell.

Az 1940–50 körül elterjedő berendezéseknél 6–12 sablonnal lehetett mintázni, később 14-, ill. 16-színes gépek is munkába álltak.

A síkfilmnyomógépek előnye, hogy nagy rapportú, sokszínű mintázás valósítható meg, továbbá élénk és tiszta színek érhetőek el, ezen kívül gyors mintacserére van mód és széles kelmek nyomhatók. Hátránya az,

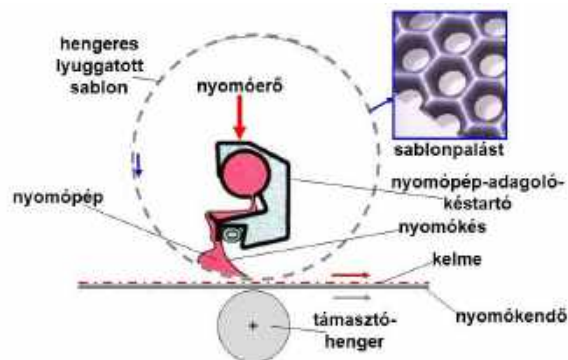
hogy a szakaszos működés miatt a nyomási sebesség adott határ (kb. 1500 fm/h, 25 m/min) felett nem növelhető (**20. ábra**).

A rotációs filmnyomás – amely egyesíti a henger- és a síkfilmnyomás előnyeit, anélkül hogy a hátrányokat átvinné – biztosítja az optimális mintázást. A szakaszos gépi síkfilmnyomás folyamatossá tétele érdekében számos törekvés történt. Az 1940-es évek végén kezdett megjelenni a rotációs filmnyomás elve, ahol a hengerpalást formájú mintázó szerszám látja el a mintasokszorosítást (a varrat nélküli hengeres sablonok tökéletes minőségű előállítása ekkor még nem volt megoldott). A holland Stork cég 1963-ban rendezett ITMA alkalmával mutatta be az első hengeres sablonokkal működő rotációs filmnyomógépet. Így az 1960-as évek végén kezdtek elterjedni a nagyüzemi feltételeket kielégítő rotációs filmnyomógépek. A megoldás nyitját a varrat nélküli, galvanoplasztikai úton kialakított, lyuggatott „szítahengerek” adják.

A nyomandó szövet a vízszintesen haladó végtelenített nyomókendőre átmenetileg felragasztva halad, ezen forognak a – nyomópépadagoló késtartó közvetítésével – préseléssel rászorított és tengelyirányban húzással me-revített hengeres sablonok. A sablonokkal szemben, a nyomókendő alatt hengeres vagy egyéb alátámasztó elemek foglalnak helyet. A hengeres sablonok egymáshoz közel helyezhetők el, így a nyomóasztal hossza mintegy harmada a síkfilmnyomó-gépekének. A nyomópép – elektródás szintszabályzó által működtetett szivattyú segítségével – a sablon belsejébe kerül, a mintának megfelelő helyen a kés préseli át a kelmre.

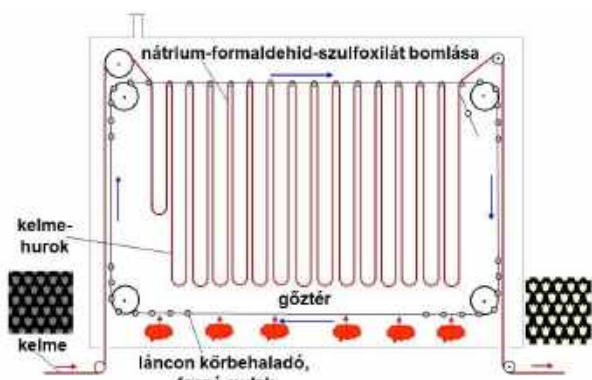
A nyomókékek kialakítása gépgyártónként változik. Eleinte gumianyagú, majd acélkéseket alkalmaztak, a modernebb gépeknél megjelent a görgős kés is, ill. a kombinált alkalmazás lehetősége. A nyomáshoz szükséges terhelést egy ideig pneumatikus munkahengerekkel alakították ki, majd áttértek a teljes szélességben egyenletesen nyomást átadó pneumatikus tömlő (Airflow) használatára (ez szorítja a kést a sablonfalhoz). Mintaszánertől függően akár 80–100 m/min sebességig fokozható fokozat nélkül a gép termelési sebessége (21. ábra).

A beeresztő résznél működő egység szabályozottan vékony ragasztóréteget visz fel nyomókendőre, az előmelegített kelmére szilárduló ragasztó szinte teljesen mozgásmentes állapotot biztosít (a rotációs gépeken is használhatók az „örök” ragasztók). A nyomóasztal végén a nyomott textilanyag leválik a nyomókendőről és a szárítószekrényben folytatja útját. A visszafordult nyomókendőt az asztal alatt működő kendőmosó megtisztítja a rákerült szennyeződésektől (nyomópép, száldarabkák, stb.) és a körforgásonként felvitt ragasztótól (kések víz-



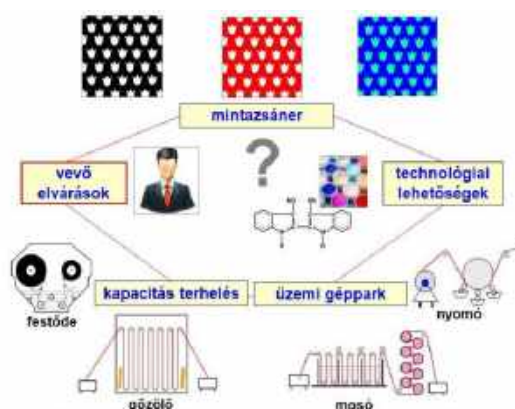
A rotációs filmnyomás elve

21. ábra



Marónyomott, szárított kelme gőzölése függesztéses rendszerű folyamatos gőzölőn

22. ábra



A nyomási technológia kiválasztását befolyásoló tényezők

23. ábra

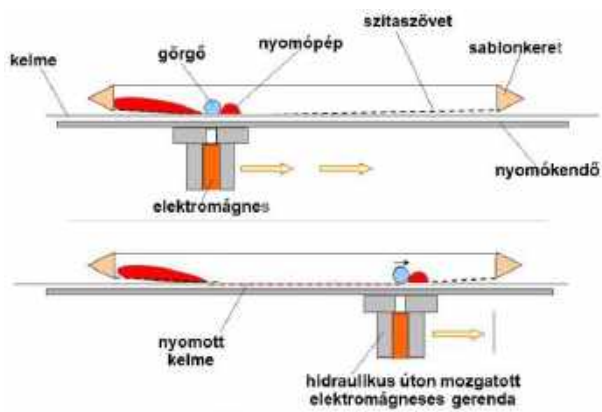
telenítenek, így tiszta és száraz nyomókendő fordul be a nyomási síkba).

A rotációs filmnyomógépek korszerűsítése mindmáig tart. Bevezették a frekvenciaváltós, gyűrűmotoros direkt hajtást a nyomófejeknél. A nyomási állapotjelzők (kelmesebesség, késnyomás, egyéb beállítások) programozhatók, adott minta ismételt gyártása során ezek előre beállíthatók. Az állásidők csökkentésére (különös tekintettel a kis tétel nagyságokra) olyan kiegészítő berendezést fejlesztettek ki, amellyel a színállás cserék alkalmazásával a nyomógépben végezhető automatikusan a sablon- és késmosás (kiszerezés nélkül, a nyomópép-ellátó rendszer tisztításával együtt). A mintacseréket kiegészítő eszközök (segédberendezéssel gyorsított nyomószerszám csere, stb.) minimálisra csökkentik az állásidőket.

Az optimális nyomópép felhasználást a számítástechnikai háttérrel támogatott nyomópép-mennyiség-számító és receptkészítő rendszer, ill. az automata festékkönyha garantálja.

A marónyomást követő műveletek

A fehér és/vagy színes marópép felvitele – hengerés filmnyomás – után kíméletes szárítást kell végezni, mert túlszáradás esetén a redukálószer idő előtt nemkívánatosan bomlik, valamint a nyomott felületek nedvesedése rossz lesz. Az elégtelen szárításnál lefoltozás (a nem mintázandó kelmerészekre is kerül nyomópép) és ún. „bemelegedés” következik be. Utóbbi kedvezőtlen jelenség, amikor a nyírkos és meleg kelmén – a levegő hatására – a redukálószer oxidálódik, így hatását veszítve nem képes a szükséges alapszínroncsolásra, ill. a csá-



Gépi síkfilmnyomás gördülő késsel

20. ábra

va-nyomószínezék. A levegőmentes, 102–103 °C-os gőztérben végrehajtott gőzölés (22. ábra) során számos folyamat megy végbe. A hideg textilanyagra kondenzálódó gőz felmelegíti a kelmét, a redukálószer vízgőz hatására bomlik, bekövetkezik a marás és az esetleges csávanymószínezék oldódása. A nyomósűrítő és a szál duzzad, a nyomópép összetevőinek meghatározó részei bediffundálódnak a szálba. Az optimális mintázás érdekében folyamatosan biztosítani kell a gőztér szellőzését, előírt nedvességtartalmát és hőmérsékletét (az exoterm reakciók miatti hőmérsékletemelkedés és telítettség-csökkenés figyelembe vételével), ill. a keletkezett gáz-halmazállapotú bomlástermékek eltávolítását. A gőzölést fehér marásnál 5–10 percig, csávaszínezékekkel történt színes marásnál 8–12 percig végzik telített gőztérben.

A gőzölés utáni mosás során a nyomósűrítőt, vegyszermaradványokat és a keletkezett bomlástermékeket távolítják el. Az alapszínezéshez felhasznált színezéktől függően hideg öblítés (direkt színezék), meleg szappanozás (diazotálással és kapcsolással utánkezelhető direkt), forró alkálikus szappanozás (szálon fejlesztett azo), öblítés és szappanozás (reaktív) biztosítja a mart helyek fehérséget. Csávaszínezékekkel végzett színes marás esetén oxidációs kezeléssel fejeződik be a mosás.

Színezett alapon egyéb nyomási eljárással elérhető mintázatok

Amennyiben a mintázat jellege és a vevőelvárások lehetővé teszik, úgy deker-, fedő-, ill. óvó-, gátlónyomással is kialakítható színes alapú, fehér vagy színes mintázat. Természetesen befolyásoló az üzem gépparkja is, ill. az ezzel is kapcsolatos színezékcsoport lehetőségek. Előfordulhat, hogy adott kapacitások (pl. festőde) leterhelése is igényli a technológia változtatást (23. ábra).

Decker-nyomás

Ennél az eljárásnál az alapszint képező felület nagy fedettségű színes nyomással kerül a kelmére. A fehér mintaelemeknél nincs nyomópép felhordás („kispórolás”), a színes részeket rapportban illeszkedően felnyomott színes pépek alakítják ki.

Előfordul olyan technikai megoldás is, amelynél a fehérített kelmére az alapszint „tele” (az egész mintázószerszámon megmarad az áteresztő-képesség) sablonnal viszik fel és a kelmét megszáritják. Külön nyomó műveletben – fedő nyomással – kerülnek a mintaelemek a színes textilanyagra.

Az elterjedt pigment deckernyomással részben me-revvé válik a kelme, nehezen biztosítható az alapszín tökéletes egyenletessége, továbbá értelemszerűen a kelme fonákoldala csak gyengén és részlegesen lesz színes (ez egyes felhasználásoknál zavaró) (24. ábra).

Fedőnyomás

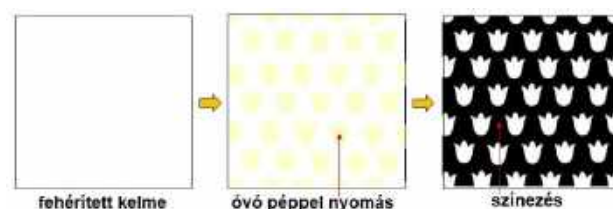
Előszínezett (vagy az előbbieket szerint tele-nyomással egyszínűre színezett) alapon fehér és/vagy színes mintázatok előállíthatók fedőnyomással is, így a nyomtatás színe az alapszín elfedve érvényesül. Az erre alkalmas pigment-színezékek (festékek) valamennyi szálanyag, ill. ezek keverékéből készített textilanyag kémiai mintázására alkalmasak. A pigment fedőnyomás céljára olyan nyomópépeket alkalmaznak, amelyekben a fedőképesség fokozására optimális részecskenyagysá-gú és diszperzitásfokú fehér pigment képezi a hordozó-rendszert. Ez az ún. fehérkeverés a színezékkoncentrá-ció csökkenését okozza, a diffúz-szórórendszer javára to-lódik el a színezék-szóróanyag arány. Színes nyomtatás elérésére a hordozórendszerbe megfelelő színes pigmentet adagolnak.

Általában ilyen módszerrel állítják elő az éles kon-túrigényű, fémhatású (arany- ill. ezüst utánzatú), ill. irizáló (gyöngyház hatású) mintázatokat.

A fedőnyomással kialakított mintázatokról a nyom-tatás bevonatjellegű, esetenként látszik a kelmeszerke-zetet elfedő réteg, amely a lágyfogású rendszerek esetén is valamennyire érezhető tapintásbeli különbséget okoz (főként nagyobb felületű nyomásoknál).

Óvó-, gátló- (rezerva-) nyomás

Ennél az eljárásnál a színezetlen alapra kerülő nyomópép olyan hatóanyagot tartalmaz, amely a nyom-tást követő színezésnél megvédi az alapot az elszínező-déstől. A védőhatás elvileg mechanikai módszerrel is ki-fejthető, azonban a kémiai rezerválás jellemző (amely a későbbi színezésnél a minta helyén a színezékrögzítést megfelelő gátlóképességű vegyülettel akadályozza). Az eljárás során fehér, vagy kémiailag alkalmas nyomószí-nezék esetén színes mintázat jön létre színes alapon (valamennyire a marónyomáshoz hasonlóan, de az alapszín nyomás után alakul ki). Erre a célra főleg a szálon-fejlesztett színezékek alkalmasak, amelyek közös jellemzője, hogy nem készen viszik fel a szálra (ponto-sabban a szál belsejébe), hanem különböző kémiai módszerekkel a szálon fejlesztik ki. A szálanyagban kialakuló végső színes vegyületnek nincs affinitása a szálhoz és vízben oldhatatlan pigment formájában van



Az óvó, gátló (rezerva) nyomás általános elve

25. ábra



A kékfestő megnevezés csak a kézműves technikájú gátló (rezerva)-nyomás, és az ezutáni manufakturális színezés esetén használható

26. ábra

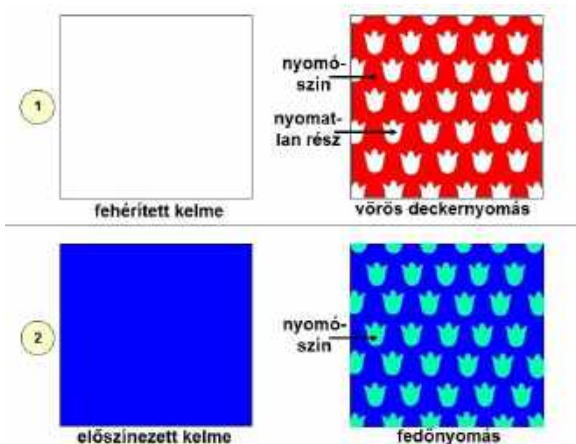
jelen. A felhasznált szerves vegyületek önmagukban nem színezékek, hanem vagy kondenzációs reakcióban, vagy két vízdoldható (vagy azzá tett) komponensből jön-nek létre, a cellulózalapú szálakat szintartóan színezve. Elsősorban az oxidációs [pl. anilin-fekete, korábban a paramin-barna (diaminok és amino-fenolok oxidációjá-val)], továbbá a naftol-színezékek (szálon-fejlesztett azo-színezékek) tartoznak ide. Az óvó, gátló (rezerváló) nyomási eljárással létrehozott mintázatokról azonban korlátozott egyes alapszínek kialakítási lehetősége.

A régebbi kémiai textilmintázási eljárások egyike a kékfestés, pontosabban a kékfestéssel történő mintás kelme előállítás. Lényege egy olyan gátló- (rezerváló) nyomási eljárás, amelynél a fehér textilanyagra mintá-san felhordott védőréteg a későbbi indigókék színezés-nél megakadályozza a fehér alap elszíneződését, így fe-hér mintázat alakul ki (speciális fémsós-páccokkal több-színes minták alakíthatók ki) (25. ábra).

A „kékfestő mintásánerek” (indigóval előszínezett marónyomás során valamelyik Leukotrop segédanyagot is tartalmazó nyomópéppel) nagyipari eljárással készült kelméi viszont nem hozhatók forgalomba kékfestő el-nevezéssel, mert ez az „áru hamis megjelölése” jogsértést valósítaná meg (26. ábra).

Felhasznált irodalom

- [1] Ruzsnák István (szerk.): Textilkémia II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
- [2] Gáspár Emma – Kézdy Árpád: Textilvegyipari kémiai technológia II., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1972
- [3] Bencze Károly – Véber Zoltán: Textilnyomás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985
- [4] Erdélyi Lászlóné dr. – Lőrinc Andor: Textilipari vegyi segédanyagok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1963
- [5] Szerzői közösség: Hengernyomó munkaszervezési szabályzata, Könyvnyomó Kiadó, Budapest, 1954
- [6] Kutasi Csaba: A textilnyomás, Magyar Textiltechnika, 2013/3
- [7] Kutasi Csaba: Egykori jellegzetes nyomóipari kémiai technológiák – Szálon fejlesztett színezékek, Magyar Textiltechnika, 2016/4



Minta előállítás deker- (1), ill. fedőnyomással (2)

24. ábra

X. Jubileumi Magyarországi Textiltisztító Konferencia

Lázár Károly

A Textiltisztító Egyesülés 2017. november 7–9. között immár tizedik alkalommal rendezte meg szokásos évi konferenciáját. A textiltisztító szakma számára rendkívül fontos, „Egyedi ötletek, egyedi megoldások a sikeres textiltisztításért” mottóval meghirdetett eseményt nagy szakmai érdeklődés kísérte.

A konferencia megrendezését több szervezet és vállalat is támogatta.

A konferencia *főszponzora* a CHT Switzerland AG-BEZEMA cég volt, *kisszponzorként* a Lapauw International és a MOVA Kft. járult hozzá a sikerhez. További *támogatók* voltak: Alvara Cleaning Kft., Bardusch Bértexilia Kft., Dunántúli Mosodák Kft., Magyar Egészségügyi Mosodák Kft., Miskolci Patyolat Zrt., Penta Clean Kft., Thermopach Kft. és Zura Kft.

Több cég *kiállítóként* is megjelent, amelyek nagy érdeklődés mellett mutatták be termékeiket, szolgáltatásaikat: Alvara Cleaning Kft., Assist-Trend Kft., Bepatek Kft., Christeys Kft., CWS-boco Hungary Kft., Delta Clean Kft., DIVERSEY Kft., Dozit Plus Kft., Judit Paplan Kft., Logo-Tex Kft., Miele Kft., Napfény Paplan 2000 Kft., Naturtex Kft., Penta Clean Kft., Polizo Kft.

A konferencia szervezésében a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület is részt vállalt.

Általános jellegű előadások

A Textiltisztító Egyesülés konferenciáin rendszeresen elhangzanak olyan előadások, amelyek általános érdeklődésre tarthatnak számot, nem csupán a textiltisztítás szorosan vett szakmai kérdéseit tárgyalják.

Támogatásból megvalósuló fejlesztések: „Pályázatok ECCerűen”



Ezzel a címmel *Tóth Ádám Ferenc*, az European Conformity Check Vállalkozásfejlesztési Tanácsadó Intézet ügyvezető igazgatója adott áttekintést az aktuális pályázati lehetőségekről. (Előadásának címében az ECC saját cégére utal.) A 2003-ban 40 fővel alakult társaság iparági szakértőket foglalkoztat és pályázat-írással, közbeszerzési tanácsadással, vállalatirányítási rend-

szerek kiépítésével és fejlesztésével, független belső auditok lefolytatásával, energetikai számítások és tanúsítások, pénzügyi tervek, megtérülési számítások és változáselemzések készítésével, költségmegtakarítási, adóügyi és jogi tanácsadással, sőt vállalati finanszírozással is foglalkozik – mindezt elsősorban a kis- és közepes méretű vállalatokra összpontosítva. Eredményeiket az eddig elnyert 110 milliárd forintnyi támogatás és a több mint 3100 elégedett ügyfél igazolja.

A 2014-től 2020-ig terjedő időszakban Magyarország a 8900 milliárd forint értékű európai uniós források 60%-át közvetlenül a gazdaságfejlesztésre fordítja (40% a humán- és reálinfrastruktúra fejlesztését céloz-



za), de a pénzeket átlátható rendszerben, jó közbeszerzési keretek mellett kell kiosztani. A legnagyobb részt a vállalkozások fejlesztésére a Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program (GINOP, a mostani GOP utódja) tartalmazza, mintegy 2400–2660 milliárd forint értékben. Ehhez járul a Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program (VEKOP) a teljes keretből, kb. 227,9 milliárd forint értékben (ki-

csi keret, alacsony intenzitás, megcélzott felhasználó a feldolgozóipar). Egyre több kiemelt projekt és célzott kiírás várható. Telephelyfejlesztés várhatóan csak gépbeszerzéshez kapcsolódóan lesz elérhető. Növekvő szerepe lesz a visszatérítendő támogatásoknak (akár 10 %).

Az előadó ezután részletesen bemutatta a főbb pályázati kiírásokat. Ezen belül külön is kiemelte a GINOP-2.1.8-17 „A kv-k versenyképességének növelése adaptív technológiai innováció révén” c. pályázatot, amelyben tételesen szerepelnek a textiliák gyártásával összefüggő témák.

A közbeszerzésekkel kapcsolatosan kiemelte, hogy 40 millió forint felett elnyert támogatás esetén kötelező a közbeszerzési kötelezettség vizsgálata. Hitellel kombinált pályázatok esetében azonban nincs közbeszerzés. A pályázatban beszerezni kívánt gépeket tilos megvásárolni, amíg a közbeszerzési eljárás le nem zárult. A közbeszerzés átlagos költsége a teljes projekt összegének kb. 1%-a, a közbeszerzési eljárás nagyjából 3-4 hónap alatt lebonyolítható. Felhívta a figyelmet arra, hogy amennyiben kisebb beruházás szükséges, mint az elnyert támogatás, a támogatási összeg lefelé módosítható, fölfelé azonban semmi esetre sem. Bérbe nem lehet adni a pályázat keretein belül megvásárolt eszközt, de bér munkát lehet végezni vele.

Hogy mi lesz 2020 után, azt egyelőre senki sem tudja. Az valószínűsíthető, hogy több hitellel kombinált pályázatot írnak ki.

Új adózási rendtartás. Hogyan működtess okosan céget?

Ruszin Zsolt, a FairConto Zrt. vezérigazgatója előadásában a gazdasági vezetőket jelenleg leginkább érdeklő témákat foglalta össze.

- *Cégkapu/ügyfélkapu* – Minden jogi személynek elektronikus hozzáféréssel kell rendelkeznie, amit a hatóság elérhet. Minden ügyet a Belügyminisztérium által kezelt ún. cégkapun keresztül kell lebonyolítani, nem – mint eddig – papíron. Az adózási ügyekben használt ügyfélkapu már csak magánszemélyeket fog kiszolgálni a jövőben. A jogi személyek hivatalos ügyei is a cégkapun keresztül bonyolódnak majd.

- *Online számlázás* – Ennek bevezetése 2018. július 1-jétől várható.

- *A pénzmosás elleni intézkedések* – Az egyre jobban terjedő terrorizmus és pénzmosás további intézkedéseket tesz szükségessé, ami azonban a bankoknál





nem kis nehézségeket okoz, hiszen a pénzmosás ténye nehezen felfedezhető. Vannak olyan adóhatósági törekvések, hogy minden vagyon jellegű bűncselekményt be kelljen jelenteni majd a NAV Pénzügyi Ellenőrző Információs Irodánál.

- **Székhely szolgáltatás** – A székhelyszolgáltatás természetes része az üzleti életnek, azonban ezt a NAV-nak már be kell jelenteni. Új IM rendelet is született, amely szerint könyvviteli szolgáltatást nyújtók egyben székhelyszolgáltatást is nyújthatnak, de más esetben a székhelyszolgáltató csak az ingatlan tulajdonosa lehet.

- **A T1041 és '08 adatlapok összefésülése** – A munkavállalók, társas vállalkozók (biztosítottak) járulékokát és adóját havonta, elektronikus úton, a '08-as bevallásban kell bevallania. A biztosítottakat a T1041-es adatlapon kell bejelenteni. Ez a bejelentés és a '08-as bevallás azonban nem mindig egyezik. Az általában adminisztratív hibát, ritkább esetben pedig szándékos visszaélést az adóhatóság által kezdeményezett „összefésülési” intézkedések útján szeretnék kiszűrni. Az egyeztetések folyamatosak az adóhatóság és a könyvelők, bérszámfejtők között.

- **Agrárkamaraik tagdíj** – Az agrárkamaraik tagdíj a Nemzeti Agrárgazdasági Kamarának fizetendő. Rendezni kell a nyilvántartást és ellenőrizni kell a tagdíjfizetés megtörténtét. Fizetési elmaradások esetén végrehajtások várhatók.

- **Bizonyítvány szükségessége** – 2016. január 1-jétől a munkaviszonyt bejelentő lapon (online felületen) fel kell tüntetni a munkavállaló végzettségét, képzettségét, valamint az ezeket igazoló intézmény nevét és az okirat (bizonyítvány) számát. Ez jelentős adminisztrációs többletmunkát jelent és mivel szigorúan személyes adatról van szó, a rendelkezés bevezetése – több más probléma mellett – ebből a szempontból is aggályos.

- **5%-os vendéglátási áfa** – A vendéglátás általános forgalmi adója (áfa) a korábbi 27%-ról 2017. január 1-jétől 18%-ra csökkent, 2018. január 1-jétől pedig 5% lesz. (Ezzel együtt 2018. január 1-jével bevezetik a 4%

turizmusfejlesztési hozzájárulást is.) Az érintettek nagy része áfa visszaigénylő lesz, ami számos problémát vet majd fel a működésük során.

- **Adatvédelem** – Az Európai Unió adatvédelmi rendelete (General Data Protection Regulation, GDPR) 2018. má-



jus 25-én lép hatályba és számos változást hoz a vállalkozások adatkezelésében. Ezek többnyire azzal függenek össze, hogy sokkal nagyobb kontrollt kapnak a felhasználók saját személyes adataik fölött. A változások többek között a hozzájárulási nyilatkozatokra, a hozzáférési és tájékoztatói kötelezettségekre vonatkoznak, amelyek – a jogi megfelelés mellett – komoly elvárásokat támasztanak az informatikával szemben is. Sok esetben jelentheti a rendszerek átstrukturálását is, így a felkészülést nem érdemes az utolsó pillanatra hagyni, hiszen egy nagyobb szervezet életében ez akár több mint fél évig is eltarthat.

- **Adózási rendtartás, új Art.** – Az Országgyűlés előtt két, a kormány által előterjesztett törvényjavaslat fekszik: a T/17994 sz. törvényjavaslat az adózási rendjéről (Art) és a T/17995 sz. törvényjavaslat az adóigazgatási rendtartásról (Airt). Az előadás részletesen foglalkozott a két törvényjavaslatban fellelhető ellentmondásokkal, a közigazgatási eljárás és az adóigazgatási rendtartás közötti főbb különbségekkel, az ellenőrzés szabályával, a NAV által ezután alkalmazható új, rendkívül keményenyszerű eszközökkel, az új adózási rendtartás újdonságaival, valamint az adózási rendjében bekövetkező jelentős változásokkal.

Tönkretelhetik-e a vállalkozást a munkavédelmi és tűzvédelmi bírságok?

Ezt a fontos témát **Márkus László** munkavédelmi szakmérnök, tűzvédelmi főelőadó ismertette, és a kérdésre adott egyértelmű válasza az volt: Igen!

A rendszeres hatósági ellenőrzések mellett előfordulhat még az is, hogy a vállalat ellen rosszakaratú bejelentést tesznek, aminek aztán súlyos következményei lehetnek.

Az előadás sorra vette a különböző hatóságok (Nemzeti Adó és Vámhivatal (NAV), Kormányhivatal (korábbi OMMF – itt van a munkavédelem és a munkaügyi is), Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat (ÁNTSZ), Környezetvédelmi Hatóság, Katasztrófavédelem (Tűzoltóság), illetékes önkormányzat, Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő (NEAK, volt OEP, TB) ellenőrzési, bírságkiszabási és szankcionálási jogköreit és azok lehetséges mértékét. Összefoglalásul hangsúlyozta, hogy a hatósági ellenőrzését elkerülni nem lehet, arra előbb-utóbb mindenképpen sor kerül. A munkavédelem, tűzvédelem területén a munkavállalók egészségének, testi épségének megőrzése nemcsak erkölcsi, hanem anyagi érdeke is a munkáltatónak. Célszerű megfelelő tudással, tapasztalattal rendelkező személyt alkalmazni, illetve megbízni a szaktevékenységek ellátásával.

Atipikus foglalkoztatási formák alkalmazása a munkaerőgondok enyhítésére

Dr. Bujtor Gyula munkajogi szakjogász, munkaügyi és munkavédelmi tanácsadó előadásában bevezetéképpen összefoglalta, hogy mik is tartoznak az atipikus foglalkoztatási formák közé, majd ismertette ezek általános előnyeit: rugal-





mas, olcsóbb, egyszerűbb, rövid távon is alkalmazható, kedvező adózás és járulékfizetés, könnyebb munkavállalót találni, egyszerűbb a munkaviszony megszüntetése, vasárnap is lehet dolgoztatni, a minimálbérnél kevesebbet kell fizetni stb., majd sorra vette ezek jellegzetességeit.

- *Határozott idejű foglalkoztatás* – Tartama az öt évet nem haladhatja meg. Meghosszabbítása csak munkáltatói jogos érdek esetén lehetséges. A megszüntetés bizonyos esetekben mind a munkáltató, mind a munkavállaló által lehetséges. (Pl. helyettesítés vagy egy projekt megvalósítási idejére szólhat.)

- *Több munkáltató általi foglalkoztatás* – Több munkáltató foglalkoztat egy munkavállalót egy adott munkakörbe tartozó feladatok ellátására (pl. recepciós, titkárnő, takarító, könyvelő, bérszámfejtő munkakörben). A munkaszerződésben meg kell határozni, hogy melyik munkáltató teljesíti a munkabér fizetési kötelezettséget. A munkáltatók megállapodnak a munkavállalóval, hogy melyik munkáltatónál, mikor és mennyi időt dolgozik. Akkor célszerű alkalmazni, ha a munkáltatók egy telephelyen vagy épületben vannak (pl. közös portaszolgálat).

- *Egy munkakör megosztása* – Több munkavállaló az egy adott munkakörbe tartozó feladatok közös ellátásában állapodhat meg a munkáltatóval. A munkaidő beosztására a kötetlen munkarendre vonatkozó szabályokat kell alkalmazni. A munkabér a munkavállalókat – eltérő megállapodás hiányában – egyenlő arányban illeti meg. Tulajdonképpen egy részmunkaidős foglalkoztatásról van szó, nagyfokú szabadsággal. A munkavállalók döntenek el, hogy melyikük mikor dolgozik, de egyiküknek mindig rendelkezésre kell állnia és munkát kell végeznie.

- *Behívás alapján történő foglalkoztatás* – Legfeljebb 4 havi munkaidőkeret lehetséges és legfeljebb napi



6 órára szólhat. A munkáltatónak 3 nappal előre közölnie kell a munkavégzés időpontját. Egyebekben teljesen a munkáltatóra van bízva, hogy e keretek betartása mellett mikor és hogyan foglalkoztatja a munkavállalót. A munkavállalónak meg kell alkudnia azzal a körülménnyel, hogy csak alkalmanként lesz szükség a munkájára és csak akkor kap fizetést, ha ténylegesen dolgoztatják.

- *Alkalmi munkavállalás* – Alkalmi munkást munkaszüneti napon és vasárnap rendes munkaidőben, csak a rendeltetése folytán azon a napon is működő munkáltatónál, valamint megszakítás nélküli tevékenységet folytató munkáltatónál lehet foglalkoztatni. Rendkívüli munkavégzés keretében mind munkaszüneti napon, mind vasárnap is lehet foglalkoztatni. (Nem minden munkáltató működhet munkaszüneti napon.) Érvényesek az öt egybefüggő napi foglalkoztatás szabályai és a munkanap fogalmára vonatkozó előírások.

- *Munkaerő-kölcsönzés* – Ennek a formának előnye, hogy a kölcsönvevő mentesül a munkaviszonyhoz kötődő adminisztratív teendők, a közteher fizetési kötelezettségek, vagy a jogviszony létesítése ill. megszüntetése körüli jogi teendők kötelezettségei, az ezekkel járó kockázatok alól. Keretszerződést kell kötni, amelyben rögzítik, hogy a munkaerő-kölcsönző milyen határidőn belül hány főt tud biztosítani. A felek megállapodása alapján a kölcsönvevő biztosít egyes munkabéren kívüli juttatásokat (például étkeztetés) a munkavállalónak. A felek maguk határozhatják meg, kinek kell fedeznie a foglalkoztatással kapcsolatos jogszabályban meghatározott költségeket (például az utazási költséget és az egészségügyi alkalmassági vizsgálat díját). A kölcsönzött munkaerő igénybevételét, illetve a kikölcsönzés végét a kölcsönvevőnek is be kell jelentenie az adóhatóságnál. A kölcsönbeadó átvállalhatja a munkaidő-nyilvántartás vezetésével kapcsolatos teendőket (például a kölcsönvevőhöz delegált személyzet útján). A kölcsönvevő a bérszámfejtéshez szükséges adatokat köteles megfelelő határidőre átadni. A kölcsönbeadó akkor is köteles munkabért fizetni, ha az annak fedezetéül szolgáló kölcsönzési díjjal a kölcsönvevő késedelembe esik.

- *Diákmunka* – Az iskolaszövetkezet (mint munkáltató) és a nappali tagozatos hallgató tag (mint munkavállaló) között harmadik személy (a szolgáltatás fogadója) részére nyújtott szolgáltatás teljesítése érdekében munkaviszony határozott időre létesíthető. Az ilyen munkaszerződés nem támaszt sem foglalkoztatási, sem munkavégzési kötelezettséget. A munkavégzésre egy közvetítő szervezetten keresztül (iskolaszövetkezet) kerül sor. A munkavállaló csak annyi fizetést kap, amennyit dolgozik. Akkor jön, amikor ráér és amikor a szolgáltatás fogadója fogadni tudja. Előnyök a szolgáltatás foga-



formájában határozzák meg. A munkaszerződésben meg kell határozni a munkavállaló által végzett tevékenységet, a munkavégzés helyét, a költségtérítés módját és mértékét. A munkahely a munkavállaló lakóhelye vagy a felek által meghatározott más hely lehet. A bedolgozás munkaviszonynak minősül, munkaszerződést kell rá kötni.



dója szempontjából: nincs szabadság, betegszabadság, táppénz, állásidő.

- *Nyugdíjas szövetkezet tagjának alkalmazása* – A közérdekű nyugdíjas szövetkezet tagjainak legalább 90%-ban öregségi nyugdíjasnak kell lennie. A nyugdíjas szövetkezet tagja külső szolgáltatás keretében is teljesítheti a személyes közreműködését. A munkavégzésért legalább a minimálbért, illetve a garantált bérminimumot meg kell adni. Nyugdíjas szövetkezet tagjának alkalmazása esetén be kell jelenteni a NAV-hoz a külső szolgáltatásra vonatkozó megállapodást, annak megkötésének napján. A keresményből sem nyugdíjárulék, sem természetbeni egészségbiztosítási járulék nem vonható le. A szövetkezet szakképzési hozzájárulást nem fizet és szociális hozzájárulási adót sem kell fizetnie. A nyugdíjasnak 15% személyi jövedelem adót kell fizetnie. – A fentiekre tekintettel ez az alkalmazás olcsó munkakerőnek számít, ugyanakkor komoly szakmai tudással rendelkező munkavállalókra lehet így rátalálni.

- *Táv munka végzés* – A távmunka a munkáltató telephelyétől elkülönült helyen, rendszeresen folytatott olyan tevékenység, amelyet információtechnológiai vagy számítástechnikai eszközzel végeznek és eredményét elektronikusan továbbítják (pl. könyvelés, fordítás). Ez a munkaadónak egyetlen, ami előnyös a munkavállalónak és a munkaadónak egyaránt. (A munkaadónak az előnyös, hogy nem kell villanyszámlát, fűtést, bérletet stb. fizetnie.) Munkáltatói ellenőrzést csak jogos érdekkörben, csak előzetes bejelentés mellett végezhet és ez nem jelenthet aránytalan terhet a munkavállaló számára: nem lehet pl. zaklató jellegű, munkaidőn kívüli, vagy éjszakai az ellenőrzést tartani.

- *Bedolgozói foglalkoztatás* – Bedolgozói jogviszony olyan önállóan végezhető munkára létesíthető, amelyre a felek a munkabért kizárólag teljesítménybér

Trendek és kihívások a világban és Magyarországon

Dr. Vértés András, a GKI Gazdaságkutató Zrt. elnöke előadásában három témát dolgozott fel.

- *Globális kihívások* – Ennek keretében az észak-koreai válsággal, a migráció okaival és hatásaival, Oroszország világpolitikai szerepével, Trump elnök eddigi tevékenységével, az Európai Unió helyzetével, a populizmus előretörésével foglalkozott, nagy vonalakban érintve a témákat.



- *Magyarország várható kilátásai a 2017–2020 időszakra* – Megállapítása szerint átmeneti élénkülés várható, a gazdaság évi 3–4%-os növekedésével. Ez jelentős részben annak köszönhető, hogy az Európai Uniótól igen sok pénz áramlik a magyar gazdaságba. Míg azonban hazánkban a gazdasági növekedés 2000 óta (17 év alatt) csak mintegy 50%-ot tett ki, Szlovákia ennek kétszeresét érte el és Lengyelország sem sokkal marad el ettől. Csehország kb. 60%-os növekedéssel van előttünk, Románia sokkal mélyebbről indulva erőteljesen közelít hozzánk. A bruttó hazai termék (GDP) mutatója Magyarországon a 2006–2018 időszakban rendkívül nagy ingadozásokat mutat. 2007-ben, 2009-ben, 2012-ben és 2016-ban visszaesések mutatkoztak (2009-ben a gazdasági világválság, 2016-ban az európai támogatások csökkenése miatt, a többi időszakokban belépítési okokból), 2017-ben azonban az európai uniós támogatások jelentős mértéke folytán a helyzet stabilizálódni látszik, és ez 2018–2020-ra is érvényben marad. A folyó fizetési mérlegben nagy többletünk van





kivül, hogy a numantoké (oktatás és egészségügy) gyenge, a kormányzati döntéshozatal nem átlátható, a tulajdonjogok tiszteletben tartása problematikus, kivételezett, lojális vállalatok előnyöket élveznek, erős a korrupciós veszély, csekély a magánberuházások aránya és nincs független intézményrendszer. Megmaradt az ország külső függősége: az Európai Uniótól kapott támogatás bruttó 44, nettó 32 milliárd euró, ami évente a GDP 4,5-3,5%-át képviseli. 2016-ban a GDP növekedése – épp az európai uniós támogatások csökkenése miatt – csak 2,2% volt.

A GKI-KPMG elemzése szerint – ami a Miniszterelnökség részére készült, de nyilvános – a vizsgált 2007-2015-ös időszakban európai uniós támogatások nélkül nem 5%-kal nőtt, hanem 2%-kal csökkent volna a GDP, a beruházások 3%-os növekedése helyett 30%-os csökkenésük következett volna be, a lakosság fogyasztása nem 5, hanem 10 százalékkal csökkent volna, nem jöttünk volna ki a túlzott deficit eljárásból, az államadósság emelkedett volna, „bóvliban” maradtunk volna, nem lett volna mód a devizahitelek forintosítására és a forint gyengébb, a kamatok magasabbak lettek volna.

A továbbiakban az előadó szemléletes grafikonokon bemutatta a GKI konjunktúra indexének, az ágazati bizalmi indexnek, a beruházás és a fogyasztás viszonyának, az állami és az üzleti beruházásoknak, egyes iparágak termelésének, a munkanélküliségi rátáknak, a reálkeresetnek és kiskereskedelmi forgalomnak az alakulását. (Ami a termelési adatokat illeti, számunkra különösen fontos, hogy a 2008-2017 időszakban a textilipar termelése – sajnálatosan a negatív tartományban mutatkozó hullámzások után – 2017-ben ismét elérte a 2008 (!) januári színvonalat. Érdekes módon ennél csak a számítógépek, az elektronikai és optikai termékek gyártása mutatott gyengébb eredményt. A vezető szerep a járműgyártásé.)

Összefoglalásul: az előadó véleménye szerint most viszonylag jó évek következhetnek, növekedési és egyensúlyi szempontból is, nem utolsó sorban az európai uniós támogatások



2020 után azonban számítani kell az Európai Unió „többsebességű” alakulásával, az európai uniós támogatások csökkenésével (részben a Brexit, részben a közös védelmi, biztonsági kiadások növekedése, az agrár- és kohéziós támogatások csökkenése miatt).

A 2018. évi választások után nagymértékben kívánatos a stabil és független intézmények létrehozása, az európai uniós támogatásoktól való függőség csökkentése, a jogbiztonság megerősítése és a versenyképesség érdemi növelése.



• *Mi várható 2020 után Magyarországon?* – Az előadó nem túl optimista: lassulás és bizonytalanság, ha nem javul radikálisan a versenyképességünk, ha nem változik a magyar gazdasági modell és ha nem lesz új európai uniós politikánk.

Szükséges vagy felesleges-e a textiltisztító szakmai képzés?

Ecker Gabriella, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület ügyvezető főtájkára előadásának első részében összefoglalta az Egyesület által szervezett, textiltisztító témájú OKJ-s tanfolyamok helyzetét, eddigi sikereit. A legutóbb befejeződött ilyen tanfolyam, az OKJ 3254202 kódszámú, 520 órás textiltisztító és textilszínező képzés 2015 szeptemberétől 2017 márciusáig tartott, amelyen 17-en szereztek a textiltisztító és textilszínező szakmában Europass bizonyítványt. 2017 áprilisában egy ugyanilyen, ezúttal 360 órás tanfolyam indult, amely 2018 májusában fejeződik majd be és amelyre 11 fő jelentkezett. A tervek szerint 2018 szeptemberében ismét megszervezik ezt a szakmai képzést.

2019-ben az OKJ újabb felülvizsgálata várható, amelynek során a hatóságok kétféle típusú képzési formát terveznek: egy hosszabb időtartamú, iskolarendszerű képzést, valamint egy rövidebb időtartamú felnőttképzést. Egymásra épülő képzési struktúrák kialakítása a cél és 600-ról 300-ra kívánják csökkenteni a szabályozott tevékenységek körét. Mindez természetesen erőteljesen befolyásolni fogja a textiltisztító ágazat saját szakmai képzésének jövőjét is.

Az előadás második részében az előadó arról adott tájékoztatást, hogy megalakult a Könnyűipari Ágazati Készségtanács (KÁKT), amelynek munkájába a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület is bekapcsolódott. Az ágazati készségtanácsok (ÁKT-k) az azonos ágazathoz tartozó gazdasági szereplők önkéntes tömörülései, a munkaadók által vezérelt független stratégiai fórumok. „Alulról felfelé” építkező partnerségi fórumok,





amelyekben csak minimális állami szerepvállalás érvényesül. Felelősek a munkaerő-piaci keresletnek megfelelően egy adott ágazat készség- és termelékenységi igényeinek nyomon követéséért és az adott ágazat igényeinek megfelelő oktatási-képzési tartalmak fejlesztéséért. Alapvető céljuk, hogy közelítsék egymáshoz a munkaerő-piaci és munkaadói igényeket és a képzési tartalmak meghatározásával a képzési kínálatot, így a mai, jellemzően kínálatvezérelt képzési rendszerek keresletvezéreltekké váljanak.

E célok elérése érdekében az ÁKT-k javaslatokat tesznek a képzési tartalmak folyamatos korszerűsítésére, az OKJ-s szakképesítésekre, az iskolarendszerű szakképzés és a felnőttképzés működési rendszerére, a mérési és értékelési módszerek fejlesztésére. Szakértőket delegálnak a tartalomfejlesztési munkákhoz, ágazati előrejelzéseket készítenek a rövid- és középtávú képzésfejlesztések tervezéséhez és megalapozásához.

A Könnyűipari Ágazati Képzési Tanács hatóköre a textil-, a ruha- és a textiltisztító ipar mellett a bőr-, cipő és szőrmeiparra, a bútort- és kárpitosiparra, valamint a csomagoló- és nyomdaiparra terjed ki.

A szakma az államilag elismert szakképzések megszűnésével sokat veszíthet: csökken az érdekérvényesítő képessége, romlik a presztízse, zsugorodik a tudásbázisa és így romlik a szakmakultúra és hátrányt szenved a színvonalas és széleskörű utánpótlás nevelése. A címben feltett kérdésre tehát egyértelmű a válasz: a textiltisztító szakmai képzésre szükség van!

Textiltisztító ipari szakmai előadások

Új mosási eljárás: a Smart UV-Power

A CHT Switzerland-BEZEMA cég által kifejlesztett, nagyon korszerű és hatásos új eljárást *David Mathis*, a cég munkatársa ismertette.

A Smart UV-Power mosási eljárással a folyamat optimálissá tehető, értékes források takaríthatók meg és jelentősen csökkenti a környezet terhelését. Az előmo-



sásban a lág és a mosószer mellett speciális enzimet alkalmaznak. A főmosásban klór és persavak alkalmazására nincs szükség, mert egy, az ibolyántúli sugárzás kis hullámhosszú (UV-C) tartományában működő készülék (reaktor) segítségével aktiválják a mosófürdő hidrogén-peroxid (H₂O₂) összetevőjét, amely a

szennyezőanyagok jelentős részét lebontja. Így a fürdő szennyezettsége kisebb, az öblítéshez kevesebb vizet kell elhasználni és az többször is visszaforgatható.

Az UV-C reaktor minden korszerű mosógépbe beszerelhető. A főmosás 1:4 fürdőarány mellett, 40-70 °C hőfokon végezhető és mintegy 10 perc kezelést igényel. Az eredmény: kevesebb szennyezőanyagot tartalmazó öblítőtűz, amelynek kisebb mértékű a kémiai oxigénigénye (COD) és amelyben kisebb a szerves széntartalom (TOC), következésképp kisebb a környezetkárosító hatása. Az eljárás nagy feltöltésvitát és fertőtlenítő hatású. Kiegészíthető olyan segédanyag alkalmazásával is, amely fokozott mértékben véd a szálsérülések ellen (mérsékli a pamut cellulóztartalmában a cellulóz-láncmolekulák rövidülését). A mérések azt mutatták, hogy például egy pamut puplinyagnál, amelynél a cellulóz-láncmolekulák hosszára jellemző polimerizációs fok kezeletlen állapotban 2138, klóros fehérítés esetén ez 914-re csökken, a Smart UV-Power kezelés mellett ennek kétszerese, 1838 marad. Ez azt mutatja, hogy a szálak sokkal kevésbé károsodtak.

Szöszök és hajszálak elleni kikészítés

Ugyancsak a CHT Switzerland-BEZEMA egy új eljárását ismertette előadásában *Élő Attila*, a cég magyarországi értékesítési vezetője. A Flusenex CPU elnevezésű készítmény alkalmazásával a textília felülete simább lesz, mert a textiliák felületén elhelyezkedő, leszakadásra hajlamos elemiszálak jobban megtapadnak, belesimulnak a kelmeszerkezetbe, mosás közben kevésbé válnak le, így nem szennyeznek a mosó- és az öblítőfürdőt, nem tömők el a szűrőket. Ez a jelenség főleg a pamut- és a gyapjútextiliák esetében gyakori.



A Flusenex CPU elnevezésben az első szó a szálakra ill. azok eltávolítására utal. A német *Flusen* szó egyik jelentése: számaradékok, az *ex* az eltávolításra utal, a CPU betűk pedig a Cationic Polyurethane (kationos poliuretán) kifejezést takarják, azaz a hatóanyag a jól ismert poliuretán, amely itt kationos közegben alkalmazva sima felületet képez a szálakon ill. a kelmén. Hatására a hajszálak is kevésbé tapadnak rá a szövetre, így kevésbé áll fenn az a veszély, hogy a mosógépbe kerülve szintén a fürdő szennyeződését ill. a szűrők eltömődését okozzák.

A gyakorlati tapasztalat azt mutatja, hogy a Flusenex CPU-val történő kezelés a megszokottnál sok-

kal simább, nyugodtabb, szebb, lágy fogású, bolyhozódásra, göbösödésre sokkal kevésbé hajlamos, kopásállóbb kelmefelületet eredményez. Az így kezelt szövet jól mángorolható, hőrögzítést nem igényel.

Vasalás professzionális módon



Az 1933-ban alapított Lapauw International cég mosó- és vasalóberendezéseket, konfekcionált ruhadarabok végkikészítésére szolgáló berendezéseket állít elő, tisztaszobákban használt textíliák mosó-, víztelenítő- és szárítógépeit gyártja. A konferencián ezúttal a korszerű vasalóberendezéseket mutatta be Petr Jirutka kereskedelmi igazgató.

A cég gőz- és gázfűtésű vasalóberendezéseket egyaránt kínál. Kiemelkedő tulajdonságuk a forró olaj olyan vezetése, amely tökéletesen egyenletes hőeloszlást biztosít.

- A 4000XXL típusú gép 1600 mm hengerátmérőjű gépével elsősorban a szállodák és éttermek nagydarabos textíliáinak vasalására alkalmas. A vasaló hatás 260° átfogási szög mentén érvényesül.

- Az Ironmax típus nagy kapacitású, gázfűtéses gép, amely teljesen új konstrukciós elveket képvisel.

- A Ironpro elnevezésű berendezés kisebb és nagy mosodák igényeit egyaránt ki tudja szolgálni. A kalanderhenger átmérője 500, 600 vagy 800 mm, a gép munkaszélessége 220–330 cm lehet. A gépet mind gáz-, mind elektromos fűtéssel készítik.

A vasalógépeket a gyár különböző, a mindenkori igényeket kielégítő adagoló és hajtogató berendezéseivel egészíthetik ki.

A mosodák digitalizációja

Leon Wenekes, a CINET (Textiltisztítók Nemzetközi Szervezete) főtájkára előadásában először bemutatta az általa képviselt szervezet céljait, általános tevékenységét.

A szervezetnek világszerte több mint 90 tagja van, amelyek mintegy 400 ezer vállalatot képviselnek. Fő céljuk az innováció ösztönzése és a tudományos eredmények széleskörű elterjesztése. A CINET kutatási és technológiai projekteket szervez és különböző tanulmányokat készít a minőségjavítás, a környezetvédelem és a fenntarthatóság megőrzése érdekében. Oktatási tevékenységet folytat, tanúsítványokat állít ki, szorgalmazza a legjobb gyakorlatok elterjesztését, kiállításokat, konferenciákat rendez.

Az előadás második részében az ipari (professzionális) mosodák jelentőségét emelte ki. Egy 2015-ös adat szerint a világ textiltisztító ipara 86 milliárd euró forgalmat bonyolított le, amelynek mintegy 22,5%-a esett Európára. Egy kutatás azt mutatta, hogy az emberek



87%-a nem ismeri az ipari mosodák által nyújtott előnyöket és inkább a háztartási mosást helyezi előtérbe. Nyilván ennek (is) tudható be, hogy a professzionális mosodák elterjedtsége Nyugat-Európában mindössze 3–5%. A cél az ipari mosodák kapacitásának növelése, a piac megszi-lárdítása és az egyedi igényeknek jobban megfelelő megoldások ki-



dolgozása. Azonban erre a munkára sem könnyű szaképzett munkaerőt találni, ezért nagy jelentősége van az automatizálásnak, robotok alkalmazásának. Ez számítógépes vezérlések, digitalizálás nélkül elképzelhetetlen.

Az ipari mosodákban is megjelenik a 4. ipari forradalom: az információs technológia és az automatizálás egyre szorosabb összefonódása, illetve ezen keresztül a gyártási módszerek alapvető megváltozása. A folyamatban résztvevő gépek egymással kommunikálnak. A fogyasztói igényekhez alkalmazkodva a mosási tételek egyre kisebbek lesznek (akár egyetlen darab is külön tételt képezhet), nagy hangsúlyt kap a vízzel, energiával való takarékos bánásmód, a környezetszennyezés minél alacsonyabb szintre szorítása stb. Mindez az előrehaladott digitalizálás és az erre vonatkozó képzés nélkül elképzelhetetlen lenne. Az automatizált mosodákban ennek eszközei közé tartozik az egyes tételek folyamatos nyomon követése pl. a rádiófrekvenciás csipek (RFID) alkalmazásával, az árumozgató robotok elterjedése stb.

A CINET „Data 2 Move Laundry” néven egy új projektet indított, amelynek célja adatok gyűjtése és hasznosítása az igény alapú szolgáltatás elterjesztése végett. Ez azt jelenti, hogy az ügyfél és a mosoda között létre kell hozni a kommunikációt, figyelembe véve az egyedülálló, az idős, az elfoglalt emberek egymástól jelentősen eltérő igényeit a szolgáltatások tekintetében. Ezek ismeretében kell meghatározni az üzemméretet, az alkalmazott marketing eszközöket, a fogyasztók bizalmának megszerzését ill. megerősítését, a minőségi színvonal emelését. Az elkövetkező öt-tíz évben a mosodai szolgáltatások 1,5%-os bővülését, ezen belül az ipari mosodák tevékenységének 50%-os növekedését várják. Cél az online megrendelések kiterjesztése. A várakozások szerint öt éven belül minden ötödik mosodai szolgáltatásra irányuló megrendelés online módon érkezik.



A MOVA a textiltisztító vállalkozások szolgálatában

Deme Zoltán, a MOVA Kereskedelmi Kft. ügyvezetője elmondta, hogy cége a textiltisztító szakma jól ismert, kiváló – sajnos 2014-ben elhunyt – szakembere, dr. Deme Tibor által alapított vállalkozás tevékenységét folytatja. Az 1990-ben létesített cég így 27 éves múlttra tekint vissza.

A cég indulásakor elsőként a Seitz magyarországi képviseleti jogát szerezte meg. Az 1990-es évek végétől a Gírbau gyártmányú gépekkel felszerelt bemutatóterem a cég jelenlegi telephelyén termelési funkciókat is kezdett ellátni. Eleinte 4 fővel, később folyamatos bővüléssel dolgozták fel a budapesti vevők textíliáit. Fontos szempont lett tehát, hogy mint kereskedő, már a felhasználó oldaláról is személyes tapasztalatokat szereztek.

A MOVA Kft. később számos más, a textiltisztító iparban nagyon fontosnak számító külföldi gép-, alkatrész- és tartozékgyártó vállalat képviseletét is ellátta és ellátja ma is. Különös figyelmet érdemelnek ezek között a Datamars cég által gyártott rádiófrekvenciás (RFID) nyomkövető csipek és az ezek adatainak leolvasására, feldolgozására szolgáló berendezések, amiknek a textiltisztító ipar igen nagy hasznát tudja venni.



A Nemzetközi Legjobb Gyakorlat Díja pályázat

Az Textiltisztítók Nemzetközi Szervezete (Comité International de l'Entretien du Textile, CINET) alapította a Nemzetközi Legjobb Gyakorlat Díját (Global Best Practices Award, GBPA), amelyről és amelynek elnyerési feltételeiről Deme Gabriella, a CEE-TEX magyarországi képviselője adott tájékoztatást. (A CEE-TEX a Central and Eastern European Textile Care, azaz Közép- és Kelet-Európai Textiltisztítók Szervezete

nevének rövidítése. A szervezet tagjai: Bosznia-Hercegovina, Bulgária, Csehország, Horvátország, Lengyelország, Macedónia, Magyarország, Moldova, Montenegró, Románia, Szerbia, Szlovákia, Szlovénia.) A két-évenként kiadott díj célja egyrészt a jó gyakorlatot jelentő technológiák, szolgáltatások, marketing- és minőségügyi intézkedések alkalmazásának ösztönzése, ezen keresztül egyrészt az ipari (professzionális) textiltisztító iparág képességeinek bemutatása, másrészt a fenntartható és modern szektor megteremtésének támogatása.



2014-ben a magyar Top Clean Hungária Kft. 7 jelölt közül az 5. helyezést érte el ezen a pályázaton. A textiltisztító vállalatok előtt kínálkozik a lehetőség, hogy induljanak a 2018. évi pályázaton.

A díjat a vegytisztítók ill. az ipari mosodák körében 3-3 kategóriában adják ki:

- Legjobb vegytisztítók ill. ipari mosodák,
- Innovációs díj (mindkét szakterületen külön-külön),
- Fenntarthatósági díj (mindkét szakterületen külön-külön).

Ezen kívül két speciális díjat is kiadnak:

- a Társadalmi felelősségvállalás díját és
- a Különleges üzleti modell díját.

A díjakra minden vállalat jó eséllyel pályázhat, amely jó üzleti modellt valósít meg, kiváló minőségi szolgáltatást nyújt, újszerűen elégti ki és szolgálja a vevők igényeit, évről-évre következetesen jól teljesít és eredményeit hatásosan, jól tudja bemutatni a bírálóbizottságnak.

A pályázati anyag összeállítása egyúttal kiváló önismereti gyakorlat is, emellett alkalmat ad a vállalat nemzetközi bemutatkozására, hiszen a CINET erre főrumot biztosít.

A pályázat menete:

1. Jelentkezés a Textiltisztító Egyesülsnél ill. a CEE-TEX magyarországi képviselőjénél, Deme Gabriellánál. Ekkor a CEE-TEX rendelkezésre bocsátja a szükséges jelentkezési lapot és a pályázat feltételeit és ezekhez a szervezetekhez kell beküldeni a pályázati anyagot.

2. Zsűrizés. A független, nemzetközi zsűri 5 kritérium (minőség, fenntarthatóság, üzleti modell, szolgáltatási koncepció, a pályázó bemutatkozó anyaga) alapján értékeli a pályázatokat, figyelembe véve az adott ország adottságait, helyzetét is.

3. Látogatások. Nagyobb országok esetén a zsűritagok felkeresik az öt legjobb pályázót és személyesen is ellenőrzik a pályázatban leírtakat.

4. Nemzeti eredményhirdetés nagyobb országok esetén.

5. Nemzetközi eredményhirdetés. A 2018. évi pályázatok eredményhirdetése 2018. október 19–22. között Milánóban lesz.

A konferencia befejezéséként Király Valéria a Textiltisztító Egyesülés igazgatója köszönetet mondott az előadóknak és a megjeleneteknek részvételükért és bejelentette, hogy a XI. Textiltisztító Konferenciát jövőre november 6–8. között tervezik megrendezni, amelyre várják a szakma érdeklődő szakembereit.



Bemutatjuk a Deluxe Mosodát

Németh András ügyvezető igazgató eredetileg a 2002-ben alapított Deluxe Rendezvények Kft.-t vezette, amely szolgáltatóként az általuk készített ételek helyszínre szállításával és felszolgálásával foglalkozott (catering tevékenység). Ennek során felmerült, hogy a rendezvényeken használt éttermi textíliák önerős tisztítását is bevezessék. Ez adta az ötletet, hogy a nagyüzemi mosással és kapcsolódó műveleteivel szolgáltató tevékenységüket szélesebb körben bővítsék.

2005-ben két mosó-, két szárítógéppel és egy szalagos kalanderrel kezdték a textiltisztítást, a főváros XIII. kerületében, az Esztergomi úton bérelt helyiségben. Eleinte 500 kg/nap mosókapacitással működött a kisvállalkozás. Nagyobb helyre és további gépek beszerzésére volt szükség a bővüléshez, így 2011-től az Egyesült Vegyiművek területén (Budapest, XVII. Cinkotai út 26.) béreltek csarnokot, ahol további mosógépeket és szalagos kalandert állítottak üzembe. Sajnálatos módon ezen a telepen nyolc év múlva bizonytalanná vált a tulajdonosi szerkezet és a bérlés lehetősége, így a precízen kialakított mosoda költözésre kényszerült.

Közben a dolgozók képzésére is nagy hangsúlyt fektetett az ügyvezető. A TMTE 2013-ban tartott, hozzájuk kihelyezett felnőttképzésén a 3381402 Vegytisztító,



kelmefestő mosodás szakmunkásképzést 10 fő végezte el eredményesen (a TÁMOP 2.1.3 keretében elnyert pályázati támogatással).

2015 nyara óta Csepelen, a Varrogépgyár utcában végzik textiltisztító szolgáltatásukat. Jelenleg nyolc ipari mosógép, hét szárítógép, egy 2 m dobátmérőjű és 3 m hasznos szélességű, ill. hosszajtogatóval ellátott kalander, valamint egy főtírmékek hajtogatására szolgáló gép alkotja a gépi berendezést. A programozott mosógépek segédanyag- és vegyszerellátását korszerű automata adagoló berendezés végzi. A vízkezelő egységben vastalanítást és lágyítást végeznek, a hőenergiát pellet-, ill. gáztüzelésű kazán szolgáltatja. A mosoda kapacitása már eléri a napi 5 tonnát. A cég elnyerte a Textiltisztító Egyesület által meghirdetett „Zöld textiltisztító” elismerést.

A vállalkozás fő tevékenységét hotelek textíliáinak tisztítása jelenti, a szennyes és a tiszta termék szállítását saját járműveikkel látják el.

Ami a jövőt illeti, az előmunkaigény csökkentése érdekében a kalandergéphez csipeszes beadagoló, továbbá hossz- és keresztirányú hajtogató és rakatkészítő berendezés beszerzését tervezik.

Kutasi Csaba



Könnyűipari Szakmai Nap 2017

Fókuszban a képzés és az innováció

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia

2017. december 6-án, a budapesti Corvin Hotelben tartották a Könnyűipari Ágazati Bárbeszéd Bizottság (KÁPB) és a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) szervezésében megrendezett Könnyűipari Szakmai Napot, amelynek fő témája most a szakképzés, a tudás és innováció volt. A rendezvény megvalósulását az Magyar Könnyűipari Szövetség (MKSZ), a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete (BDSZ), a Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetsége (VOSZ) és a Bőr- és Cipőipari Egyesülés (BCE) is támogatta. Az eseményen több mint 80 résztvevő volt jelen, a textil- és ruha-, valamint cipőipari vállalkozások mellett képviseltette magát számos egyéb szervezet és oktatási intézmény is.

A rendezvényt a KÁPB tárelnökei, dr. Kokasné dr. Palicska Livia és Keleti Tamás nyitották meg.

Bevezető előadás



A szakmai napot bevezető előadásában dr. Kokasné dr. Palicska Livia, az MKSZ elnöke rávilágított az ágazat előtt álló gazdasági, szociális és környezeti kihívásokra. A gazdasági dimenzió a nem költségalapú, hanem az innováción, a kooperáción, a hatékonyságon, valamint a minőségen és az életciklus-szemléletű dizájnra alapuló versenyképességet jelenti. A piac megkerülhetetlenné teszi új üzleti modellek bevezetését, a vállalati társadalmi felelősségvállalás (Corporate Social Responsibility, CSR) előtérbe helyezését, a hamisítás, a szociális vagy környezeti szempontból etikátlan üzleti magatartás visszaszorítását a globális értékteremtő láncban. Egyre fontosabb a divatiparban a mesterségbeli tudás és a kézművesség szerepe is. Az előadó a szociális kihívásokhoz a megfelelő számú, jól képzett és korszerű tudással rendelkező, motivált munkaerőt sorolta, és hangsúlyozta, hogy az új technológiák, a digitalizáció és az új üzleti modellek magasabb felkészültséget, új kompetenciákat/készségeket igényelnek. A vállalatok csak úgy tudják megtartani szakembereiket, ha megfelelő bérezést, jó munkakörülményeket és fejlődési lehetőséget biztosítanak nekik. A környezeti dimenziókhöz az előadó az ipari termelés, a robotok, a high-tech anyagok és technológiákban felhasznált vegyszerek, valamint a keletkező hulladékok, a kibocsátott szennyezők stb. környezetére ill. az emberre gyakorolt hatását sorolta. A jövőben az ágazatnak szem előtt kell tartania a fenntarthatóságot, változtatnia kell a fogyasztói szokásokon és a divatipar jelenlegi nagy túltermelésén (*Fast to Slow Fashion*).

A hazai gazdaság legsúlyosabb gondja, hogy ma már a gazdaságból országosan több százezer szakmunkás, technológus hiányzik, így a könnyűipari ágazatban is egyre nagyobb nehézséget jelent a vállalkozások számára a munkaerő utánpótlása. Jellemző az alacsony jövedelmezőség, így az ágazatban fizetett átlagos bér még mindig jóval az ipari átlag alatt van (annak csupán min-



tegy 60%-a). A magas adóterhek, a közmunka elszívó hatása, a túlnyomórészt mikro- és kisvállalkozások forráshiánya, csekély innovációs készsége és elmaradó beruházásai, valamint az importált alapanyagok, gépek, technológiák magas ára kedvezőtlenül hat az ágazatra. A gyártókapacitás jó része az ország hátrányos térségeire koncentrálódik, az ágazatban kiemelten magas a nők foglalkoztatottsága. Problémát jelent a hazai közoktatás, a szakoktatás és a felsőfokú képzés színvonala is, át kell gondolni a gyakorlati oktatás és az OKJ-s képzések eredményességét is. Nagy szükség lenne a szakoktató pedagógusok magas színvonalú szakmai továbbképzésére, hogy korszerű módszerekkel oktassák az ipari elvárásoknak megfelelő, legújabb ismereteket. Sajnálatos, hogy alacsony az ágazat presztízse és lobbijereje, így a változásokhoz szükség van hatékony érdekvédelemre és szakmai összefogásra.

A hazai könnyűipar helyzete



A gondolatébresztő bevezető után Molnár Ernő, a Debreceni Egyetem adjunktusa beszélt a hazai könnyűipar ezredforduló utáni átalakulásáról, bemutatva az ágazat lokális perspektíváit a globális gazdaságban. A gazdaságföldrajzi megközelítésű kutatás rávilágított arra, hogy a könnyűipari foglalkoztatás rendszerváltás utáni drasztikus csökkenése a könnyűipar kritikus tömegeinek felszámolódását eredményezi: a textil- és ruházati ipar miatt – nem csekély mértékben a székhelyhatással támogatva – közel 9000 fővel jelenleg Budapest a legnagyobb könnyűipari (CB nemzetgazdasági ág) foglalkoztató, miközben a főváros gazdaságában összességében marginális szerepet játszik az iparág. A vidéki megyék közül – a bőrtermék- és lábbeligyártása miatt – Jász-Nagykun-Szolnok emelkedik ki (több mint 4000 alkalmazott), ahol közel 5%-os, az országos átlagot több mint háromszorosan felülmúló foglalkoztatási súlyával ma is számottevő az ágazat súlya. Hasonló arányban jelenik meg a könnyűipar Tolna

és Vas megye gazdaságában, köszönhetően annak, hogy – hagyományaikból eredően – mindkét megyében megtaláljuk a textil- és ruházati ipar, illetve a bőrtermék- és lábbeligyártás reprezentánsait is. De az éllovas megyék – beleértve az abszolút súlya alapján Jász-Nagykun-Szolnokot követő Szabolcs-Szatmár-Bereget is – könnyűipari koncentrációi sem számítanak ma már nemzetgazdasági szinten jelentősnek: legfeljebb potenciális lokális klaszterek beazonosítására kínálkozhat lehetőség.

Kutatási eredményeit diagramokon és számadatokkal is szemléltetve fontos megállapítást tett az előadó, jelezve, hogy a *könnyűipar KSH adatai egyre kevésbé tükrözik vissza* az iparági értékláncok tevékenységeinek szolgáltató szektor irányába történő eltolódását. A nagyobb részt bér munka-konstrukcióban zajló tömegtermelés felől a saját termékfejlesztés és értéklánc-építés irányába mozduló szereplők egy része statisztikai értelemben nem is az iparág része (jellemzően kereskedők), ezért a szerkezetváltásból fakadó minőségi változások megragadása pusztán a könnyűipari statisztikák figyelembevételével nem lehetséges. E látencia több más ipari jellegű tevékenység esetében is létező módszertani kihívás.

Molnár Ernő kifejtette, hogy mind a textilipar, mind a bőrtermékgyártás jövője kapcsán felvetődik opcióként az ún. kapcsolódó változatosság, a meglévő kompetenciák bázisán megvalósuló termékszerkezetváltás lehetősége (például az autóiipari beszállítói válás perspektívája). A hagyományos ruházati ipar és lábbeligyártás esetében a kreatív fordulat feltételeinek és esélyeinek körüljárása tűnik érdekes kérdésnek, elsősorban a formálódó magyar márkák kutatása révén. Végül, a könnyűipar egésze szintjén érdekes kérdéseket vet fel az új ipari forradalom (ipar 4.0) termékszerkezetre és termelés-szervezésre (versenyképességre) gyakorolt lehetséges hatása. Mindezen megvalósulni látszó vagy potenciális szerkezeti változások – sejtetően – számottevő területi következményekkel járnak, melyek izgalmas kutatási kérdéssé teszik a könnyűipar fennmaradó tereinek beazonosítását, strukturális jellemzőik leírását, illetve az iparágak hosszabb távú átalakulásában mutatózó térgazdasági összefüggések vizsgálatát.

A szakképzés új irányvonalai



A szakképzés új irányvonalairól tartott előadást *Vörös-Gubicza Zsanna*, a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara képzési és oktatási igazgatója. Sajnálatos tény – mondta –, hogy az elmúlt négy évben százezer fővel csökkent a középfokú oktatásban tanulók száma, és az, hogy a legnagyobb arányú csökkenés a szakiskolák és szakközépiskolákban tanuló fiatalok létszámában következett be. Az oktatás előtt álló kihívások közé sorolta a technológiai fejlődést, a digitalizációt (az emberek napi feladatainak 45%-a automatizálható a jelenlegi technológiákkal), az oktatási és képzési rendszerek minőségi fejlesztését, a demográfiai kihívásokat, a változó társadalmi igényeket, a korlátozott erőforrásokat, a valós társadalmi-gazdasági igényeket leképező, rugalmas oktatási/képzési rendszerek kialakítását, a rövidebb „életciklusú” készségeket, a rugalmas alkalmazkodást, valamint a jelenleg még nem létező szakmákra való felkészítést. Rámutatott arra, hogy a jövőben a munkáltatók új elvárásokat fogalmaznak meg a munkavállalóikkal

szemben, amelyek között első helyen szerepel a problémamegoldás, a kritikus gondolkodás és a kreativitás.

Egy felmérés szerint az iparágak többségében tervez a jövőben munkaerőfejlesztést. Indokolt tehát az oktatás fejlesztése, de szemléletváltásra van szükség a szakképzésben is: vonzó körülményeket kell teremteni az intézményekben (az infrastruktúra, eszközellátottság, stb. terén), javítani kell az oktatás módszertanán és az oktatók felkészültségén. Változások várhatóak az alap- és középfokú oktatásban, de a szakképzésben is. A Nemzetgazdasági Minisztérium új irányvonalakat szabott meg, amelyben nagyobb szerepet szán a vállalati szférának. Az Ágazati Készség-tanácsok (ÁKT) felállításával nagyobb beleszólása lesz az egyes ágazatoknak az oktatásba, valamint a képzés tartalmi átalakításába. Az előadó beszámolt arról, hogy az elmúlt hetekben a könnyűiparban is megalakult a 19 fős ÁKT, amelyben az textil, ruha, bőr, cipő alapanyaggyártói, a feldolgozó, a tisztítóipar, a bútortermelés és a csomagoló- és nyomdaipar képviselői vesznek részt.

Országos tapasztalatok



Gablino Gábor, a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetségének alelnöke számolt be az MGYOSZ szakképzési országjáró körútjának tapasztalatairól. Az előadás bevezetőjében rávilágított arra, hogy hazánkba azért nem települ már működő tőke, mert nincs elég szakképzett munkaerő és a bérek sem versenyképesek többé. A szakképzés nem hatékony, nagyfokú a lemorzsolódás (12%) és a pályaelhagyás (70%). Elszomorító tény, hogy az OKJ-s képzés elvégzése után a végzeteknek csupán 18%-a helyezkedik el az adott szakmában. Megoldási lehetőségekként a szakmaközi együttműködés, a munkaadói és szakmai szövetségek szerepének erősítését jelölte meg, kiemelve, hogy változtatni kell a szakmai képzés tartalmán, intézményesíteni kell a pályaeorientációt és kutatni a pályaelhagyás okait. Az országjáró körút lehetőséget adott arra, hogy minden megyében megismerjék a problémákat és párbeszéd alakuljon ki a gazdaság és az oktatás képviselői között. Az előadó kifejtette, hogy a gazdaság tartóoszlopa a vonzó, nyitott, korszerű és befogadó szakképzés, ennek megteremtése pedig a jövő egyik legfontosabb feladata.

Nemzetközi és hazai pályázatok

A következő előadók támogatást nyert nemzetközi és hazai pályázatokat mutattak be.

A TEXAPP nemzetközi projekt a tanulószervezéses gyakorlati képzés elterjesztésére irányul. Az első év eredményeit *Ecker Gabriella*, a TMTE ügyvezető főtisztviselője ismertette.

Az INNOVATEXT Zrt. két futó projektet mutatott be. Az Interreg támogatással és 5 ország részvételével megvalósuló ENTeR projekt célját a cég ifjú munkatársa, *Krain Tamás* projektkoordinátor ismertette. A projekt során létrehoznak majd egy, a közép-európai régió textil-, ruhaipari vállalkozásainál keletkező hulladékokra vonatkozó adatbázist és egy szakértői hálózatot, amely javaslatokat és megoldásokat közvetít majd az újrahasznosításhoz. A ProTexSafe elnevezésű innovációs projektben többek között új, rezgés- és mechanikai védelemre szolgáló egyéni védőeszköz prototípusát fejlesztik ki. A projekt koordinátora a cég vezérigazgatója, *dr. Kokasné dr. Palicska Lívია*, partnerei a Budapesti

Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem és a Glovita Kesztyű Zrt.

A könnyűipari ágazat munkaegészségügyi és biztonsági GINOP pályázatáról *Beóthy-Fehér Szabolcs*, a BDSZ tanácsosa tartott előadást. Az egyéves futamidejű projekt 2017. novemberében indult. A projektben az MKSZ és az MGYOSZ is részt vesznek. Kidolgozásra kerül egy olyan oktatási anyag, amely összefoglalja az ágazat legfontosabb munkavédelmi kérdéseit, és egészségügyi kockázatait, valamint bemutatja a megelőzés lehetőségeit. Képzés és tájékoztató rendezvények segítik majd az eredmények hasznosulását. A projektet követően az előadó beszámolt a szociális párbeszéd tapasztalatairól is a közép-kelet-európai országok könnyűiparában, hangsúlyozva a KÁPB szerepét a párbeszédben.

Fiatal textiltervezők bemutatkozója

A rendezvény igazi színpoltja volt a következő blokk, amelyben különböző, neves díjakat is nyert fiatal dizájnerek és start-up-ok kaptak bemutatkozási lehetőséget.

A Moholy-Nagy Művészeti Egyetem (MOME) doktórandszai közül elsőként *Merényi Zita*, a Perceptual Thinkers cég alapítója mutatta be nagy sikert aratott kollekcióját, amelynek mottója a „Szociálisan érzékeny design” volt.

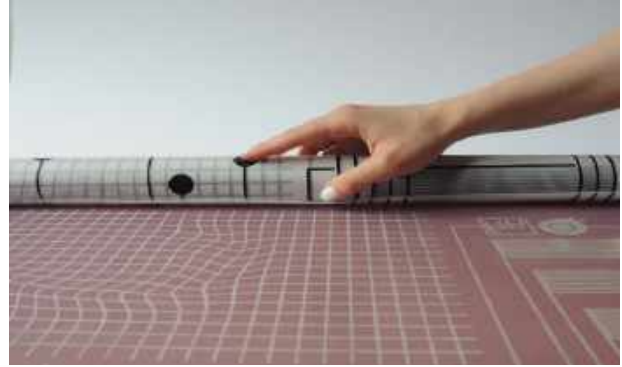
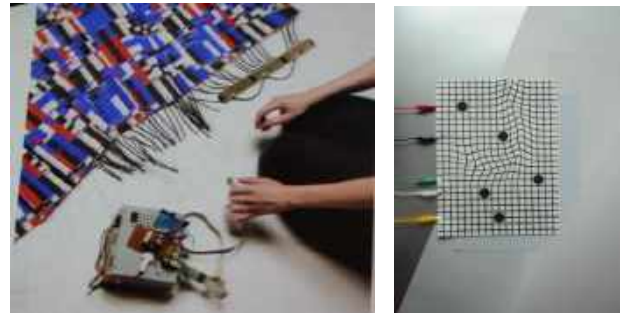


A Perceptual Thinkers cég kollekciója

Temesi Apol, a Kőszegi Bio-Nemez Kft.-nél keletkező hulladékok újrahasznosításával foglalkozik. „Nemez újragondolva” című előadásában igen érdekes megoldásokat és hasznosítási lehetőségeket mutatott be (pl. hangszigetelés), amelyek hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a társaság a jövőben hulladékmentes üzemként működhessen.



Temesi Apol: Újragondolt nemez



Kárpáti Judit „Chromosonic” című alkotása (balról az első kép) és az EJTech technológia

„Aki maradt a kaptafánál”



A rendezvény végén a közönség egy dinamikus fejlődő és a legújabb kihívásokra is reagáló cipőgyárat ismerhetett meg. A Ben-Ross & Barben Kft. családi vállalkozásban működő cég, amelynek történetét, és az elmúlt évek eredményeit, valamint legújabb kollekciókat *Keresztény-Bencsik Barbara* ügyvezető igazgató mutatta be „Aki maradt a kaptafánál – Hogyan kapcsol új sebességre egy hazai cipőgyár?” című előadásában. A számos elismeréssel kitüntetett, ma mintegy 265 főt foglalkoztató cég vezetői pontosan felmérték a versenyben maradás feltételeit és a jövőbeni kihívásokat. A céget a vevőközponúság, minőségi, precíz szállítás, azonnali utánpótlás, rugalmasság, valamint a nyitottság a fejlődésre, és a kiegyensúlyozott gazdálkodás jellemzi. Saját képzéseket szervez, és nagy hangsúlyt fektet a munkaerő megtartására, és a toborzásra.



OKJ-s képzés a Ben-Ross & Barben Kft-nél

Összefoglalás

A rendezvény színvonalas előadásai, a fiatalok innovatív ötleteinek bemutatása, valamint a jól megválasztott, vonzó helyszín igazi meglepetés volt a szakmai érdeklődők számára. Az előadásokat követő kérdések, a felszólalók javaslatai és a helyszínen tett felajánlások jól tükrözték a közönség nagy érdeklődését az egyes témák iránt. A fiatalok nagy visszhangot kiváltó bemutatói jól szemléltették, hogy a hazai felsőoktatás képes támogatni az innovatív gondolkodást. Nincs mit szégyenkezünk, mert kreatív fiataljaink képesek megállni a helyüket akár a nemzetközi mezőnyben is. Fontos lenne

azonban, hogy e fiatalok köré olyan támogatók is felsorakozzanak, akik segítségével ezek az ötletek piacképesé és üzletileg is sikeresé válnak.

A szervezők remélik, hogy a rendezvény hozzájárult ahhoz, hogy a szakma megismerje a jövő kihívásait. Csak a szakmai érdekképviselő erősítésével, közös összefogással lehet felkészülni a legfontosabb problémák orvoslására, és a pozitív változásokat elérni többel között a szakmai oktatásban és a munkaerőgondok enyhítésében. A Könnyűipari Ágazati Készségtanács megalakulása egy fontos mérföldkő lehet ezen az úton.

Könnyűipari Szakmai Nap

A szakmai oktatás helyzete, problémái

Barna Judit

A Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság, együttműködve az ágazati partnerszervezetekkel, 2017. december 6-án Könnyűipari Szakmai Napot rendezett, amelyen a hazai könnyűipar – a textil-, a ruházati-, a bőr-és cipőipar – helyzetét, kilátásait elemezték a területek szakértői. Nagy súllyal szerepeltek az előadásokban a szakmai oktatás kérdései, a pályázati lehetőségek, a munkakörülmények. Az esemény alkalmat adott néhány doktorandusz hallgatónak is, akik a Moholy-Nagy Művészeti Egyetemen készítik szakdolgozatukat, hogy bemutassák munkájukat a szakma képviselőinek.

Az előadások egy részét lapunk más oldalain olvashatják, az alábbiakban az oktatással kapcsolatos témákról szóló előadásokról adunk összefoglaló ismertetést.

* * *

A Könnyűipari Nap súlyponti témájaként több előadó elemezte a szakképzés helyzetét, gondjait és jövőjét.

Van mit, van mivel, de nincs kivel!

A fenti mondat a termelés, gyártás, termék előállítás tevékenységeinek általános és alapvető hármastételrendszeréből jelzi a hiányzó láncszemet, az embert, a munkaerőt a szakképzett humán erőforrást. A témát *Gablini Gábor*, a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetsége (MGYOSZ) alelnöke taglalta előadásában.

A „...de nincs kivel” kérdés égető okainak feltárására Magyar Gyáriparosok Országos Szövetsége Magyarországon 7 régiójának 20 városában országos roadshow-t szervezett 2017-ben az őszi hónapokban, a valós munkaerőpiaci gondok és a szakképzés helyzetének országos felmérésére. A körút állomásain (Nyíregyháza, Győr, Szeged, Kaposvár, Miskolc, Eger, Székesfehérvár, Veszprém, Békéscsaba, Szombathely, Zalaegerszeg, Kecskemét, Tatabánya, Salgótarján, Pécs, Szekszárd, Vác, Nyíregyháza, Debrecen, Szolnok) a környező települések munkaerő gondokkal küzdő kis- és középvállalkozásainak vezetői és oktatási intézmények képviselői vettek részt.

Az előadó szerint Magyarországra alig települnek külföldi vállalkozások, mert nincs megfelelő szakképzett munkaerő. A magyar bérek már túlünk délre és keletre sem versenyképesek – mondta. A munkaerőhiány okai között említette a motivátlanságot, az alacsony tudásszintet, az idegen nyelvismeret hiányát a korszerűtlen szakképzést, a képzőhelyek és oktatók hiányát.

Az előadó beszámolt a roadshow hozzászólásaiból összeállított és országosnak mondható véleményekről is. Riasztóak a felmérés számai: a szakképzésbe beiskolázott 100 fő tanuló közül már az első időkben lemorzsolódik 12 fő, pályaelhagyó lesz 70 fő, és csak 18-an helyezkednek el a tanult szakmában. Mivel nincs intézményesített tanuló utánkövetés, ezért nem tudható, hogy a friss szakképzési oklevéllel rendelkező munkavállaló meddig marad meg eredeti munkahelyén, vagy mikor és miért hagyja el azt.

A munkaadók külföldi példák alapján jönnek tartják, hogy a vállalatok a saját maguknak létrehozott gyakorlati oktatási rendszerbe előbb ők vesznek fel ta-

nulókat, azután az iskola. Igényelnék a korszerű informatikai tudást a szakképzésben végzettektől, és hiányolják a fiatalok lojalitását a munkahelyhez. A cégek igénye, hogy a maradékelv helyett (2,5 osztályzat alatt a gimnáziumok átterelik a tanulókat a szakképzésbe!) a jó képességű, a szakma iránt hivatástudatot mutató gyerekek kerüljenek be a szakképzésbe. Kívánatos lenne a tanulóknak minél több céget megmutatni a szakképzés legelején, vagy akár még pályaválasztás előtt. Az iskolák hiányolják a szaktanárok és szakoktatók gyakorlati továbbképzését, valamint negatív irányban tartják a pedagógus társadalom elöregedését.

Az MGYOSZ és a szakképzésért felelős kamarák, valamint a szakmai szövetségek feladatai: a pályaelhagyás kutatása, a szakképzés tartalmi módosítása, a szakoktatók hiányának felszámolása, a pályaeorientáció intézményesítése, és a pályaválasztási tanácsadók viszszaállítása.

A szakképzés új irányvonalai

A Magyar Kereskedelmi és Iparkamara képzési és oktatási igazgatója, *Vörös-Gubicza Zsannett* fontosnak tartja a fiatalok életkori besorolását és betűkkel jelölt korcsoportokra osztását az oktatás és képzés stratégiájának kialakításához. Az Y generáció már dolgozik, a Z generáció még iskolás, de hamarosan jön az Alfa generáció, ezért a hosszabb távlatokra történő tervezésnél figyelembe kell venni – a gazdaság igényével összhangban – a generációk iskolákba érkezését. A legfiatalabbak, a „digitális bennszülöttek” a korszerűtlen tankönyvekből való tanulással, füzetbe jegyzeteléssel, otthoni feladatokkal, magolással már képtelenek megbarátkozni, mert számukra a virtuális világ és annak eszközei az elfogadhatók. Cégezetők véleménye szerint a szakképzésből a munkahelyre kerültek közül sokan még az írás-olvasással is küzdenek, számolási és szövegértési nehézségeik vannak, az alapkompétenciákat sem sajátították el, ami megkérdőjelezi az általános iskolai oktatás minőségét. A tananyagok mennyiségét és minőségét felül kell vizsgálni, előtérbe kell kerülnie az általános intelligenciának, az „életre nevelésnek”, a környezet-tudatosságnak és a tudatos fogyasztó paraméterei oktatásának és elsajátításának.

A szakképzés lehetséges irányvonala, hogy a megismert információk birtokában a fiatalok készítésével azonosuljon és alakítsa át az iskolai környezetet, infrastruktúrát, az eszközállományt és a módszertant. A szakképzésért felelősök nagy kihívása, hogy az elmúlt években átnevezett, átszervezett középiskolák (gimnázium, szakgimnázium, szakközépiskola, szakiskola) irányítói, és a továbbtanulók is találják meg a legmegfelelőbb oktatási intézményt és szakirányt.

A gyerekek tanításához természetesen képzett és a kor szelleme szerint felkészült tanárookra van szükség, akiknek egy része sajnos szintén pályaelhagyó. Az elhivatott oktatók továbbképzését a legkorszerűbb módszerekkel érdemes csak végezni, ezért a kamara keresi azokat a befogadó vállalatokat, ahol a pedagógusok szakmai továbbképzést találhatnak. A szakembereket váró felvevő piac, a vállalkozások igényeinek felmérésé-

vel az NGM és a MKIK megkezdte a szakképzés átalakítását, a létrehozott 20 Ágazati Készség Tanács és támogató szakértő teamek segítségével újra gondolják a duális képzést, a szakképzés folyamatát, átvizsgálják az OKJ-t és a vizsgarendszert is modernizálják.

A tanulószereződéses képzés programja

A textil- és ruházati nemzeti szervezetek európai szintű szövetsége, az EURATEX *TEXAPP projekt* néven egy stratégiai kezdeményezést indított a tanulók textiliparban működő kis- és közepes méretű vállalatoknál, valamint a mikrovállalkozásoknál folyó szakmai képzésének megerősítésére. A két évet átfogó projekt megvalósításának jelenlegi állását *Ecker Gabriela*, a TMTE ügyvezető főtitkára ismertette. A projekt célja, hogy támogassa a kis- és középvállalatok kompetenciájának és kapacitásának fejlesztését a tanulószereződéses programok végrehajtásának sikere érdekében. A projekt partnerországainak (Belgium, Bulgária, Görögország, Magyarország, Olaszország, Portugália, Anglia) szakértői felméréseik eredményei alapján kidogoznak

egy keretrendszer, amely bemutatja, hogy milyen kompetenciák és kapacitások szükségesek a kis- és középvállalatoknál a tanulószereződéses létrehozásához és menedzseléséhez. Összesen 210 vállalat vett részt a felmérésben, a szektor kb. 23.800 munkavállalóját képviselve, amiből 54 a magyar cég 3800 fővel.

A felmérés eredménye szerint a vállalatok többsége 2018-ban létszámbővítést tervez, de a cégek felének nincs oktatási/HR stratégiája, jellemzően belső oktatókat és külső oktató cégeket alkalmaznak. Többségük nem rendelkezik elég ismerettel a tanulószereződéses képzésről és nincs pontos képük a tanulószereződéssel járó pénzügyi támogatás lehetőségeiről, nincs tapasztalata a tanulószereződésekkel kapcsolatban, de hajlandó lenne a következő 2 évben tanulószereződés kötésére, főleg a gyártás, a műszaki és marketing területeken.

A 2018 szeptemberi határidőig a projekt kidolgozásának további feladatai: a munkához, munkahelyhez elvárt hozzáállással rendelkező tanulók kiválasztása, valamint az oktatási terv összeállítása az iskolák bevonásával.

Lokális perspektívák a globális gazdaságban

A hazai könnyűipar ezredforduló utáni átalakulása^{*)}

Molnár Ernő

Debreceni Egyetem

Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszék

Kulcsszavak: Könnyűipar, Textilipar, Textilruházati ipar, Ruházati ipar, Bőripar, Cipőipar, Lábbeligyártás, Bérmunka

1. Bevezető gondolatok

A textil- és ruházati ipar, valamint a bőrtermék- és lábbeligyártás a legkorábban és legnagyobb mértékben nemzetköziesedett iparágak közé tartoznak a világon, ezért magyarországi fejlődésük aligha érthető meg a globális és európai összefüggések ismerete nélkül. De nemcsak e körülmény – illetve az iparágak markáns *térbeli súlyponteltolódásai* – teszi kutatásukat érdekessé a gazdaságföldrajz művelői számára. Egyrészt, megkérdőjelezve a „*hanyagló iparág*” minősítés általános használatának jogosságát, egyszersmind ösztönözve a telepítő tényezők fontosságának (és a jövő térbeliségére vonatkozó vízióknak) újragondolását, mindkét iparág rendelkezik innovatív, a 21. század viszonyai között is megújulást képviselő, jelentős *kreativitást és tudásráfordítást igénylő termékekkel*. Másrészt, az iparági értéklánccok szervezeti átalakulásai (a kapcsolódó értékteremtés és foglalkoztatás terciarizálódása) nyomán feltételezhető, hogy a könnyűipar *jelentőségének csökkenése* – a fejlettebb régiókban is – *kisebb mértékű*, mint ami az iparági termelés és foglalkoztatás statisztikákban tükröződő szerepvésztése alapján megállapítható. Harmadrészt, a könnyűipari foglalkoztatás Európa-szerte megfigyelhető leépülése különösen a *periférián* teremt komoly *alkalmazkodási kihívásokat*, ahol korábban fontos szerepet játszott a helyi gazdaságban, illetve ahol a szerkezetváltást segítő tényezők korlátozottan állnak rendelkezésre.

Az ezredforduló utáni magyarországi fejlődési tendenciák megértése szempontjából fontos hangsúlyozni, hogy a textil- és ruházati ipar, illetve a bőrtermék- és lábbeligyártás jelentős része ún. *fogyasztó-vezérelt áruláncokba* szerveződő *dizájn-igényes iparág*. Értékláncaikat gyakran saját gyártó kapacitásokkal nem rendelkező, a termékek előállítását beszállítóknak kiszervező kereskedők vagy márkatulajdonosok (gyárak nélküli gyártók) irányítják, akik számára a piac ismerete és értékesítési csatornáik meglete biztosítja a szimpla gyártókkal szembeni erőfölényt [Dicken 2011, Fernandez-Stark et al. 2011]. A 20. század harmadik harmadától az iparági kereskedelem szabadabbá válásával, illetve a közlekedési-kommunikációs feltételek javulásával a költségek leszorítására törekvő megrendelők előbb regionális, majd globális léptékben úgy optimalizálják termeltető tevékenységüket, hogy – különösen a *tömegárúk* és az *értéklánccok előmunka-igényes szegmensei* esetében – a *relatív olcsó munkaerőt* biztosító régiókat (Közép-Amerikát, Kelet-Közép-Európát, a globalizáció előrehaladtával egyre inkább Kelet-, Délkelet- és Dél-Ázsiát) preferálják [Bertram 2005, Haas-Zademach 2005]. A tömegtermelés globális súlyponteltolódása a *fej-*

lett régiók változó szerepeivel, a nem árversenyző luxus divattermékek és technológia-orientált funkcionális termékek gyártásának előtérbe kerülésével, továbbá az értéklánccok nagyobb hozzáadott értéket biztosító (nem termelő) funkcióinak felértékelődésével párosul [TMTE 2009].

Magyarország könnyűiparának elmúlt negyedszázadban befutott fejlődési pályája e globális struktúraváltás helyi lenyomata. Kelet-Közép-Európa *nemzetközi értéklánccokba kapcsolódása* már a rendszerváltás előtti időszakban megfigyelhető, amikor a helyi munkaerő olcsóságára, illetve a kiterjedt termelőkapacitások meglétére alapozva közepes árfekvésű *tömegtermékek* bérmunkázó előállítójaként jelent meg a régió [Antalóczy–Sass 1998, Cseh et al. 2002]. A bérmunka konstrukció szerepének felértékelődését és dominánsná válását – kétségtelen előnyei (jelentős volumenű, stabil megrendelések, tanulás lehetősége) mellett is – nagyban támogatta az a *kényszerhelyzet*, mely a transzformációs válság idején megmutatkozó keleti és hazai piacvesztés, illetve termelés finanszírozásával összefüggő nehézségek nyomán állt elő. A hagyományos tömegtermékek esetében alapvetően is szerény kereseti lehetőséget kínáló bérmunkára alapozás stratégiájának sikeressége az *ezredfordulón* kérdőjeleződött meg, amikor részben külső (globális iparági kereskedelem feltételeinek könnyítése, új versenyzők megjelenése), részben belső (költségessé váló helyi termelés a munkaerő árának emelkedése és a forint árfolyamának USA-dollárral szembeni relatív felértékelődése nyomán) tényezők hatására *Magyarország* mindinkább *kiárazódott a bérmunkapiacról*, a korábbi megrendelések jelentős részét elveszítve a nemzetközi versenyben. A talpon maradni szándékozó szereplőket e körülmény *stratégiaaváltásra* készítette, újra a saját (főként specifikus rés piacokat célzó) termékek szerepét tolvá előtérbe [Laki 2005, Hamar 2006]. A ruha- és cipőgyártást érintő ezen szerkezetváltás mellett a *műszaki rendeltetésű textíliák* és *bőrtermékek* eltérő értéklánc-konstrukciók keretében történő gyártásának jelentőség-növekedése is megfigyelhető.

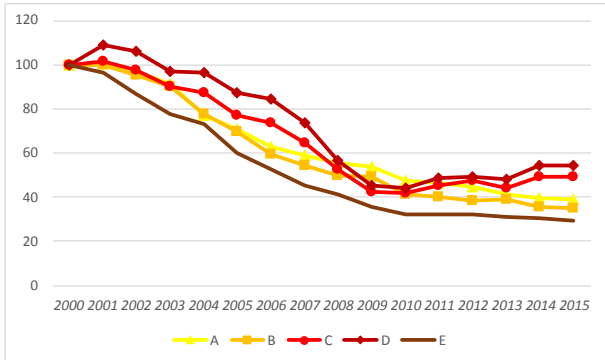
A továbbiakban megvizsgáljuk, hogy a fenti, iparági szereplők számára többé-kevésbé ismert *strukturális változások* milyen következményekkel jártak a *statisztikai adatok szintjén*: hogyan alakult át a hazai könnyűipar szerkezete, európai munkamegosztáson belül elfoglalt pozíciója, illetve miként hatottak az elmúlt időszak változásai az iparágak térbeliségére.

2. Az ezredforduló utáni tendenciák a statisztikai adatok tükrében – tíz pontban

(1) Vállalkozás-állományában és foglalkoztatásában mind a textil- és ruházati ipar, mind a bőrtermék- és lábbeligyártás *zsugorodó iparág*. Súlyvesztésükben

^{*)} A cikk a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság által 2017. december 6-án megrendezett Könnyűipari Szakmai Napon elhangzott előadás szerkesztett változata.

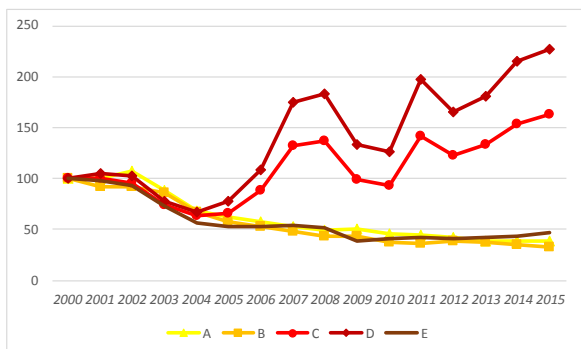
ugyanakkor sokkal inkább meghatározó az ezredforduló utáni néhány év, mint a globális gazdasági válság idő-



1. ábra. A textil- és ruházati ipar dinamikája Magyarországon (a 2000. évi százalékában) (a 2000. évi százalékában).

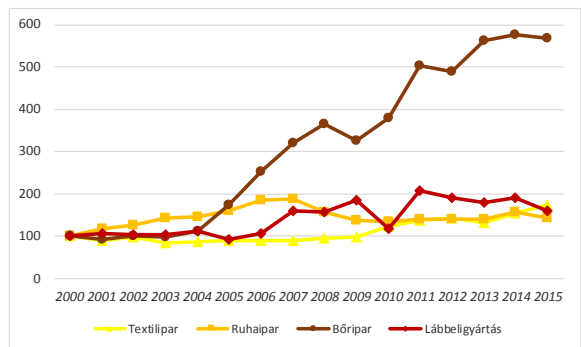
Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés.

A – Összes működő vállalkozás, B – 4 fő feletti működő vállalkozás, C – Összes értékesítés, D – Export értékesítés, E – Alkalmazásban állók száma

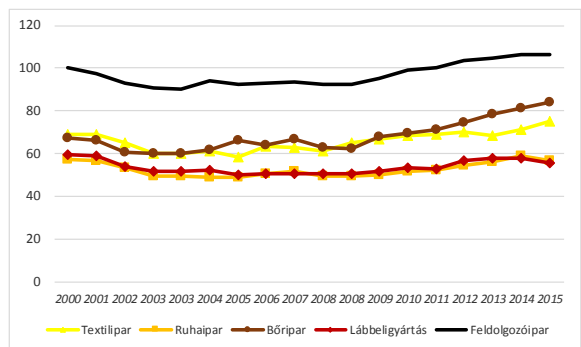


2. ábra. A bőrtermék- és lábbeligyártás dinamikája Magyarországon (a 2000. évi százalékában) Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés.

A – Összes működő vállalkozás, B – 4 fő feletti működő vállalkozás, C – Összes értékesítés, D – Export értékesítés, E – Alkalmazásban állók száma



3. ábra. A vizsgált könnyűipari ágazatok termelékenységének változása (egy alkalmazásban állóra jutó nettó árbevétel a 2000. évi százalékában). Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés.



4. ábra. A vizsgált könnyűipari ágazatokban jellemző bruttó átlagkeresetek változása (a nemzetgazdasági átlag százalékában). Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés.

szaka: utóbbi láthatóan csak ideiglenesnek tűnő hatásokat generált, ami különösen jól érzékelhető a bőrtermék- és lábbeligyártás 2004-től növekvő és 2008–2010 között átmeneti visszaesést mutató árbevétel-adatain. A bőrtermék- és lábbeligyártás vállalkozásainak árbevétele – a textil- és ruházati iparához képest korábban kezdődött és jelentősebb növekedésének köszönhetően – 2015-ben már látványosan meghaladta a 2000. évi teljesítményét (1. és 2. ábra).

(2) Az árbevétel és a foglalkoztatás dinamikájának összevetéséből sejthető, hogy az iparágak növekedésében számottevő szerepet játszik a *termelékenység javulása*. Ez összefüggésbe hozható a szakirodalomban „feljebb lépésként” definiált folyamattal, melynek hátterében egyaránt állhat a termelés hatékonyságának növekedése, a termékszerkezet igényesebb szegmensek felé tolódása vagy az iparági értékláncokon belül ellátott funkciók változása, a nem termelő szerepkörök felértékelődése [Humphrey – Schmitz 2002]. A termelékenység javulása ugyanakkor eltérő mértékű a különböző ágazatokban: elsősorban a külföldi autóiipari bőrtermékgyártó cégek által dinamizált bőripar kiemelkedése jellemző. A termelékenység változásával összefüggésben a *bruttó átlagkeresetek* sajátos *dichotómiája* látszik érvényesülni az érdemi felzárkózást nem mutató, nemzetgazdasági átlag 60%-a alatt teljesítő élömlenke-igényes ruha- és lábbeligyártás, továbbá a kereseti pozícióiban javulást mutató, nemzetgazdasági átlag 80%-át közelítő textilipar, illetve meghaladó bőripar esetében (3. és 4. ábra).

(3) Az árbevétel szakágazatok szerinti megoszlása alapján mindkét iparágban markáns *szervezetváltás* figyelhető meg, mely az élömlenke-igényes szegmensek felől a *technológia-igényesebb szegmensek* felé mutat [TMTE 2009]. A textil- és ruházati iparban ez a felsőruházat arányvesztését, illetve az ún. egyéb textilárúk (nem ruházati célú konfekcionált termékek, nem szőtt textíliák, műszaki textilárúk) szerepének növekedését, míg a bőrtermék- és lábbeligyártásban a lábbeli súlycsökkenését és a bőrtermékek felértékelődését jelenti (I. táblázat). Összességében megállapítható, hogy a vizsgált könnyűipari ágazatok egyre kevésbé az öltözködést szolgálják: *termékeik mindinkább más iparágakban kerülnek felhasználásra*.

(4) A könnyűiparra oly jellemző bérmunka arányára vonatkozó, 2008–2015 közötti adatok tükrében megállapítható, hogy a *globális gazdasági válság alig befolyásolta a bérmunka arányát*, hiszen – akármelyik ágazatot is nézzük – a válság kipattanása óta nem történt érdemi változás sem az érintett gyártók, sem az árbevétel arányában. Az 1990-es évek második felében regisztrált, szakirodalomból ismert magas értékek az *ezredfordulót követő zsugorodás* időszakában csökkenhettek lényegesen, megerősítve azt a tételt, miszerint a könnyűipar akkor mutatkozó nagyarányú leépülése hátterében az *ország nemzetközi bérmunkapiacáról történő kiárazódása*, a bérmunka-megrendelések egy jelentős részének elvesztése állt. A könnyűipar bérmunka-kitettsége elmúlt években is megfigyelhető mérséklődése nem elsősorban a ruházati ipar és a lábbeligyártás bérmunkától történő további elfordulásával, hanem ezen ágazatok korábbiakban bemutatott relatív súlyvesztésével magyarázható (II. táblázat).

(5) A *külföldi működő tőke* – az ipar egészéhez hasonlóan – a könnyűipar rendszerváltás utáni átalakulásában is jelentős szerepet játszott: ezredforduló után lepadó állománya 2011-től újra növekedni látszik (5. ábra). Méreteihez képest felülreprezentált szerepet játszik e folyamatban a bőrtermék- és lábbeligyártás, amely az

I. táblázat.

A textil- és ruházati ipar, valamint a bőrtermék- és lábbeligyártás nettó árbevételének szakágazatok szerinti megoszlása (%).

Forrás: KSH adatai alapján saját számítás

Ágazat, szakágazat	2000	2005	2010	2015
13+14: Textilá gyártása + Ruházati termék gyártása	100,0	100,0	100,0	100,0
139: Egyéb textiláru gyártása	24,0	18,7	23,5	40,5
1392: Konfekcionált textiláru gyártása (kivéve ruházat)	13,3	7,3	13,3	22,8
1395: Nemszött textilá és termék gyártása (kivéve ruházat)	1,9	1,8	5,6	7,3
1396: Műszaki textiláru gyártása	0,0	0,1	0,6	4,1
141: Ruházat gyártása (kivéve szőrmeruházat)	53,5	59,0	49,9	38,5
1412: Munkaruházat gyártása	3,0	3,1	4,6	4,5
1413: Felsőruházat gyártása	34,7	41,7	21,6	18,0
1414: Alsóruházat gyártása	12,1	9,9	15,2	10,3
1419: Egyéb ruházat, kiegészítők gyártása	2,9	3,6	8,1	5,4
15: Bőr, bőrtermék, lábbeli gyártása	100,0	100,0	100,0	100,0
151: Bőr, szőrme kikészítése; táskafélék, szíjzat gyártása	22,1	53,3	63,6	70,5
152: Lábbeligyártás	77,9	46,7	36,4	29,5

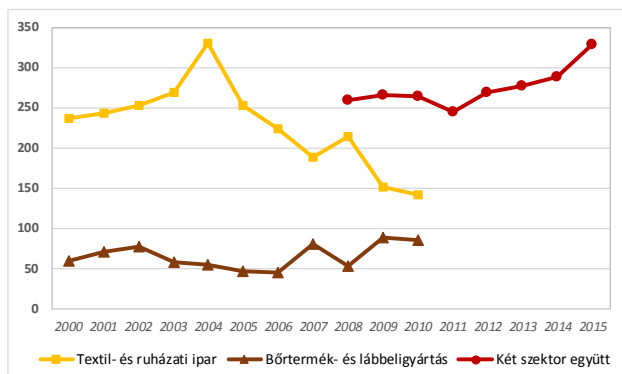
elmúlt években – az autóipar számára bőrtermékeket gyártó cégek fejlesztései nyomán – az egyik legnagyobb külföldi tőkearányt mutató iparággá vált Magyarországon (KSH 2016). Az egy alkalmazottra jutó nettó árbevétel a külföldi tulajdonú vállalkozások előnyét, a külföldi tőke dualitást generáló szerepét mutatják (III. táblázat), azonban – főként a látványos különbségeket mutató textilipar esetében – további vizsgálatokat érdemelne a munkaerőkölcsönzés statisztikai torzító hatásainak magyarázó szerepe is.

(6) Az alkalmazottak létszáma alapján meghatározott vállalatméret-adatok nem erősítik meg egyértelműen az iparág feldolgozóipari átlagot meghaladó mértékű elaprózottságát. A 4 főnél kevesebb alkalmazottal bíró cégek aránya a lábbeligyártásban, míg a 4 fő feletti vállalkozások átlagos alkalmazotti létszáma a bőriparban, a lábbeligyártásban és a textiliparban is nagyobb a feldolgozóipari átlagnál napjainkban. A bőripar és a textilipar esetében ez ugyanakkor másfél évtized többkevesebb vehemenciával zajló koncentráció-növekedésének eredménye. Egyedül a ruházati ipar mu-

II. táblázat: A bér munka arányának alakulása a vizsgált könnyűipari ágazatokban (%).

Forrás: KSH adatai alapján saját számítás.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Textilipar								
Gyártók	21,9	19,9	22,9	23,9	19,0	17,4	12,4	17,1
Árbevétel	6,7	5,9	4,5	3,8	4,0	2,8	2,4	5,6
Ruházati ipar								
Gyártók	42,9	50,3	47,8	47,6	45,0	45,3	39,6	46,9
Árbevétel	33,6	34,0	38,9	34,1	37,8	37,4	33,8	35,6
Bőripar								
Gyártók	30,4	43,6	37,1	43,2	38,6	41,3	31,7	35,7
Árbevétel	1,2	1,6	1,5	1,5	1,8	1,3	0,9	0,7
Lábbeligyártás								
Gyártók	33,6	35,4	34,0	33,0	31,5	35,1	31,9	32,0
Árbevétel	25,1	24,2	22,9	21,8	21,0	21,0	22,3	22,8



5. ábra. A külföldi tőkeállomány alakulása a vizsgált könnyűipari ágazatokban (millió euró). Forrás: MNB adatai alapján saját szerkesztés.

III. táblázat.

A külföldi tőkével működő vállalatok egy alkalmazottra jutó nettó árbevétele (az összes iparági vállalat értékének százalékában)

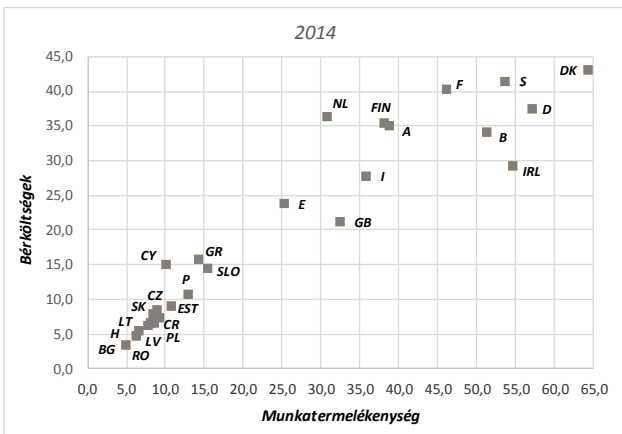
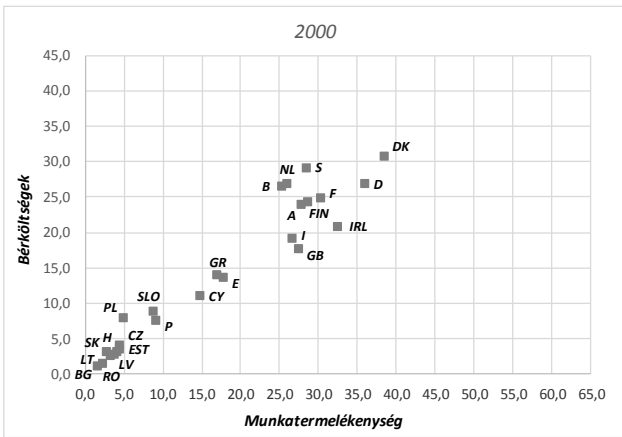
Forrás: KSH adatai alapján saját számítás

Megnevezés	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Textilipar	163	183	172	175	172	189	177
Ruházati ipar	110	106	117	129	122	118	108
Bőrtermék- és lábbeligyártás	101	95	126	105	102	104	101
Feldolgozóipar összesen	121	120	121	124	119	121	121

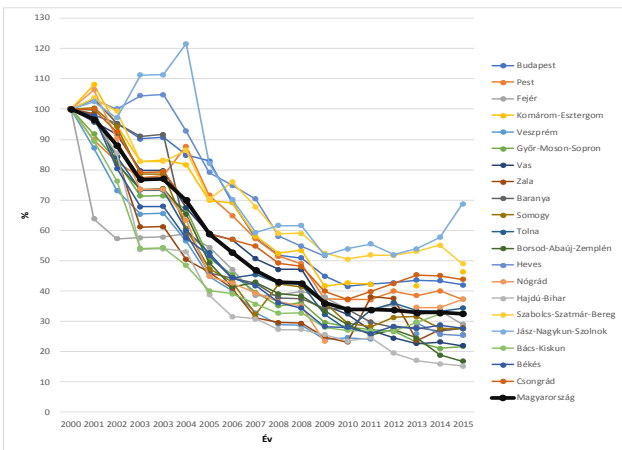
tat mindkét adatsor alapján feldolgozóipari átlagtól elmaradó, ráadásul – dinamikáját tekintve – elaprózódás irányába mutató vállalati struktúrát (IV. táblázat). E tény felvetheti a könnyűipari szereplők differenciált gazdaságpolitikai kezelésének fontosságát.

(7) A magyar könnyűipar vizsgált ágazatai foglalkoztatásuk nagyságrendje alapján az Európai Unióban és a kelet-közép-európai EU-tagok között is a középmezőnybe helyezhetők. Mindkét iparág nagyobb foglalkoztató az élomunkaigényes ágazatokban relatív versenyelőnyöket felmutató Romániában és Bulgáriában, valamint a jóval nagyobb méretű Lengyelországban. A textil- és ruházati ipar emellett komolyabb tényező a jelentős iparági tradíciókat felmutató Csehországban. Az iparági foglalkoztatás mindenütt csökken a régióban, de Magyarország a nagyobb arányú veszteségeket elszenvedett országok közé tartozik (V. táblázat).

(8) A ruhaipari bérköltség- és munkatermelékenység-adatok alapján Magyarország és Kelet-Közép-Európa – összhangban az olcsó munkaerő bér munkáztatására épülő tömegtermelés nagy részének Európán kívülre telepítésével, a termék szerkezet és az iparági értékláncokban betöltött funkciók változásával – feljebb lépést mutat a tényezőintenzitási létra mentén. Az Európa fejlettebb országaitól mért távolság ugyanakkor – Dél-Európa néhány országa kivételével – alig látszik csökkenni, ráadásul Magyarország régió belüli pozíciója gyengül, miután mutatói a kelet-közép-európai



6., 7. ábra: Egy alkalmazottra jutó átlagos bérlétségek és munkatermelékenység az Európai Unió ruhaiparában (2000/2014, ezer euró). Forrás: EUROSTAT adatai alapján.



8. ábra: A vizsgált könnyűipari ágazatokban alkalmazottak összesített létszámának változása megyénként (a 2000. évi érték százalékában). Forrás: KSH adatai alapján saját számítás.

átlagtól elmaradó növekedést produkálnak (6., 7. ábra). A megfigyelés jól kiegészíti mindazon tapasztalatokat, melyek a régió nemzetközi munka-megosztásban betöltött változatos szerepéről és feljebb lépéséről szólnak [Hanzl-Weiss 2004, Kalantaridis et al. 2008, Rouková et al. 2008, Crestanello – Tattara 2011, Smith et al. 2014].

(9) A magyar textil- és ruházati ipar, illetve bőrtermék- és lábbelgyártás foglalkoztatásának csökkenése térben differenciált: a két iparág alkalmazottainak létszáma Jász-Nagykun-Szolnok, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Csongrád megyében, illetve Budapesten az átlagosnál kisebb mértékű csökkenést mutat. Ráadásul a globális

IV. táblázat. A könnyűipari ágazatokban működő vállalkozások méretei.

Forrás: KSH adatai alapján saját számítás

Megnevezés	2000	2005	2010	2015
4 fő feletti működő vállalkozások aránya, %				
Textilipar	22	23	22	20
Ruházati ipar	20	19	16	18
Bőrípar	20	19	16	15
Lábbelgyártás	43	39	35	45
Feldolgozóipar	23	24	24	26
4 fő feletti vállalkozások átlagos létszáma, fő				
Textilipar	51	52	47	64
Ruházati ipar	52	41	37	35
Bőrípar	40	60	78	144
Lábbelgyártás	67	53	61	66
Feldolgozóipar	51	46	48	54

V. táblázat. A vizsgált könnyűipari ágazatokban alkalmazásban állók száma Kelet-Közép-Európa EU-tag országaiban Forrás: EUROSTAT adatai alapján saját számítás

	Alkalmazottak száma 2015, fő		Változás (2015 adata a 2000. év %-ában)	
	Textil és ruházat	Bőrtermék, lábbeli	Textil és ruházat	Bőrtermék, lábbeli
Bulgária	113 027	15 077	78	78
Csehország	51 802	5 649	39	28
Észtország	10 606	1 147	47	46
Horvátország	20 436	10 992	na	na
Lengyelország	142 249	24 255	53	55
Lettország	12 074	351	48	51
Litvánia	29 443	1 048	49	36
Magyarország	35 836	12 189	35	49
Románia	189 429	58 448	47	58
Szlovákia	22 644	10 396	48	61
Szlovénia	6 627	3 712	21	49

gazdasági válság mélypontja óta több megyében (Jász-Nagykun-Szolnok, Bács-Kiskun, Tolna, Csongrád) foglalkoztatás-bővülésre is sor került. E két tendencia a könnyűipar súlypontjának alföldi és dél-dunántúli perifériára történő tolodását sejteti, miközben Budapest viszonylagos stabilitása háttérben a székhely-hatás (budapesti bejegyzésű cégek vidéki telephelyeinek virulenciája) érzékelhető (8. ábra).

(10) A foglalkoztatási adatok csökkenése a könnyűipar kritikus tömegeinek felszámolódását eredményezi: a textil- és ruházati ipar miatt – nem csekély mértékben a székhelyhatással támogatva – közel 9000 fővel Budapest a legnagyobb könnyűipari (CB nemzetgazdasági ág) foglalkoztató, miközben a főváros gazdaságában összességében marginális szerepet játszik az iparág. A vidéki megyék közül – bőrtermék- és lábbelgyártása miatt – Jász-Nagykun-Szolnok emelkedik ki (több mint 4000 alkalmazott), ahol közel 5%-os, az országos átlagot több mint háromszorosan felülmúló foglalkoztatási súlyával ma is számottevő az ágazat súlya. Hasonló arányban jelenik meg a könnyűipar Tolna és Vas megye gazdaságában, köszönhetően annak, hogy – hagyományaikból eredően – mindkét megyében megtaláljuk a textil- és ruházati ipar, illetve a bőrtermék- és lábbelgyártás reprezentánsait is. De az élváros megyék – beleértve az abszolút súlya alapján Jász-Nagykun-Szolnokot követő Szabolcs-Szatmár-Bereget is – könnyűipari koncentrációi sem számítanak ma már nemzetgazdasági szinten jelentősnek: legfeljebb potenciális lokális klaszterek beazonosítására kínálkozhat lehetőség (6. táblázat).

3. Záró megjegyzések

Írásom elsődleges célja (ezúttal az iparági szereplőket célozva) annak bemutatása volt, hogy miként látja

VI. táblázat. A vizsgált könnyűipari ágazatokhoz (CB nemzetgazdasági ág) kötődő potenciális klaszterek beazonosítására alkalmas mutatók, megyei szinten.

Forrás: KSH adatai alapján saját számítás

	2000			2015		
	Méret	Fókusz	Specializáció	Méret	Fókusz	Specializáció
Budapest	0,79	2,22	0,47	0,31	0,91	0,64
Pest	0,14	2,03	0,43	0,05	0,50	0,35
Fejér	0,10	2,34	0,50	0,03	0,65	0,45
Komárom-Esztergom	0,05	1,90	0,40	0,02	0,81	0,56
Veszprém	0,13	4,04	0,86	0,03	1,09	0,76
Győr-Moson-Sopron	0,36	8,11	1,73	0,07	1,65	1,15
Vas	0,46	16,89	3,59	0,09	3,94	2,74
Zala	0,17	6,86	1,46	0,04	2,05	1,43
Baranya	0,23	7,04	1,50	0,06	2,03	1,41
Somogy	0,13	4,55	0,97	0,03	1,33	0,93
Toina	0,25	12,91	2,75	0,08	4,79	3,34
Borsod-Abaúj-Zemplén	0,22	4,34	0,92	0,03	0,67	0,46
Heves	0,07	3,15	0,67	0,02	0,77	0,54
Nógrád	0,08	5,75	1,22	0,03	2,53	1,76
Hajdú-Bihar	0,36	8,18	1,74	0,05	1,18	0,82
Szabolcs-Szatmár-Bereg	0,23	6,69	1,42	0,10	2,42	1,68
Jász-Nagykun-Szolnok	0,23	7,47	1,59	0,15	4,58	3,19
Bács-Kiskun	0,30	7,43	1,58	0,09	2,25	1,57
Békés	0,21	7,52	1,60	0,06	2,05	1,43
Csongrád	0,20	5,69	1,21	0,08	2,45	1,71

egy gazdaságföldrajzos a hazai könnyűipar ezredforduló utáni, meglehetősen rögzös fejlődési útját. Tettem mindezt abban a – cikk elején érvekkel is alátámasztott – hitben, hogy az ágazat kutatása ma is értékes, az iparági szereplők érdeklődésén messze túlmutató tanulságokkal szolgálhat. Az egész nemzetgazdasági ág érdekérvényesítése szempontjából is fontos municiót szolgáltató tapasztalat, hogy a könnyűipar adatai egyre kevésbé tükrözik vissza az iparági értékláncok tevékenységeinek szolgáltató szektor irányába történő todlódását. A nagyobb részt bérmunka-konstrukcióban zajló tömegtermelés felől a saját termékfejlesztés és értéklánc-építés irányába mozgó szereplők egy része statisztikai értelemben nem is az iparág része (jellemzően kereskedők), ezért a szerkezetváltásból fakadó minőségi változások megragadása pusztán a könnyűipari statisztikák figyelembevételével nem lehetséges. E látencia több más ipari jellegű tevékenység esetében is létező módszertani kihívás.

A gazdaságföldrajz számára főként az iparágakhoz kötődő tevékenységek térbelisége, regionális gazdasági fejlődésre gyakorolt hatásai bírnak relevanciával. Az elmúlt időszak szerkezetváltási folyamatai, a főbb átalakulási irányok beazonosítása ehhez fontos kiindulási alap. Mind a textilipar, mind a bőrtermégyártás jövője kapcsán felvetődik opcióként az ún. kapcsolódó változottság, a meglévő kompetenciák bázisán megvalósuló termékszerkezet-váltás lehetősége (például az autóiipari beszállítóvá válás perspektívája). A hagyományos ruházati ipar és lábbeligyártás esetében a kreatív fordulat feltételeinek és esélyeinek körüljárása tűnik érdekes kérdésnek, elsősorban a formálódó magyar márkák kutatása révén. Végül, a könnyűipar egésze szintjén érdekes kérdéseket vet fel az új ipari forradalom (ipar 4.0) termékszerkezetre és termelészervezésre (versenyké-

pességre) gyakorolt lehetséges hatása. Mindezen megvalósulni látszó vagy potenciális szerkezeti változások – sejtetően – számottevő területi következményekkel járnak, melyek izgalmas kutatási kérdésé teszik a könnyűipar fennmaradó tereinek beazonosítását, strukturális jellemzőik leírását, illetve az iparágak hosszabb távú átalakulásában mutatkozó térgazdasági összefüggések vizsgálatát.

Köszönetnyilvánítás

A publikáció a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.

Felhasznált irodalom

- Antalóczy Katalin – Sass Magdolna (1998): A bérmunka szerepe a világgazdaságban és Magyarországon. *Közgazdasági Szemle (7-8): 747-770*
- Bertram, Heike (2005): Das Wandern der Schuhindustrie innerhalb Europas. *Geographische Rundschau (12): 46-53*
- Crestanello, Paolo – Tattara, Giuseppe (2011): Industrial Clusters and the Governance of the Global Value Chain: The Romania-Veneto Network in Footwear and Clothing. *Regional Studies (45), 2: 187-203*
- Cseh József – Farkas Jánosné – Geiger Tibor – Várszegi Árpád (2002): Könnyűipari ágazatok az Európai Unióban és Magyarországon: textil-, ruházati, bőr- és cipőipar. Magyar Kereskedelmi és Iparkamara, Budapest.
- Dicken, Peter (2011): „Fabric-ating fashion”: the Clothing Industries. In: *Global Shift. Mapping the Changing Contours of the World Economy*. Sage, Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington D.C. pp. 301-330
- Fernandez-Stark, Karina – Frederick, Stacey – Gereffi, Gary (2011): The Apparel Global Value Chain. *Economic Upgrading and Workforce Development*. Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness.
- Haas, Hans-Dieter – Zademach, Hans-Martin (2005): Internationalisierung im Textil- und Bekleidungs-gewerbe. *Geographische Rundschau 57 (2): 30-38*
- Hamar Judit (2006): Válságtól válságig? A magyar textil- és ruházati ipar helyzete és kilátásai. *Külgazdaság 50 (6): 44-70*
- Hanzl-Weiß Doris (2004): Enlargement and the Textiles, Clothing and Footwear Industry. *World Economy 27 (6): 923-945*
- Humphrey, John – Schmitz, Hubert (2002): How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Regional Studies (9): 1017-1027*
- Kalantaridis, Christos – Vassilev, Ivaylo – Fallon, Grahame (2008): The Impact of Internationalization on the Clothing Industry. In: *The Moving Frontier: The Changing Geography of Production in Labour Intensive Industries* (ed. Labrianidis, L.). Ashgate, Aldershot England. pp. 149-175
- Laki Mihály (2005): A magyar cipőpiac átalakulása 1989 után, avagy a gyenge pozitív visszacsatolás esete. *Bőr- és cipőtechnika, -piac 55 (6-7): 191-205*
- Roukova, Poli – Keremidchiev, Spartak – Ilieva, Margarita – Evgeniev, Evgeni (2008): Footwear Industry: Delocalisation and Europeanisation. In: *The Moving Frontier: The Changing Geography of Production in Labour Intensive Industries* (ed. Labrianidis, L.). Ashgate, Aldershot England. pp. 205-227
- Smith, Adrian – Pickles, John – Buček, Milan – Pástor, Rudolf – Begg, Bob (2014): The political economy of global production networks: regional industrial change and differential upgrading in the East European clothing industry. *Journal of Economic Geography (14) 6: 1023-1051*
- Központi Statisztikai Hivatal (2016): *A Magyarországon működő külföldi irányítású leányvállalatok tevékenysége* (2014. évi végleges és 2015. évi előzetes adatok alapján). http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/kulflean_y14.pdf

Textilipari Műszaki Tudományos Egyesület (2009): *A magyar textil- és ruhaipar kutatás-fejlesztési és innovációs stratégiája*. 144 p.
http://tmte.hu/userfiles/tmte/071_textplat_jovokep_091_210.pdf

A szerző témához kötődő publikációi

- Molnár Ernő (2013): Egy zsugorodó iparág újrapozicionálásának kérdőjelei: Magyarország cipőgyártása a rendszerváltás után. – *Tér és Társadalom* (27), 4: 95-113
- Molnár Ernő (2015): Látélet a magyarországi bőr- és cipőiparról, egy gazdaságföldrajzos szemszögéből. – *Bőr- és cipőtechnika, -piac* 2: 24-28
- Molnár Ernő (2015): Martfű: egy cipőgyártó kisváros múltja és perspektívái. – *Földrajzi Közlemények* (139), 2: 132-146
- Molnár Ernő – Lengyel István Máté (2015): Understanding the changing geography of labour-intensive industries from a GPN perspective: case study of the Hungarian leather and footwear sector. – *Regional Statistics* 2: 144-160
- Molnár Ernő (2016): Global production networks and regional development: a case study of the Hungarian footwear industry. – *Deturope Central European Journal of Regional Development and Tourism* (8) 2: 48-57
- Molnár Ernő – Lengyel István Máté (2016): Integration into global production networks and path-dependence: the footwear industry in post-socialist Hungary. – *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* (60) 4: 171-185
- Molnár Ernő – Lengyel István Máté (2016): The Hungarian footwear industry in global production networks: the case study of Berkemann Hungary. – *Landscape & Environment* 10 (3-4): 188-193
- Molnár Ernő 2017: A félperiféria szerepe az élőlátvány-igényes ágazatok globális értéktermelési hálózataiban. – *Területi Statisztika* (57) 4: 436-464
- Molnár Ernő 2017: Globális értékláncok és térbeli gazdasági egyenlőtlenségek: Miről mesél a textil- és ruházati ipar változó földrajza? – *Földrajzi Közlemények* (141) 3: 216-225
- Molnár Ernő 2017: The semi-periphery in the global production networks of labour-intensive industries: the East Central European textile and clothing industry in the mirror of foreign trade data. – *Folia Geographica* (59) 2: 18-34

A munkahelyi egészség és biztonság fejlesztése a könnyűipar területén^{*)}

Beóthy-Fehér Szabolcs

A Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete (BDSZ), a Magyar Könyvüipari Szövetség (MKSZ), a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetsége (MGYOSZ) konzorciumként sikeresen pályázott a Nemzetgazdasági Minisztérium által kiírt „GINOP 5.3.4-16-2016 A munkahelyi egészség és biztonság fejlesztése a textil-, a ruházati termék, bőrtermék és lábbeli ágazatban” megnevezésű pályázati kiírásán.

A pályázat célja: tájékoztató anyagok készítése (az érintettek részére történő eljuttatása), a munkáltatók, a munkavédelmi képviselők, és a munkavállalók felkészítése a Munkavédelmi Törvény ismeretére, értelmezésére, végrehajtására – különös tekintettel, az ágazati sajátos kockázati tényezőkre –, valamint annak 2016. évi módosítására, konzultációval egybekötött képzések során. A képzést két helyszínen, az Észak-Alföldi és Dél-Alföldi régiókban (Szolnokon és Békéscsabán) bonyolítják le.

A rendszerváltás megelőzően a könnyűipar a magyar gazdaság egyik legnagyobb foglalkoztatója volt, később, az 1990-es években az európai üzemeknek végzett bér munka vált dominánssá. Egyrészt az ázsiai termelőkkel való versenyképesség, másrészt a viszonylag lassú technológiai fejlődés miatt az ágazatokat a nyomott munkajövedelem jellemzi, a feldolgozóipari átlagkeresetek csupán 60%-át éri el.

Az alágazat termelésének 26%-át adja a bőr, a bőrtermékek és a lábbeli gyártása, 30%-át a textil- és 55%-át a ruhaipar teszi ki. Az utóbbi években szerencsére a hazai könnyűipari termelésnövekedést mutat: 2016 júniusában a volumen az előző évhez képest 5,5%-kal emelkedett, miközben a teljes feldolgozóipar termelése csupán 0,2%-kal nőtt. A korábban jól ismert nagyvállalatok helyett jelenleg a mikro- és kisvállalatok dominálnak.

A könnyűipar szempontjából döntő fontosságú a Munkavédelmi Törvény 2016. évi módosítása, amely már a 20 fős vállalatoknál is előírja a kötelező munkavédelmi képviselő választását. A textil- és ruhaipar jellemzően női munkaerőt foglalkoztat, elsősorban fizikai beosztásban, arányuk megközelíti a 90%-ot. A szellemi foglalkoztatottak aránya a textiltermékek gyártásában 12–14% között, a ruhaiparban 10–12% között mozog.

A projekt konzorciumi partnerei, a BDSZ és az MKSZ a Könyvüipari Ágazati Párbeszéd Bizottságban is együttműködnek a szakmai bértarifa-megállapodás, valamint az ágazati kollektív szerződés létrejöttének elősegítésében.

A projekt az ágazat, az alágazatok munkavédelmének, munkabiztonságának erősítését, hatékonyságának növelését, az ott dolgozó munkavállalók jólétét, biztonságát szolgálja. A könnyűipar területén 2015-ben 279 munkabalesetet regisztráltak, amely kétszer annyi nőt érintett, mint férfit. A balesetek 38%-a a bőr, a bőrtermékek és a lábbelik gyártása során történt, ahol egy női munkavállalót súlyos csonkulásos balesetet is szenvedett. A pályázat végrehajtása során különösen figyelni kell a nők körében elszorított munkabalesetekkel kapcsolatos felmérésekre, a megelőzésre, a tájékoztatásra, a munkavállalók szélesebb körű bevonására, képzésekre. A projekt során érintett két cél régióban az országos átlaghoz képest jóval rosszabbak a megélhetési és kereseti körülmények, amelyek kimutatottan nagyobb stressz-megterhelés és rosszabb egészségi állapot is párosul. Ez a munkabalesetek számának és arányának növekedésével is összefüggést mutat. A pályázat beadása előtt a projektpartnerek az előkészítés és tervezés során figyelembe vették az előzetes szükségletfelmérés eredményeit, valamint az Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség európai vállalati felmérését, amely kitér a pszichoszociális kockázatokra, a munkahelyi stresszre is. Az eredmények visszaigazolják a munkavállalók bevonásának fontosságát, különösen a munkahelyi biztonság és egészségvédelem szakterületekkel kapcsolatosan. A partnerség kiterjed továbbá a választott munkavédelmi képviselők és a vállalati szakszervezeti bizalmi, vezetői tájékoztatását, felkészítését.

Az előkészítés és szükségletfelmérés során a munkahelyi, vállalati munkaegészségügyi kockázatok a következők voltak: izomzati, mozgásszervi megbetegedések, por-, bőr- és légúti irritáció, túlmunka, stresszhelyzetek, zaj- és hőhatás, egyes vegyi anyagok használata során felmerülő kockázatok.

Az Európai Unió munkahelyi biztonsággal és egészségvédelemmel kapcsolatos stratégiája hangsúlyozza, hogy a munkahelyi kockázatmegelőzés és a munkahelyi biztonság és a munkakörülmények javítása a versenyképesség növelésében, megtartásában is nagy jelentőségű. Az új Széchenyi terv Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Programja hangsúlyozza, hogy a támogatások valódi pozitív hatásai elsősorban a kis- és középvállalatoknál jelentkeznek, ennek érdekében a konzorciumi partnerek is a kis- és középvállalatokra összpontosítanak. Stratégiai cél a működési tényezők minőségi javulása, a versenyképesség növelése, a munkahelyi egészség és biztonság erősítése.

^{*)} A cikk a Könyvüipari Ágazati Párbeszéd Bizottság által 2017. december 6-án megrendezett Könyvüipari Szakmai Napon elhangzott előadás rövidített változata.

Vállalkozók elismerése

Barna Judit

2017 decemberében a Vállalkozók Napján, a Művészetek Palotájában adták át immár 19. alkalommal az országos Év Vállalkozója Díjakat, ahol közel 100 vállalkozó vehette át a rangos kitüntetését.

A kitüntetések átadása előtt hagyományosan sor került rövid felszólalásokra, értékelésekre és a jövő évre tervezett változásokról is elhangzott néhány adat.

A Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetsége (VOSZ) rendezvényén *Varga Mihály*, nemzetgazdasági miniszter emlékeztetett arra, hogy január elsejétől egységesen 9 százalékra csökkent a társasági adó, amely a legalacsonyabb szint az Európai Unióban. A vállalkozók szociális hozzájárulása az előző évi 27 százalékról az idén 22 százalékra csökkent, jövőre pedig 19,5 százalékra mérséklődik, a megállapodás végére pedig 11,5 százalék lehet. Ezekkel az intézkedésekkel a kormány jelentősen segítette a vállalkozások működését. *Varga Mihály* szerint folytatni kell az adók és az állami bürokrácia csökkentését. Az adóhivatal az idén 3,8 millió adóbevallást készített el, és a cél az, hogy az adóhivatal a kis- és középvállalkozások számára is elkészítse a bevallást. Bár még ennek a folyamatnak az elején járnak, fontos lépés az online számlarendszer bevezetése – jegyezte meg a miniszter.

A gazdasági növekedéshez szükségesek a beruházások és a jól képzett munkaerő, ezért folytatni kell a képzési rendszer finomítását. Magyarországon 60 ezer üres álláshely van, tartalékot jelent a munkanélküliek és a közfoglalkoztatottak munkaerőpiacra vezetése, a nők, az idősek, a fiatalok foglalkoztatási lehetőségének nagyobb kihasználása, a részmunkaidő elterjesztése.

A nemzetgazdasági miniszter hangsúlyozta, hogy szükség van a bérfelzárkóztatásra. A bérek növekedésének köszönhetően hatvan hónapja növekszik a kiske-



reskedelmi forgalom, és jelentős a lakossági megta-
karítás.

A kormány elkötelezett a köztehercsökkentés, a munkahelyvédelmi akcióterv és az iparosítási program folytatása mellett, és segíti a kis- és közepes méretű vállalatok digitális átállását – szögezte le *Varga Mihály*. A Nemzeti Versenyképességi Tanács fontos lépéseket tett a versenyképesség javításáért,

és a jövőben is arra törekszik, hogy az üzleti környezet a vállalkozások számára támogató legyen.

Demjén Sándor, a VOSZ elnöke azt hangsúlyozta, hogy érdekképviseletként törekednek a mindenkori, demokratikusan megválasztott kormánnyal párbeszédre. A tárgyalásokon a VOSZ mindig a pénzügyi egyensúlyt tekintette és tekinti fontos szempontnak. Az elnök elmondta, a választások után kérni fogják, hogy a kormány a 350 ezer felesleges állami alkalmazottat építsen le.

A Vállalkozók Napján kitüntetésekkel adták át. A VOSZ elnökségének döntése alapján az Év Vállalkozója elismerésben hatvannyolcan részesültek üzleti tevékenységükért. A nemzetgazdasági miniszter elismerő oklevelét egy vállalkozó vehette át, a Magyar Gazdaságért Díjban kilencen en részesültek.

Elismerések a textil- és ruhaipar vállalkozóinak

A textil- és ruhaipar vállalkozói közül *dr. Medgyessy Ildikó*, az *Elegant Desing Zrt.* vezérigazgatója (Budapest), *Novák László*, a *Szöszy 96 Kft.* ügyvezető igazgatója (Budapest), *Török Imre*, a *Dinamika 97 Kft.* ügyvezető igazgatója (Hódmezővásárhely) és *Kalocsai István*, a *Pannon Motex Kft.* ügyvezető igazgatója (Mohács) részesült elismerésben.



Dr. Medgyessy Ildikó a *Marx Károly (ma Corvinus) Egyetem* elvégzése után tíz évig piackutatóként dolgozott. Kutatási területe az öltözködés kultúra, divat, viselettörténet volt, de vizsgálta a magyar ruhaipari vállalatok alkalmazkodását az 1968 januárjában bevezetett új gazdasági mechanizmushoz is. A ruházati vállalatokkal kialakult kapcsolatainak köszönhetően a Magyar Divat Intézet főosztályvezetőjeként folytatta munkáját, ahol megteremtette a nemzetközi, piackutató főosztályt. 1973-ban doktorált *summa cum laude* a boltvezetői piackutatás témájában. Ez idő alatt is számos tanulmánya, cikke, interjúja jelent meg szaklapokban, az *Ez a divat* havi magazinban is. A Könyvüipari Minisztérium, majd az Ipari Minisztérium főosztályvezetőjeként ugyancsak a ruházattal, az ipar és kereskedelem kapcsolatával és irányításával foglalkozott. 1987-től az *Ez a divat* főszerkesztője, 1993-tól kezdődően pedig az *Elegant Design*

Zrt. elnök-vezérigazgatója lett. Sokat tett a romániai és ukrainai alvállalkozói munkavégzés kialakításáért. Széles társadalmi tevékenységet végez, a BKIK ipari tagozata elnökségének tagja, több cikluson keresztül a TMTE intézőbizottságának tagja, a VOSZ BPMRSZ elnökségi tagja már második ciklus óta. Háromszor nyerte el az Év Vállalkozója cí-

met és 2015-ben pedig elnyerte a Magyar Gazdaságért megtisztelő kitüntetést. Két gyermeke, öt unokája van. Dr. Medgyessy Ildikó a díjat a VOSZ Közép-Magyarországi Régió ünnepségén vette át.



Novák László 1996-ban 6 fővel indította női konfekció gyártására és forgalmazására a cégét egy kis területű műhelyben. Hamar megtaláltak egy piaci rést, mert a feleségével úgy látták, gondolták, hogy az óriási áruházi tömegárú kínálat mellett nincs az üzletekben fiatalos színű és szabású, jól viselhető, értékes, „komolyabb” kosztüm és kabát termékcsoport. Három év múlva már a gyártás mellett nagykereskedési tevékenységet is folytattak, és megnyitották első márkaboltjukat. A családi vállalkozásban Novák László felel a gazdálkodásért, pénzügyekért, felesége a tervező, aki kiválasztja az alapanyagokat és irányítja a varrodát. Két évente bővültek, egyre nagyobb helységekbe költöztek, és a foglalkoztatott létszám is mára 61 főre emelkedett. Az újpesti központ egy kétezer négyzetméteres saját tulajdonú épületben van, ami a varrodát, szabászatot, modellező műhelyt, raktárakat, nagykereskedést, díszkont üzletet

és logisztikai központot is magában foglalja. Az ország minden területéről regisztrált kétszáz kiskereskedővel kapcsolatot tartó nagykereskedésük Budaörsön, a Trend2 üzletházban található. Márkaüzleteiket az újpesti központban, a Nyír Plazában, a Miskolc Plazában, és Debrecenben üzemeltetik. A magas szinten tartott minőség és jó ár a több mint húsz év alatt meghozta a gyümölcsét, ezért az erősödő kereslet miatt további kiskereskedelmi üzletek nyitásán gondolkodnak.



Török Imre Makón végezte el a Than Károly Könnyűipari Szakközép textilvegyész tagozatát, majd a Veszprémi Vegyipari Egyetemem szerzett vegyész-mérnök diplomát. Szakmai munkája a Hódmezővásárhelyi Divatkötöttáru gyárban (HÓDIKÖT) indult a festő-kikészítő folyamatban. Az 1980-as évek elején a körkötött gyár festő-kikészítő üzemének vezetőjeként az új alapanyagok festési technológiájának kikísérletezésében vett részt. A 80-as évek végén a Budapesti Finomkötöttáru gyárhoz (BFK) került, itt a munkatársaival megalakították a kikészítő Colorit Rt.-t, amelynek igazgatóhelyettes-főmérnöke lett. 1990-ben visszahívtak a HÓDIKÖT-höz körkötött gyárigazgatónak. Hét után megalapította saját cégét, a Dinamika 97 Bt.-t, amely először kiskereskedelmi tevékenységet végzett, később gyártói profilra váltottak. Fő termékcsoport a nem szőtt textiliák, párnák, paplanok, töltőanyagok, vliések gyártása és forgalmazása,

ezen kívül foglalkoznak bérfestéssel is. A kelméikből a hazai piacon a postához, a rendőrséghez, a MOL-hoz és még sok céghez kerül készáru, de különböző piacokra jelentős az kelmék exportja. A Dinamika 97 Bt családi vállalkozás, a cégvezető a közgazdász érdeklődésű fiával együtt tulajdonosok és közösen irányítják a tevékenységet. A jövőben bővíteni szeretnék a profiljukat elsősorban a textiles ágban. Terveznek egy szitanyomó műhely létrehozását és kelményomási technológia beindítását.



Kalocsai István Mohácson született. Az idősebb bátyja Szegedre járt a Textilipari Szakközépbe, és mivel Mohácson akkori nagy munkahelyfelvő volt a Selyemgyár, így ő is szegedi szövős tagozatra jelentkezett. A középiskola elvégzése után 1973-ban a mohácsi Selyemgyárba került három műszakba, ahol végig járta a ranglétrát. Közel nyolc év után az emberpróbáló három műszak miatt más munkát keresett. 1981-ben a bolyi ÁFÉSZ-nél üzemvezető helyett kerestek a szőnyegszövő üzembe, amit megpályázott és elnyert. Már üzemvezetőként 1990-ben több társával alapítottak egy kft.-t, ahol tovább folyt a szőnyegszövény. Négy év működés és sok buktató után önállósította magát, és feleségével azóta is a családi vállalkozást vezetik. A kézi szövésű szőnyegek először bérléményben, majd 2008-tól saját üzemben készülnek. Mivel nem nyerték meg a beadott fejlesztési pályázatukat, ezért az önkormányzat biztosította telken hitelből és önerőből építkeztek. A cég hosszú évek óta Németországba szállítja a szép kézműves szőnyegek partnerük, egy nagy múltú cég tulajdonosa számára. Kalocsai István arra vágyik, hogy a lánya tovább vigye a céget, de másképp alakul, ezért a rövidesen bekövetkező nyugdíj után is visszatér a tizenöt fős cégébe, az éltető munkába, és a ma már ritkaság számba menő tanult szakmájába. Díját a lánya, Kalocsai Edit vette át.

totta telken hitelből és önerőből építkeztek. A cég hosszú évek óta Németországba szállítja a szép kézműves szőnyegek partnerük, egy nagy múltú cég tulajdonosa számára. Kalocsai István arra vágyik, hogy a lánya tovább vigye a céget, de másképp alakul, ezért a rövidesen bekövetkező nyugdíj után is visszatér a tizenöt fős cégébe, az éltető munkába, és a ma már ritkaság számba menő tanult szakmájába. Díját a lánya, Kalocsai Edit vette át.

Erzsébet királyné újraálmodott ruhái Gödöllőn

Barna Judit

A Gödöllői Királyi Kastély pazar időszakos kiállítást nyitott meg novemberben. A hatalmas munkával létrehozott csodálatos kiállítást Czédly Mónika, Gödöllőn élő és dolgozó ruhatervező álmolta meg.

Erzsébet, a magyarok szeretett királynéja, korának egyik legszebb asszonya, karcsú természetével hosszú, dús hajával igazi királynői jelenség. Visszafogott eleganciája révén igazi divatikon volt. Öltözködését kifinomultság jellemezte. Kedvelte a sötét színeket: a feketét, lilát, szürkét, fekete-fehér kombinációkat, amelyek különleges szabászati megoldásait kortársai másolni és utánozni próbálták.

Kevés hiteles ruhadarabot talál az utókor, ám jóval több művészi ábrázolás és fotó maradt fenn, amelyeket Czédly Mónika ruhatervező 2004-ben elkezdett felkutatni. Elhatározta, hogy újraalkotja Erzsébet ruháit. Az első öltözék 2007-ben, a királyné koronázásának 140. évfordulójára készült el, az ismert Emil Rabending-fotó alapján. Kutatások alapján azóta bizonyított tény, hogy ez ruha már 1866 tavaszán készen volt.

A királynét a koronázáson viselt díszruhában – amelynek uszályos szoknyáját később a Veszprémi Érsekségnek ajándékozta miseruha készítéséhez – Székely Bertalan festette meg. 2017-re, a koronázás 150. évfordulójára ennek az olajfestménynek és a Veszprémi Püspökségben található misegarnitúrának a darabjai alapján született meg a koronázási díszruha korhű másolata, amely elnyerte a Magyar Kézműves Remek díjat.

Czédly Mónika 14 ruhát varrt, amelyekből néhányat magyar és külföldi helyszínen mutatott be, ápolva Erzsébet napjainkig is élő kultuszát. A megszállott tervezőnő eddig elkészült kollekciója együtt először a Gödöllői Kastélyban látható.

A tizennégy évvel ezelőtti gondolat megvalósításában Czédly Mónikának nagy segítségére volt Pálinkás Patrícia történész és Túrós Éva ékszerkészítő, valamint a Veszprémi Boldog Gizella Gyűjtemény munkatársai. A három hölgy időt, fáradságot és pénzt nem sajnálva éveket töltött a királyné öltözködési szokásainak felderí-

Sisi számára kiemelkedően kedves nap volt a Karácsony, mert pontosan e napon jött a világra, 1837. december 24-én. Miután Ferenc József felesége lett, születésnapja megünneplését a bécsi udvar szabályai szerint, sok vendéggel, nagy fogadással egybekötve ülték. Azonban az anyakirályné rosszalló tekintetével szembesült, elszállt a kedve, nem volt többé a karácsony a kedvence. Megülte lelkét a Hofburg ridég, felszínes, hajbókoló légköre. Amikor a gödöllői kastélyt a magyaroktól ajándékkul megkapta, sarkára állt és kiharcolta, hogy családja az ünnepeket itt töltsse, meghitt, szűk körben. Ezek voltak legszebb karácsonyai. Gödöllőn újra élvezte az ünnepet, tüsténkedett, kastélyt díszített, a díszterembe hatalmas fát állíttatott, alá ajándékokat rakott. Bár az ünnep a terített asztalról is szólt, Sisi életében az evés másodlagos volt. Napjában csak kétszer étkezett, diétájára rendkívül ügyelt, de voltak napok – és a karácsony is ilyen lehetett - amikor minderre fittyet hányt, és habzsolta az édességeket. Amikor vétkezett, csakis kiváló minőségű süteményeket, csokoládékat evett. A nassolást aztán vezeklés követte. Napokon át koplalt, intenzív tréninggel sanyargatta magát. A torna, a lovaglás és a hosszú gyalogséta a kilókat hamar lefaragta, és napirendjének szerves részét képezték. Bár a kor nőideálja a testesebb alkat, Sisi élete végéig nagyon karcsú maradt. Czédly Mónika babákon kiállított ruháinak a derekát szinte két kézzel át lehetne fojni.





tésére, a ruhák, ékszerek, csipkék, hímzések másolatának elkészítésére a korabeli leírások, festmények, újságcikkek és fotográfiák alapján. Pálinkás Patrícia a királyné életét és a ruhákhoz köthető eseményeket kutatja és kutatja ma is, Túrós Éva hihetetlen precízséggel készítette el újra a hajdani csipkék, ékszerek, díszítések másolatait. *Dr. F. Dózsa Katalin* művészettörténész írásai egészítik ki a kiállítást.

A termeken át haladva meggyőződhetünk arról, hogy Sisi 172 cm magasságával, 48 centiméteres derekával elképesztően karcsú, igazi királynői termetű, egyenes tartású asszony volt. Az első kiállított ruha a tizenöt esztendőös fruska vidám kockás nappali ruhája. Az akkor még bakfis királyné leánybúcsúján viselt ruháján megmérhető a 80 centiméteres mellbőség, ami négy gyermekének megszületése után is csak 88 centiméter lett. Fő helyen láthatjuk a gyönyörű magyaros, kötényes koronázási díszruhát, amelynek történeti különlegessége, hogy a felvarrt díszítő briliánsokat Erzsébet királyné meglévő ékszereiből-foglalatukból kivéve csak a koronázás alkalmára tették fel a ruhára, majd visszatették az ékszerekbe. A másolat 4,8 méter hosszú. A fátylat, kötényt és a szoknyát díszítő virágokba 3800-4000 darab Swarovsky-kristályt építettek be. A rekonstrukciónál figyelembe vették, hogy a korabeli 70 centiméter széles anyagból legalább 52-54 métert használtak fel, ezért több a szabásvonal. A kiállított díszruhához az organza típusú, fémszállal átszótt hernyóselyem Párizsból, a ruha anyaga Milánóból érkezett.



Fotók: Okolicsányi Zoltán

A brüsszeli csipke hazai készítésű Hunnia csipke: a 15-16 kézi hímző asszony 1860-as években készített munkáját gépi hímzéssel helyettesítették.

Divattörténeti kutatások szerint a következő tremben álló díszmagyar ruhát és egy másik, piros rózsákkal és zöld levelekkel díszített ruhát Erzsébet magyarországi rendezvényeken, a magyarok iránti tiszteletből viselte. Pompás látvány a magyar urak fogadására készítettett zsinóros mellényű abroncsszoknyás, rózsaszínű magyaros díszruha. A mindössze 45 kilós királynő nyolckilós báli ruháinak uszálya a bevonulást követően lecsatolható volt. Európában 1870-es évekre váltott divat, amelyet a püposfenekűre formázott turnürös marabu tollas ruhán láthatunk. Rendkívül mutatós egy fekete lovaglórúha, amihez a korabeli hófehér bőrkesztyűket is kiállították. Nemcsak a ruhákról, hanem a felöltöztetett babák mögött a falon függő festményekről is hiteles dokumentumot kap a látogató 45 év divatjának változásáról és a négy gyermek után fokozatosan asszonyosodó, de mindig csinos, sportos királyné az évek során változó megjelenéséről. A rendkívül látványos kor- és divattörténeti kiállításon szebbnél szebb női válgallérokat, legyezőket és csipkeszalogokat, valamint Erzsébet királyné egyes bútordarabjait is láthatja az érdeklődő közönség.

A 2018. február 28-ig Gödöllőn látható kiállítás először Szlovákiában, majd Németországban mutatja be a különleges, művészi alkotásokat.

Lovász Márta irányítja a divatot Kaposváron

Barna Judit



„Már gyermekkoromban, anyukám varróműhelyében kézzel varrtam a babaruhákat és közben megismerkedtem a szabás-varrás fortélyjaival. Később magamnak, majd közgazdasági középiskolás osztálytársaimnak készítettem ruhákat” – mondja Lovász Márta, amikor az életútjáról kérdezem a Stefánia Pa-

lotában. A patinás épület nagyterme adott otthont a Szent István Közhasznú Alapítvány év végi Jótékonyági Rendezvényének, amelynek a nagyszabású programját a tervező divatbemutatója színesítette. (ide a montázs foto)

Márta útja idáig is sikerekkel volt kikövezeve, igaz, nagyon tudatosan készült arra a pályamódosításra, amire egész életében vágyott. A számok világában töltött rövid időt az alkotás művészetével cserélte fel, de először iskolapadban tanulta meg az új szakma, a divattervező-stylist munka alapjait. A többi Márta kreativitása adta cege elindításához és 15 éves történetéhez. Idővel megnyitotta az első szalonját a kaposvári belváros sétáló utcájában, a múzeummal szemben, ahová szép nagy üvegeportálokkal csábította be az akkor még bátortalanul kíváncsiskodó vevőket. Lovász Márta tudta, hogy mit akar elérni, egyre elegánsabb, különlegesebb portékákat mutatott a vásárlóknak, akik közül ma már sokan a Lovász Márta Fashion törzsvevői. Az üzlet tágas, kifinomult belső tere nemcsak egy eladótér, hanem a város igényes lányai és asszonyai számára kellemes élményt nyújtó helyszín is. A válogatást és a próbálást értő munkatársai szemei kísérik figyelemmel, akik segítik a legjobb modell és méret megtalálását a hölgyeknek.

A kiegészítők választék éppen elegendő, mert Márta már jól ismeri a keresletet. Olyan praktikus modelleket tervez, amelyek kombinálhatók egymással, így egy vá-



sárlással, akár 4-5 öltözék is összeállítható. Egy minden napokra szánt „Casual Luxury” kollekció nemcsak divatos, hanem sokrétűen kombinálható, némely darabokat a sportos részletgazdagság jellemzi, ugyanakkor hangsúlyozza a nőiességet. Márta a modern fiatal nők számára, akiknek fontos a megjelenés, egybe szabott ruha és blézer együttest, a blézerhez színben illő térd feletti és midiszoknyát vagy nadrágot, a ruhához pedig egy különlegesebb fémszállal átszőtt alkalmi blézert ajánl.

Az „Alkalmi Exclusive” kollekciók a szalon kínálatában meghatározó szerepet töltenek be. Márta tervezői munkásságának erőssége a jeles alkalmakra béli, partyruhák, menyasszonyi ruhák, az örömszülők, a násznép öltözékei és kiegészítői. A modellek az üzletben a legdivatosabb színekben és formákban kínálják magukat. Aki tanácstalan, annak igazán nem könnyű a választás, de Márta megnézi, felméri a vásárló hölgy alkatát, szín-csoportját és jó érzéssel ajánlja az alkalomhoz is legmegfelelőbb ruhát.

A tervező fáradtságot nem kímélve nemes alapanyagokat kutat fel a legkülönfélébb forrásokból, amelyekből egyedi tervezésű, szezonokhoz igazodó kollekciókat épít fel. Nagy tapasztalattal irányítja a varrodát, ahol a megvalósításban munkatársai magas szakmai tudással vesznek részt. Az alkalmi és a casual kollekció szezonra kínált modelljeit, és a megrendelők által megálmodott egyedi ruhákat is elkészítik méretre.



Márta a szalonban a férfi vásárlókra is gondol; akik a legdivatosabb színben és fazonban „Styl” márkájú exkluzív, finom gyapjúöltönyöket és hozzájuk illő Olymp ingeket, nyakkendőket találnak, vagy ugyancsak egyedi méretre rendelhetnek alkalmi és esküvői mellényeket.

„A tervezésnél fontos számomra a ruha és a kiegészítők teljes összhangja: cipőhöz a ruhát-ruhához a ci-

pőt” – tudtuk meg Mártától, ezért a szalon elegáns Högl cipőket és táskákat is árul.

Lovász Márta alkotásait a legkülönbélebb rendezvényeken, divatbemutatókon, kiállításokon ismerheti meg a közönség. A kaposvári szalonon kívül Hévízen és Budapesten is megvásárolhatják a kollekciót az igényes hölgyek „Fashion by Marta Lovasz” márkánévvél.



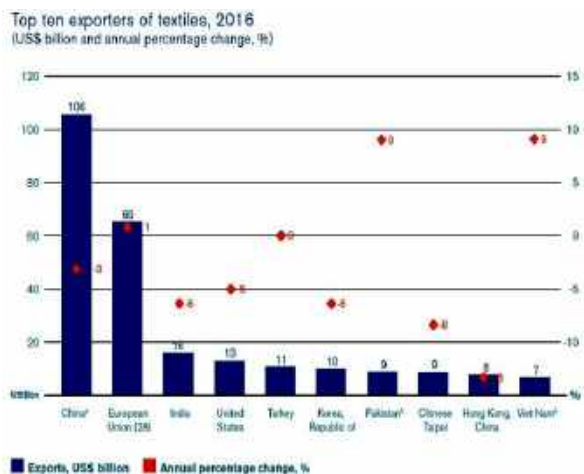
Hírek a nagyvilágból

Máthé Csabáné dr., Lázár Károly

Csökken a világ textil- és ruházati exportja 2016-ban

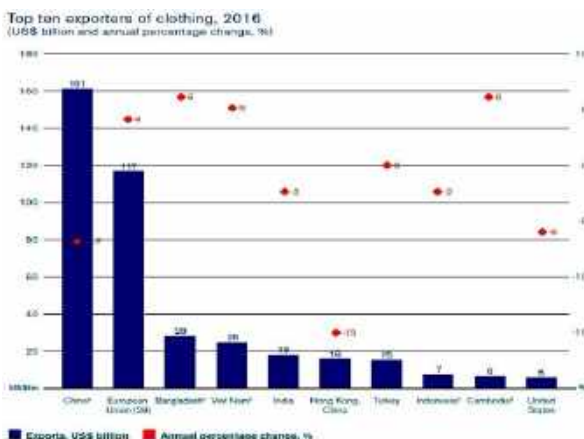
A World Trade Statistical Review 2017 közelmúltban publikált adatai szerint a tíz legnagyobb exportáló ország (Kína, EU, India, USA, Törökország, Dél-Korea, Pakisztán, Tajvan, Hongkong és Vietnam) összes textil-exportjának értéke 2016-ban 246 milliárd dollár, a ruházati termékeké 384 milliárd dollár volt, ami 22, illetve 3 milliárd dollárral kevesebb az előző évinél.

A textiltermékek legnagyobb exportőre 2016-ban is Kína volt, amely a világ textillexportjának 37%-át adja annak ellenére, hogy exportjuk 3%-kal csökkent (1. ábra). Kínát az Európai Unió követi 23%-os részesedéssel és 1% növekedéssel. A harmadik helyen India áll 6% részaránnyal és 6% csökkenéssel). Első ízben került be az első tízbe Vietnam, amely ezzel 2% részesedést ért el 9% növekedés után. Az első tíz ország közül Kína, India, az USA, Dél-Korea, Tajvan és Hongkong exportja esett.



1. ábra

A ruházati termékek tekintetében a tíz legnagyobb exportőr: Kína, EU, Banglades, Vietnam, India, Hongkong, Törökország, Indonézia, Kambodzsa és az USA (2. ábra). Kína részesedése itt is a legnagyobb, de az exportjuk 7%-kal csökkent. Az EU viszont 4%-kal tudta növelni az eladásait harmadik országban.



2. ábra

Ami az importot illeti, az EU, az USA és Kína a három legnagyobb textilimportőr, részesedésük összesen 37%. A ruházati importban az EU, az USA és Japán a legnagyobb. Összes importjuk a világ ruházati importjának 63%-át adja. Megjegyzésre érdemes, hogy Kína ruházati importja nőtt a legjobban 2016-ban: 17%-kal.

Forrás: wto.org, illetve innovationsintextiles.com (mk)

Törökország a világ 8. legnagyobb fonalexportőre

A fonalexport a világban 2016-ban 4,8%-kal csökkent, 45 milliárd dollár értéket képviselt. Ennek 22%-a Kínából származott, 10 milliárd dollár értékben. A második legnagyobb fonalexportőr India, 11,1%-kal képviselteti magát, amit Vietnam követ 6,7% részesedéssel (3 milliárd dollár). Törökország 1,6 milliárd dollár értékű, 153 országban értékesített fonalexportjával a 8. helyen áll.

Törökország fonalexportja 2016-ban 1,7%-kal volt nagyobb, mint 2015-ben. Legnagyobb felvevő piacai: Olaszország, Belgium, az Egyesült Királyság és Irán.

Forrás: Knitting Industry
<http://www.knittingindustry.com/turkey-becomes-8th-largest-yarn-exporter-globally/>
 LK

Egy feltörekvő exportőr: Sri Lanka

Az utóbbi években egyre növekszik Sri Lanka szerepe a ruházati termékek gyártásában és exportjában. Az ország ipari és kereskedelmi minisztere szerint az ország ruházati exportja 2017-ben elérte a 4,7 milliárd dollárt, ami már közel esik a top tíz közé bekerült Kambodzsa 6 milliárd, vagy Indonézia 7 milliárd dolláros exportjához. 2016-ban ez az érték még csak 4,3 milliárd volt, vagyis a növekedés közel 10%. A textillexport, amely az ország összes exportjának felét teszi ki, főleg az Egyesült Államokba és az Európai Unióba kerül.

Forrás: textilmedia.com (mk)

Oroszország a műszaki textiliák felé fordul

Miután Oroszország sem képes hagyományos textil- és ruháiparát szinten tartani az ázsiai országokkal folyó versenyben, fejlesztési programjaiban a műszaki textiliák játszanak a legnagyobb szerepet. 2017 első félévében a műszaki textiliák gyártása 20%-kal nőtt és a második félévre is további növekedést vártak. A műszaki textiliákon belül különösen jelentősen, 35%-kal nőtt a nemszőtt kelmék termelése. Mindezek termelése a következő években is erősen növekedni fog, mivel rövidesen új szintetikus-szál-gyártó üzem lép üzembe. Az új üzem egy speciális gazdasági zónában épül Ivanovo közelében, amely az orosz műszaki textil központja. Az orosz műszaki textil gyártás szálanyag igénye jelenleg mintegy 200 000 tonna, ami évente 10-15%-kal is nő.

A fejlesztési tervekben a műszaki textiliák alapanyagaként a szintetikus szálak mellett a természetes szálak, főleg a kender termelését is fel akarják futtatni. A kender termelése 2011-re csaknem eltűnt, a termelési

terület mindössze 1500 hektár volt. Az orosz kormány azonban a következő években több kenderfeldolgozó üzem építését is tervezi természetesen a kender termesztésével párhuzamosan. 2018 végére a termesztési terület 6000 hektár lesz.

Forrás: innovationsintextiles.com (mk)

Németország hitelekkel nyújt Ukrajna textil- és ruhaipari fejlesztéséhez

A Német-Ukrán Alap (GUF) a részben lengyel tulajdonban levő ukrán Kredobankkal együttműködve 1 milliárd ukrán hrivnya (37,5 millió dollár) értékben nyújt kölcsönt ukrán textil- és ruhaipari kis- és középvállalatoknak. Az akció része egy programnak, amelynek célja az ukrán textil- és ruhaipar fejlesztése, és amelyet a német állam támogat a német állami fejlesztési bankon (KfW) keresztül. A beruházási hitelekkel változó kamatok mellett nyújtják, a jelenlegi kamat 15%. A befektetési hitelek maximális futamideje hat év, a forgóeszköz hiteleké két év.

Az ukrán textil- és ruhaiparban vizsgálódott a bérmunkaviszonyokat és a munkások helyzetét vizsgáló Clean Clothes Campaign is. Megállapították, hogy Ukrajnában sokan még túlmunkával is csak 89 eurót keresnek havonta, ami az ottani létminimumnak csak az ötödét éri el. Ugyanakkor az ukrán gyárak megrendelői között olyan márkák vannak, mint a Benetton, az Esprit, a Geox, a Triumph és a vero Moda.

Forrás: textilmedia.com (mk)

Növekedés várható a vízálló lélegző textiliák piacán

Egyre nő a szabadban jól használható vízálló, de a jó viselési komfortot biztosító, a levegőt és az izzadságot átteresztő textiltermékek iránti igény. Egy 2017 végén elkészült tanulmány szerint a vízálló és légáteresztő textiliák piacán évente 6,3 % növekedés várható.

Az ún. lélegző textiliákat leggyakrabban speciális bevonattal és/vagy mikropórusos membránokkal állítják elő. A most elkészített tanulmány szerint a terület egyik legnagyobb kihívása a káros, kockázatot jelentő vegyi anyagok kiküszöbölése a gyártás során. A speciális bevonatok és membránok ugyanis fluorozott szénhidrogéneket tartalmaznak, és ezek gyártása terheli a környezetet, a mérgező melléktermékek miatt. Jelenleg egy svájci startup cég, a Beyond Surface Technologies (BST) növényi alapú segédanyagokkal kívánja kiváltani a fluorozott vegyületeket. Az erre a célra fejlesztett Midori Evopel egyelőre még nem 100%-ig biobázisú, és a hatása még nem elegendő, de a több ismert cég által is támogatott fejlesztés folytatódik.

*Forrás: innovationsintextiles.com
outsideonline.com/1967866/waterproof-
breathable-and-toxin-free (mk)*

Eredményes a szőrmeellenes kampány Norvégiában

A norvég állatvédők több évtizedes kampányának eredményeként Norvégia kormánya már 2015-ben bejelentette a szőrmet termelő farmok betiltását. A 2017-es választások után kormánya került koalíció most közölte, hogy 2025-ig bezárja azokat a maradék farmokat is, amelyek még mindig rókák és nyércek tenyésztésével

foglalkoznak. Norvégiában hosszú múltra tekint vissza ez a tevékenység. A második világháború előtt 20 000 farmmal a világ legnagyobb szőrmettermelője volt. Azóta ez visszaesett, ma már mindössze a rókaszőrmeék 3%-a származik Norvégiából, 70% már Kínából jön. Bár még mindig kb. 400 ember foglalkozik a szőrmeéssel, várható, hogy a parlamentben a végleges betiltás többséget fog kapni. Norvégia ezzel a döntésével nagy-Britanniát, Horvátországot, Ausztriát, Németországot és Csehországot követi a szőrmeégyártás teljes betiltásában.

Forrás: textilmedia.com és Reuters (mk)

Németországban bővíti tevékenységét a PHP Fibers cég

A PHP Fibers cég 2014 óta a thaiföldi Indorama Ventures leányvállalata. A céget több mint száz évvel ezelőtt, 1899-ben alapították Glanzstoff néven viszkóz-selyem gyártására. 1950-ben itt indult a német szintetikusszál-gyártás. 1998-ban a holland Acordis leányvállalata lett. 2003-ban a nagyteljesítményű műszaki fonalak üzletága önállósult és új cégbe szerveződött. Néhány kisebb átszervezés és átnevezés után a PHP Fibers GmbH-t megvette a thaiföldi szálgyártó.

A PHP Fibers GmbH továbbra is önálló német cég, az eredeti wuppertáli székhellyel. Tevékenységét erőteljesen bővíti. Újabban modern légszakszövetet gyártó üzemet nyit Németországban, obernburgi telephelyén. A becslések szerint az autókkal szembeni biztonsági követelmények szigorodása miatt évente 5%-kal növekszik a légszások iránti igény. Az új üzemben a cég PA66 műszaki fonalat fogják használni. A légszák szövésére és kikészítésére a Toyobo technológiáját fogják használni. Az új üzemben 47 vízugaras szövőszék lesz.

2017 szeptemberében akvizícióval bővítette termék portfólióját a PHP Fibers. Megvette a Toyobo Europe GmbH-tól a Breathair® gyártását. A Breathair® rugalmas, térbeli szálszerkezet (3. ábra), amelyet bútorok és autóülések kárpitozására használnak a korábban használt, és a környezet szempontjából hátrányosabb poliuretánhab helyett.



3. ábra

Forrás: textilmedia.com és a cég honlapja (mk)

Autóipari szigetelőanyag használt ruhákból

A francia Laroche cég, amely piacvezető a textilhulladékok újrahasznosítása és a nemszöttkelme-gyártó technológiák terén, érdekes projektet valósított meg Guatemalában, a NovaFibers céggel együttműködve. A guatemalai cég az Egyesült Államokban megszervezte a használt ruhák begyűjtését, majd értékesítését más országokban. A még nagyon alacsony áron is eladhatatlan ruhadarabok hasznosítására fejlesztette ki a Laroche célberendezését, amellyel a használt ruhákból nemszött textiliát állítanak elő, és ezt szigetelésre használják, többek között az autóiparban is.

Forrás: textilmedia.com (mk)

Cellulózszálak biomassa hulladékból

Az ausztrál biotechnológiai cég, a Nannolose Ltd. jelenlegi, jó minőségű növényi cellulózt igénylő cellulóz-

termékek fenntartható alternatívájaként, szerves hulladékokból kiindulva akar cellulózszállakat előállítani. Előszörként a sör, bor és más italok gyártásánál keletkező melléktermékekből, mikrobák segítségével állítottak elő szálgyártásra alkalmas cellulózt. A biotechnológiai folyamat lassú (valamivel kevesebb egy hónapnál), de energia- és helyigénye kicsi.

Forrás: innovationintextiles.com
(mk)

Bőrszerű anyag biotechnológiával

Egy divattervezőnek készülő amerikai diák bőrszerű, ruházatkodásra is használható anyag kifejlesztésére indított kísérleteket. Víz, cukor, zöld tea és a speciális baktériumokat és élesztőt tartalmazó kombucha tea keverékének fermentálásával tudott továbbfelhasználásra alkalmas anyagot előállítani. A fermentációs folyamat maga két-három hetet vesz igénybe, ennek végén az elegy felületén 2-3 cm vastag szilárd anyag képződik, amely szárítás után bőrszerű tulajdonságokat mutat.

Forrás: innovationintextiles.com
(mk)

Gépkocsikerék fonatolt szénszállal erősített műanyagból

A Porsche az első autógyár, amely fonatolt szénszállal készített a korábbi, fémből készült keréknél 20%-kal könnyebb és ugyanennyivel erősebb kerekeket. Az új kereket 2018. januártól lehet rendelni a Porsche 911 Turbo S Exclusive szériájához. A kerekek középső részénél szénszállas szövetet használtak. Az abroncsnál a szénszállat fonatolták, mégpedig a világ eddigi legnagyobb fonatológépén, amelynek átmérője 9 méter.

Forrás: textilmedia.com
(mk)

Új környezetbarát szőnyegfonal

A január 12-15. között tartott Domotex kiállításon mutatta be új környezetbarát fonalát a belgiumi Beaulieu Yarns cég. Az EgoBalance® család PA 6 fonalait részben megújuló növényi anyagból állítják elő. Az új fonal kielégíti a TÜV SÜD CMS 71 tanúsítvány követelményeit, amely bizonyítja, hogy az adott termék gyártásánál az olajalapú nyersanyag bizonyos százalékát megújuló nyersanyaggal helyettesítik. A szálra elvégzett életciklus elemzés (LCA) szerint ez a helyettesítés 75%-os csökkenést eredményez az üvegházhatású gázok kibocsátásában. Az új PA6 szőnyegfonal tulajdonságai nem térnek el a korábbi típusétól, így a felhasználók változtatás nélkül alkalmazhatják.

Forrás: textileworld.com
(mk)

Új hőtartó, hőszigetelő szál

Solotex® Thermo néven új, speciális szálát fejlesztett ki és hozott forgalomba a japán Teijin csoporthoz tartozó Teijin Frontier Co. Ltd. cég. Az új szál egyfajta poliészterszál, alapanyaga a politrimetilén tereftalát (PTT). Kiemelkedő tulajdonsága a hővisszatartás és a jó hőszigetelés, ezért a szabadban is használt ruhadarabok gyártására ajánlják. A speciális termikus tulajdonságok a szálszerkezetbe beágyazott szerves részecskének köszönhetőek, amelyek elnyelik az infravörös napsugarakat. Egy minőségvizsgáló intézet vizsgálata szerint a viselő ebből a szálból készült öltözetben 5 °C-kal ma-

gasabb hőfokot érzékel, mint egy hasonló, szokásos poliészterszálból készült termék esetén.

Forrás: textileworld.com
(mk)

A Lenzing cég új lyocell filamentfonala, a Tencel™ Luxe

Párizsban, 2017. október 9-én mutatta be a Lenzing új termékét, a Tencel™ Luxe filamentfonalát. Ez az első Tencel típusú filamentfonal, amit a cég fontos mérőföldkőnek tart a 2016 novemberében bemutatott „sCore TEN” stratégia megvalósításában. A stratégia lényege, hogy a jövőbeli növekedésüket és jövedelmezőségüket a speciális, de egyúttal környezetbarát termékekkel fogják elérni. Az új szál az elnevezésének megfelelően esztétikailag és a viselési komfortot tekintve kiemelkedő tulajdonságokkal rendelkezik: sima felületének köszönhetően a belőle készített kelme fogása és esése a selyemre emlékeztet, természetes nyersanyagának köszönhetően jók a komfort tulajdonságai, jó a színtartó-sága. Jól használható együtt olyan más szálakkal, mint a gyapjú, a selyem és a kasmír. Az új szálát a Lenzing cég zárt, hulladékmentes technológiájával gyártják, amelyért a cég megkapta az Európai Unió környezeti díját, az „European Award for the Environment”-et. A Tencel Luxe fonalat egyelőre kísérleti üzemben gyártják, nagyüzemi méretben a tervek szerint a cég székhelyén, Lenzingben fogják gyártani, bővítve ezzel az ottani kapacitást.

Forrás: textileworld.com
(mk)

Csíramentesített pelenkák viszkózból

A pelenkába jutó vizelet kvaterner ammóniumvegyület, amely pozitív töltésű. A szokványos viszkóz negatív töltésű, ezért megköti az ammóniumvegyületek 80%-át, amik így bennmaradnak a pelenkában. A Kelheim Fibres cég Danufil QR néven pozitív töltésű viszkózszállat fejlesztett ki, amely ezt a káros hatást 10% alá csökkentette, a kvaterner vegyület legnagyobb része kimosható. Ezt a hatást egy biológiailag tökéletesen lebomló adalékanyaggal érte el, amit beépítenek a szál anyagába, így az tartósan ott is marad.

Forrás: AVR Nonwovens and Technical Textiles,
<https://www.avronline.de/disinfectant+wipes+with+viscose+keheim+fibres+sets+quats+free+.185519.htm#.WmclVK7ibIU>
LK

Kerékpáros kesztyű GPS-szel



4. ábra

vagy balra befordulnia.

Egy amerikai tervező, Joe Doucet a Reebokkal együttműködve olyan kerékpáros kesztyűt készített, amelybe GPS-t épített be, és amely – azon kívül, hogy a tenyér izzadságának elvezetéséről is gondoskodik – a betáplált program szerint egy LED-sorral létrehozott fényjelekkel mindig jelzi a kerékpárosnak, mikor kell jobbra

Forrás: Reebok partners with designers for Flexweave prototype. <http://www.innovationintextiles.com/fibres-yarns-fabrics/reebok-partners-with-designers-for-flexweave-prototype/>
LK

Kötött cipőfelsőrész – körkötőgépről



5. ábra



6. ábra

kelmében színes fonalakkal kialakítja a mintás cipőfelsőrész kiterített formáját, amit azután utólag kiszabnak. Egy végen belül különböző méretű cipőfelsőrész-formák alakíthatók ki, hogy minél kevesebb legyen a szabászati veszteség.

Forrás: New technology in footwear.

<http://www.innovationintextiles.com/technology-machinery-equipment/santoni-introduces-new-mecmor-machine-for-footwear/>
LK

Készülék szennyeződések eltávolítására a szálanyag-halmazból

Az Uster cég *Uster Jossi Vision Shield* elnevezésű készüléke felfedezi a legkisebb szennyezőanyagot, például idegen szálakat vagy más apró részecskéket is a szálanyag-halmazban, ami egyes alkalmazási területeken, mint például az egészségügyi textiliáknál, nagyon fontos szempont. A rendszer a legkorszerűbb spektroszkópiai eljárást alkalmazza és a szokásosnál szélesebb hullámhossz-tartományban működik, az infravöröstől az ibolyántúlig. A készüléket elsősorban a nemszóttkel meggyártásban ajánlják felhasználni, mert nemcsak kimutatja a szennyezőanyagot, hanem el is távolítja azt.



7. ábra

Forrás: Innovation Textiles

<http://www.innovationintextiles.com/testing-standards/uster-helps-minimise-waste-in-medical-nonwovens/>
LK

Felhívás a Szellemi Örökségünk Album további bővítésére

Éppen tíz éve, hogy a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület – 2008-ban, megalapításának 60. évfordulója alkalmából – a megbecsülés és elismerés szándékával „Szellemi Örökségünk” címmel emlékalbumot nyitott, amelyben azoknak a tagtársainknak kíván egy-egy lapot szentelni, akik a textil-, a textilruházati- és a textiltisztító ipar kutatási, fejlesztési, oktatói, minőségügyi, ipar- és vállalat/vállalkozásirányítási területein kimagasló eredményeket értek el, a szakmai közéletben elismert életpályát mondhatnak magukénak és aktívan részt vettek a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület tevékenységében.

Az emlékalbum köztudottan minden évben bővül. Az újabban megörökített személyeket minden év májusában – idén előre láthatólag május 17-én, a TMTE tisztújító küldöttközgyűlésén – köszöntjük az életpálya bemutatásával és a Szellemi Örökségünk albumban elhelyezett lap másolati példányának ünnepélyes átadásával.

Gyakori eset – amikor az albumban ill. az egyesület honlapján a „kiadványok”-nál átnézük az eddig bekerültek névsorát – több tagtársunk felveti, hogy egy-egy arra érdemes szakember miért nem került bele? Ezúton is jelezzük, hogy van erre lehetőség, de ehhez segítséget kérünk a méltatás összeállításához. Ehhez az alábbiak szerint várunk a jelölt személyével kapcsolatban adatokat:

- születési év, hely,
- digitalizált, lehetőleg minél jobb minőségű arckép fotó,
- tanintézmény(ek)ben folytatott tanulmány(ok) és végzettség(ek) felsorolása,
- munkahely(ek), munkakör(ök),
- szakmai oktatási tevékenység(ek),
- publikációk (hol, milyen témákban – nem tételeken csak a főbbek kiemelésével),
- szalmái előadások (hol, milyen témákban – nem tételeken csak a főbbek kiemelésével),
- egyéb – főként szakmai – közéleti tevékenység,
- magasabb kitüntetések, egyesületi elismerések,
- TMTE tagság kezdete, esetleges egyesületi funkció, bekapcsolódás a munkába (szakosztály),

Újabb személyek pályájának, eredményeinek megörökítésére bárki tehet javaslatot, az illető tevékenységének fentiek szerinti bemutatásával. Ezeket a javaslatokat a TMTE titkárságának titkarsag@tmte.hu e-mail címére, vagy az (1)201-8782 faxszámra kérjük, **2018. április 15-ig**. Ezek alapján a TMTE Szellemi Örökség Bizottsága tesz javaslatot az illető pályájának megörökítésére.

TMTE Szellemi Örökség Bizottsága

Molnár István 1954–2017



Életének 63. évében egy vízi balesetben életét vesztette Molnár István, a Hungarotex egykori külkereskedője. 1981-ben saját konfekcionálású teniszpólók kézi szitázásával kezdte vállalkozását. A három év múlva kisebb műhelyé fejlődött kézi filmnyomó üzemből egy nagyobb hazai kötőipari vállalatnak nyomással mintáztak bér munkában szabott idomokat, emellett tamponnyomással fel-

iratokat készítettek tárgyakra. 1989-ben egy vevő zászlónyomással kereste meg a kis céget, szinte el sem akarták vállalni, mert profildiegenek tartották az igényt. Végül mégis a zászlókészítés alapozta meg az 1995-ben a volt budakalászi Lenfonógyár egyik üres üzemcsarnokába köl-

töző DEKO-PRINT Kft. tevékenységét, ahol konfekcionálás és a kellékekkel való ellátás is megvalósul, így teljes szolgáltatással állnak a megrendelők rendelkezésére. A gépi filmnyomás mellett – amelyhez korszerű sablonkészítő tartozik – digitális textilnyomással is mintáznak zászlókat, reklámhordozókat.

Molnár István kiváló műszaki érzékkel rendelkezve, számos ötletét megvalósítva is hozzájárult a géppark korszerűsítéséhez. Az új iránti fogékonysága nagyban elősegítette a termékek fejlesztését, amivel nemzetközileg is elismert üzemből lett a DEKO-PRINT Kft.

Cége egy ideig a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület jogi tagja volt. A vállalkozása profiljával egyező egyesületi kéréseket mindig önzetlenül teljesítette.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

Dr. Tóth János 1929–2017



2017. december 11-én 88 éves korában elhunyt az MTESZ egykori főtítkára, dr. Tóth János.

Pedagógus végzettséggel rendelkezett. A rendszerváltozást megelőző időszak parlamenti képviselőjeként, mint a kulturális bizottság titkára, egyik kezdeményezője volt a Széchenyi Díj megalapításának, te-

vékeny részese az oktatási törvény megalkotásának. Sikeresen vezényelte le a rendszerváltozáskor a szakmai és tudományos egyesületek jogi önállósá válását, és működési feltételeik megteremtését.

A MTESZ főtítkáráként közel másfél évtizeden keresztül foglalkozott a műszaki, természettudományi és agrárértelmiség és az őket összefogó egyesületek egzisztenciális és működési feltételei javításával, e tudományos szakterületek elismerésének elősegítésével. Erőfe-

szítései révén is sikerült elérni a műszaki értelmiség hátrányosan megkülönböztető bérpolitikája módosítását. Nemzetközi együttműködési törekvései eredményeként, sikerült elérni, hogy a MTESZ szervezésében valószínűleg meg még a rendszerváltozás előtt a Magyar Tudósok első világtalálkozója.

A TMTE-vel jó kapcsolatokat ápolt, közismert volt egyesületünk tagsága, ill. vezetősége előtt.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

Németh Endre 1929–2017



2017 decemberében, 88 éves korában elhunyt a volt Könnyűipari Műszaki főiskola egyik meghatározó tanára, a Ruháipar Tanszék alapító vezetője.

1929. május 2-án született, Szombathelyen, az Állami Faludi Ferenc Gimnáziumban végezte a középiskolai tanulmányait, 1947-ben érettségizett, majd 1951-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen

szerzett gépészmérnöki oklevelet a textilgépész szakon. Első munkahelye a Textilipari Kutató Intézet volt, az akkori igazgató, Földes Pál biztatására kezdett foglalkozni ruhaipari kutatási témákkal. A kutatási munkához szükséges ruhaipari szakmai gyakorlati ismereteket a Vörös Október Férfiruhagyárban szerezte meg a. Később egy nagyobb kutatási munka keretében hosszabb ideig az Újpesti Cérnagyárban dolgozott.

A Textilipari Kutató Intézetben dr. Dischka Győző irányítása mellett a varrás, a varrocérna és a vasalás témakörével foglalkozott. 1963-ban az intézet munkatársaiból és a Ruházati Tervező Vállalat Iparfejlesztési Osztályának munkatársaiból létrehozott Ruháipari Osztály vezetésével bízták meg. Az osztály munkáját 1969 végéig irányította.

1962-ben kapcsolódott be a könnyűipari felsőfokú szakképzésbe. Először óraadó tanárként, 1970-től főfoglalkozásban dolgozott a Könnyűipari Műszaki Főiskolán. 1964-ben megbízták a Ruháipari Tanszék vezetésével. A Ruháipari gyártástechnológia és a Ruháipari gépek üzemtana tárgyak keretében tartott előadásokat.

1958-tól 1974-ig az Országos Műszaki Könyvtár dokumentációs központjának megbízásából ruhaipari

szakfolyóiratok dokumentációs munkáival foglalkozott és irányította a ruhaipari szakcsoport dokumentációs munkáját. Részt vett az iparágazati szabványosítási munkában. Tagja volt több OMF munkabizottságnak és részt vett több tanulmány kidolgozásában.

1951 óta dolgozott a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületben. Tagja volt az Egyesület elnökségének és a ruhaipari szakosztály vezetőségének. 1984-1988 között a szakosztály elnöke volt.

A Ruházati Dolgozók Szakszervezet megbízásából részt vett a ruhaipari újítási verseny évenkénti szervezésében és értékelésében.

Kutató munkáját számos intézeti közlemény, tanulmány, 8 szakkönyv és tankönyv, jegyzetek, szabványtervezetek, nagyszámú szakkikk, 7 szabadalom, 11 főiskolai kutatási téma vezetése fémjelzi. Számos szakmai előadást tartott a TMTE-ben, vállalatoknál, hazai és külföldi konferenciákon.

Munkásságát több kitüntetéssel ismerték el: három alkalommal tüntették ki a Könnyűipari Kiváló Dolgozója kitüntetéssel, egyesületi munkáját a TMTE a Textilipar fejlesztéséért és a Földes Pál Érem kitüntetéssel ismerte el. Az oktatásügy kiváló dolgozója díjat 1973-ban és 1977-ben, a Pedagógus Szolgálati Emlékérem kitüntetését 1989-ben, nyugdíjazásakor vehette át. A BMF Rejtő Sándor Emlékérem díjat 2004-ben kapta meg. 1971-ben a Magyar Szabványügyi Hivatal a Kiemelkedő Szabványosítási Munkáért díját adományozta neki.

1989 szeptemberében nyugdíjba vonult, de 2002. január 31-ig szerződéses munkaviszony keretében tanított és államvizsga dolgozatokat konzultált a főiskolán.

Emlékét tisztelettel megőrizzük. Nyugodjék békében.



Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Kerényi István

Főszerkesztő:

Lázár Károly

Szerkesztőbizottság:

Barna Judit

Dr. Borsa Judit

Estu Klára

Galambos Attila

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia

Kutasi Csaba

Lázár Károly

Máthé Csabáné dr.

Orbán Istvánné dr.

Szabó Rudolf

Szalay László

Tálos Jánosné

Szaktanácsadók:

Dr. Császi Ferenc

Dr. Kerényi István

Dr. Pataki Pál

Dr. Szűcs Iván

Kiadó:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Felelős kiadó:

Ecker Gabriella

Hirdetésfelvétel:

Advertising agency:

Anzeigenannahme:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Hungarian Society of Textile Technology and Science

Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein
Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Editorial and publishing office:

Redaktion und Verlag:

H-1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.

Tel.: (36 1)201-8782

Fax: (36 1)224-1454

E-mail: info@tmte.hu

www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ JUBILEUMOK / JUBILEES

Dr. Pataki Pál, Kutasi Csaba

Hetven éves a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

The Hungarian Society of Textile Technology and Science turns 70

2

Rusznák István, Tőke László, Fogassy Elemér, Víg András, Faigl Ferenc,

Marosi György, Huszthy Péter, Nagy József, Keglevich György

Nyolcvan éves a textilkémia oktatása a Budapesti Műszaki és

Gazdaságtudományi Egyetemen

Education of textile chemistry on the Budapest University of Technology

and Economics turns 80

4

■ MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT

Szabó Rudolf, Szabó Lóránt

Szött 3D kompozit erősítő szerkezetek

Woven 3D composite reinforcements

10

Kutasi Csaba

Az írezés és az irtelenítés fejlődése / Development of sizing and desizing

15

Lázár Károly, dr. Kokasné dr. Palicska Livia

A műtéti ruházat szerepe a kórházi fertőzések csökkentésében

Role of surgical textiles in reduction of nosocomial infections

21

■ RUHAGYÁRTÁS / GARMENT MANUFACTURE

Merényi Zita Bettina

“Szociálisan érzékeny dizájn” – A Perceptual Thinkers divatmárka

“Socially sensitive design” – The Perceptual Thinkers fashion brand

25

Barna Judit

Biztató jövő előtt a Felina / Felina’s encouraging future

30

■ IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY

Bárány István

A Magyar kötőipar története I. / History of the Hungarian knitting industry I.

32

Kutasi Csaba

Kilencven éve hunyt el Rejtő Sándor / Sándor Rejtő died 90 years ago

43

Kutasi Csaba

180 éve született Ernest Gaston Solvay, az ipari szódagyártás kifejlesztője

Ernst Gaston Solvay, inventor of the industrial manufacture of sodium

carbonate, was born 180 years ago

44

Kutasi Csaba

Régi eszközök – A botozógép / Old tools – The thrashing machine

48

■ TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING

Kutasi Csaba

Zárul a 2017/2018 évi textiltisztító és textilszínező OKJ-s szakmai képzés

The 2017/2018 term of vocational training in textile cleaning and textile

dyeing comes to an end

49

■ PIACI HELYZET / MARKET SITUATION

Galambos Attila

A hazai textil- és ruhaipar 2017. évi eredményei

Results of the Hungarian textile and clothing industry in 2017

51

■ SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS

Kutasi Csaba

XVI. Országos Textiles Konferencia Békéscsabán

16th National Textile Conference in Békéscsaba

54

Barna Judit

A divatipar hatása a környezetre

Effect of the fashion industry on the environment

55

Barna Judit

Kék harisnya és rézgombos mellény Ceglédbercelen

German national costumes in Ceglédbercel

57

TEXAPP Hírlevél / TEXAPP News Letter

59

Máthé Csabáné dr., Lázár Károly

Hírek a világból / News from the world

64

■ SZEMÉLY HÍREK / PERSONAL COLUMN

Somlai Péter kiténtetése

Nekrológok: Kóhalmi Konrádné, Kóhalmi Konrád, Nyerges László,

Keserű Jánosné, Geiger Tibor, Csete Ildikó

67

Hetven éves a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Dr. Pataki Pál, Kutasi Csaba

Megalakulásának hetven éves jubileumát ünnepli idén a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE). Létrejöttét az egykori Mérnök Szakszervezet keretében 1948. szeptember 20-án alapított textil szakosztály alapozta meg.

A Magyar Mérnökök és Technikusok Szabad Szakszervezetének – még a második világháború véget érése előtti, 1945. január 18-i – megalakulása jelentette az előzményt. Ennek a szervezetnek a keretében, amely 1948. június 27-ig működött, tevékenykedett többek között a textil szakosztály is. Két napra rá, 1948. június 29-én 14 tudományos egyesület 9500 tagját tömörítve megalakult a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ). Ezek egyikeként, a korábbi textil szakosztályból mintegy háromszáz taggal jött létre a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE), amely 1948. szeptember 20-án tartotta alakuló kongresszusát, mint a MTESZ egyik tagszervezete. Az ünnepélyes (hivatalos) alakuló közgyűlésre azonban csak 1949. március 24-én került sor, ahol *Zilahi Márton* elnöki bevezetője után *Karcsag Imre* iparügyi államtitkár és *Ratkó Anna*, a Textilipari és Ruházati Ipari Szakszervezet főtítkára üdvözölte a közgyűlés résztvevőit.

Az egyesület Budapesten először a terézvárosi, egykori Érsek (ma Pethő Sándor) utcában kezdte meg működését, majd 1950 körül a belvárosi Reáltanoda utcába költözött. Tevékenységét a Pamutfonó, Pamutszövő, Textilvegyész, Len-Kender, Selyem, Kötszövő, Rövidáru és Ruházati, ill. Ipargazdasági Szakosztályba tömörült tagsággal folytatta. (Az Ipargazdasági Szakosztály elődje az Üzemszervezési és Tervgazdálkodási Bizottság volt.) A központi minőség bizottságot hamar követte az Anyagvizsgáló és Minőségellenőrző (későbbi nevén Minőségsszabályozó és Anyagvizsgáló) szakosztály, majd megalakult az Energia és Gépészeti Szakosztály is. Területi szervezet először Sopronban, majd Szegeden és Győrött jött létre. A Könnyűipari Minisztérium felkérésére a TMTE számos tanfolyami képzés tantervének kidolgozásával bekapcsolódott a szakképzésbe.

1957-ben nagy lendülettel újjászerveződött az egyesületi élet. Ebben az évben a Szabadság téri volt Tözsdepalotában kialakított Technika Házában kapott helyet a TMTE is. A mindjárt az alakulás évében, 1948 őszén alapított Magyar Textiltechnika folyóirat mellett később további szaklapok jelentek meg az egyesület kiadásában: Rövidáru Technika, Len-Kenderipari Műszaki Tájékoztató (majd Len-Kender-Vegyszálipari Műszaki Tájékoztató), Gyapjúipari Szemle, Kötő-Hurkoló Információs Szemle (később Kötőipari Szemle), Pamutfonás-Szövés Műszaki Tájékoztató, Pamutipar, Textiltisztítás, ill. a Textilipari Tervgazdaság. A Textilipari Könyvtár sorozat keretében az évek során félszáznál több kö-



tettel bővült a szakirodalom. A TMTE szervezetén belül sorra alakultak szakmai csoportok, klubok, alosztályok (pl. a vigognefonók, cérnázók, tarkánszövők, koloristák számára, továbbá létrejött a nyersanyag alosztály). 1967-ben önálló szakosztályá szerveződött a Nyugdíjas Csoport, Pápán létrejött a TMTE üzemi csoportja, és megalakult a Fialatok Bizottsága is.

1970-ben a főváros központjában elhelyezkedő Anker köz 1. szám alá költözött az egyesület (a Szabadság téri épületben a Magyar Televízió számára kellett a hely). Az 1970-es években megalakult a bajai, a nyergesújfalui, a váci üzemi csoport, a Nógrád, Zala, Komárom, Vas, majd Szabolcs-Szatmár megyei csoport. Ezen kívül működött a Békés, Csongrád, Hajdú-Bihar, Somogy megyei csoport, valamint helyi szervezet Dunaújvárosban, Mohácson, Mosonmagyaróváron, Hódmezővásárhelyen, Miskolcon, ill. a korábban létrejött soproni- és győri csoport. A jóval korábban megalakult Textiltisztító Szakosztályon belül létrejött az egészségügyi alosztály, valamint az iparművészek önálló csoportba tömörültek. Közben Len, Vegyszál és Kender Szakosztály lett a korábbi Len-Kender Szakosztályból. Létrejött az Ipartörténeti és Hagyományvédő Bizottság, amely később szakosztályá szerveződött. A MTESZ oktatási bizottságához hasonlóan megalakult a TMTE felnőttképzéssel foglalkozó szervezete is, amely most már több éve nyilvántartásba vett felnőttképzési intézményként tevékenykedik.

Az 1988–89-es években megindult privatizáció az egyesület tagságára és létszámára is erőteljesen hatott. Több szakosztály, területi- és üzemi csoport sajnálattal beszűntette tevékenységét.

1989 decemberében a MTESZ Budapest II. kerületi, Fő utcai székházába költözött a TMTE. A szakmai ankétok, fórumok mellett egyre jobban előtérbe került a szakágazatokban tevékenykedő kisservezetek, vállalkozások bevonása az egyesületi életbe. Hasonlóan fontossá vált az államigazgatási, oktatási és szakmai társadalmi szervezetekkel való eredményes kapcsolatfelvétel, valamint az érdekképviseleti, ill. szakértői munka fejlesztése.

A sikeres kezdeményezések ellenére a központi támogatások megszűnésével a szakkönyv- és egyesületi lapkiadás egyre nehezebb helyzetbe került. A szakosztályi lapok kiadását sajnos meg kellett szüntetni, egyedül a Magyar Textiltechnika folyamatos kiadását lehetett továbbra is biztosítani.

1990-ben a TMTE-t önálló jogi személyiségű társadalmi szervezetként vették nyilvántartásba, megkezdődött az önálló gazdálkodás. Az ipari háttérháttér sajnálatos leépülésével nem volt könnyű a működési feltételek alapjául szolgáló anyagi forrásokat előteremteni, így főként az eredményes támogatásokkal és hasznos pályázatokkal sikerült megőrizni az



A TMTE első emblémája

A TEXTILIPARI MŰSZAKI ÉS TUDOMÁNYOS EGYESÜLET HIREI

A Textilipari Műszaki Tudományos Egyesület alakuló közgyűlése.

Ünnepélyes keretek között tartotta meg 1949 márc. hó 24-én a Textilipari Műszaki Tudományos Egyesület alakuló közgyűlést.

Zilahy Márton elnök megnyitja után, melyben vázolta az eddig elért eredményeket és a jövő feladatait: *Köröng Imre* iparügyi államtitkár mondott nagyhatású beszédet.

— A szocialista termelési rendszer széles lehetőséget ad a gyakorlati és elméleti tudományos kutatás számára.

— Szárnyakat ad a tudománynak, annak eredményeit a dolgozó milliók közkincsévé teszi.

— A szocializmus építésének útján haladó országok megbecsülik a tudományt, de nem is tehetnek mást, mert a fejlődés alapja is tudományos alap, a marxista-leninista tudományos világszemlélet. Soha kedvezőbb körülmények között nem dolgozhatott tudományos egyesület, mint most és az Egyesület jó munkája része lesz a népi demokráciánkban folyó legnagyobb munkának, a szocializmus építésének, — fejezte be beszédét az államtitkár.

Ratkó Anna, a textilipari és ruházati ipari szakszervezet főtitkára a szakszervezethez tartozó dolgozók nevében üdvözölte a közgyűlést és az Egyesületet. Rámutatott az értelmiségi és fizikai dolgozók együttműködésének fontosságára.

— Mi, fizikai munkások érezzük és tudjuk, hogy ha olyan értelmiség fogja a textilipari munkáját végezni, akiben nyugodtan megbízhatunk, akkor a fizikai dolgozók a műszaki értelmiség jó munkájával sokkal rövidebb idő alatt tudják felépíteni és megvalósítani a szabad, boldog és független Magyarországot.

Az MTE-Sz központi vezetősége nevében Gerődos Éva elnöki titkár üdvözölte a közgyűlést, majd az ideiglenes közgyűlés óta végzett nagy munkát ismertette. Kifejtette, hogy a társadalmi alapon végzett munka lehetővé teszi, hogy egymás mellé kerüljön a tudós, mérnök, az élmunkás, az újító és együttműködő, együttesen oldják meg az előttünk álló fontos kérdéseket.

Ezután került sor az Egyesület tisztikarának megválasztására. A közgyűlés egyhangúlag az alábbi tisztikart választotta meg:

Elnök: Zilahy Márton egy. nyilv. r. tanár.

Társelnök: Ratkó Anna, a Textilmunkás Szakszervezet főtitkára; Szilágyi Béla min. tanácsos, Textiligazgatóság vezetője; Füsti Pál miniszteri osztálytanácsos, Textilig. h. vezető; Döbrentei Károly Textilmunkás Szakszervezet h. főtitkára.

Főtitkár: dr. Péter Ferenc.

Titkár: dr. Ormai Éva.

Pénztáros: Bruckner Lipót.

Sajtófelelős: Vékassy Alajos.

Termelési összekötő: Borbély Mihály.

Külföldi kapcsolatok: Redő Éva.

Oktatási felelős: Havas Emil.

Szakszervezeti összekötő: Wollner Endre.

Élmunkás felelős: Novák János.

Ellenőr: Alpár László, Kecskés Józsefné.

Nyilvántartó: Kántor László.

Ezután Füsti Pál társelnök ismertette az Egyesület munkaprogramját. Rámutatott arra, hogy eddig azért nem volt a textiliparnak tudományos egyesülete, mert a tőkés nem akarta, hogy komoly egyesület alakulhasson, ahol a szakemberek kicserélhetik tapasztalataikat és a gyári titkokat elárulják. Ma megvan a lehetőség az egyesületi munkára és ezt a lehetőséget ki is használjuk. Feladataink, melyek közül a legfontosabbak a profilozás kérdése, a szabványosítás kérdése, a metrikus rendszer bevezetése és még számos hasonló, komoly munkát kívánunk tölteni. Munkánk közben szoros kapcsolatot akarunk fenntartani a gyárakkal és a szakszervezettel, mert az együttműködés és a széles tapasztalatsere alappillére az eredményes munkának.

Redő Éva a Ruházati Ipari Központ vezérigazgatója, az Ipar és Tudomány viszonyát ismeretlenné rámutatott arra, hogy milyen módon használják fel a tudomány eredményeit az imperialisták és hogyan történik ez a szocializmust építő országokban.

Végezetül Szilágyi Béla társelnök mondott beszédet, melynek során Gerő elvtársat idézte: „A szocializmus építése és a tudomány fejlesztése elválaszthatatlan és nemcsak, hogy elválaszthatatlan, hanem tudományos terv nélkül elképzelhetetlen a szocializmus megvalósítása”.

(EURATEX), a Mérnökök Nemzetközi Szervezetével (FEANI), a Textiltisztító Egyesülettel (TTE), a Magyar Könyvnyűipari Szövetséggel (MKSZ) és a Könyvnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottsággal (KÁPB).

A TMTE kutatás-fejlesztési tevékenységéhez kapcsolódóan, a Nemzetközi Technológiai Platformhoz csatlakozva valósult meg egyesületünk kidolgozásában a „Nemzeti Technológiai Platform a textil és ruhaipar megújításáért” (TEXPLAT). Egyesületünk, mint akkreditált felnőttképzési intézmény (EDUTEX program), továbbra is nagy hangsúlyt fektet az ágazat szakembereinek továbbképzésére az igény szerint meghirdetett tanfolyamok keretében.

Az utóbbi években rendszeres résztvevői vagyunk az Európai Unió nemzetközi projektjeinek, mint például a SET – Saving Energy in Textiles (Textilipari Energiacsökkentés) projektnek, amelyben a TMTE eredményesen vett részt. Jelenleg valósul meg egyesületünk közreműködésével az európai textil ágazatban folyó TEXAPP projekt, amely hét ország részvételével egy stratégiai kezdeményezést foglal magában, a tanulók vállalatoknál folyó szakmai képzésének megerősítésére.

egyesület biztonságos fennmaradását, amely 1998 óta közhasznú szervezetként működik.

Az egyesület megalapításának 60. évfordulója alkalmából 2008-ban, a megbecsülés és elismerés céljával „Szellemi Örökségünk” címmel emlékalbumot nyitott, amelyben azok munkásságát örökítik meg, akik a textil-, a ruházati- és a textiltisztító ipar területén kimagasló eredményeket értek el és a szakmai közéletben is elismert életpályát futottak be. Az album már több mint 150 rövid életrajzot tartalmaz és egyre bővül.

A TMTE-nek is otthont adó Fő utcai épület tulajdonosa (MTESZ) idővel már nem tudta biztosítani az alapvető működési feltételeket, így az épületből sorra kénytelenek voltak kiköltözni az egyesületek. 2010 novemberétől a Budapest XIV. Thököly út 58-60. sz. alatt, a Magyar Iparszövetség székházában, majd egy zuglói magánlakásban működött tovább az egyesület. 2017 elejétől a Budapest I. Hattyú utca 16. sz. alatt, a Magyar Kémikusok Egyesülete mellett kialakított székhelyen tevékenykedik a TMTE.

A társegyesületekkel, az utóbbi években főleg a Magyar Kémikusok Egyesületével (MKE) is eredményes kapcsolatot tart fenn egyesületünk. Többek között a Textilvegyész és Kolorista Egyesületek Nemzetközi Szövetsége (International Federation of Associations of Textile Chemists and Colourists, IFATCC) Budapesten legutóbb tartott kongresszusának sikeres megrendezésére a Magyar Kémikusok Egyesületével közösen került sor. A TMTE továbbá tagja a Kötőipari Szakemberek Nemzetközi Szövetségének (IFWS/IFKT). Szoros kapcsolatban áll az Európai Ruházati és Textil Szövetséggel

Ebből a rövid, vázlatos megemlékezésből is kiderül, egyesületünk mennyi változást élt meg, különösen az elmúlt közel három évtized alatt. A textil- és ruhaipari nagyvállalatokat érintő, a rendszerváltozással bekövetkezett drasztikus lépések az egyesület tevékenységére is kihatottak. Azonban a TMTE hatékonyan volt képes reagálni a megváltozott külső körülményekre, amit az elmúlt negyedszázados időszak eredményei igazoltak. Nyitottunk a kis- és középvállalkozások felé, az általuk felvetett igényekhez igazítottuk rendezvényeinket, hazai és külföldi tanulmányút szervezéseinket, képzéseinket. Szakértő tevékenységünkkel folyamatosan részt veszünk problémáik megoldásában. A kormányzati szervezeteknek számos tanulmánnyal próbáltuk bizonyítani az általunk képviselt szakágazatok fontosságát, kiemelve a „Nemzeti Technológiai Platform a textil és ruhaipar megújításáért” – a tagság áldozatkész együttműködésével – készített széleskörű munkánkat. Ezen a területen szoros kapcsolatunk az Európai Unió nemzetközi együttműködéseivel, hiszen az európai országok textil- és ruhaipari vállalatainak hasonló problémákkal kellett és kell ma is szembenéznie. Szakágazataink számos határterületi tevékenységgel is kapcsolatba kerülnek az innovációs fejlesztéseknek köszönhetően. Különösen a műszaki textiliák területén nőtt meg szerepünk, amelyben a több éve eredményesen működő Műszaki Textil Műhely elnevezésű szerveződésünk végez hatékony ismeretterjesztő és tapasztalatátadó tevékenységet.

Reméljük, hogy egyesületünk a várható újabb európai és hazai kihívásokkal is sikerrel megbirkózik és a tagság további eredményes évek elé tekinthet a tisztújítást követő új vezetéssel.

80 éves az SzKT elődtanszék

Az alapítványi Textilkémia Tanszéktől a Szerves Kémiai Technológiai Tanszéken át a Szerves Kémia és Technológia Tanszékiig

Rusznák István, Tóke László, Fogassy Elemér, Víg András, Faigl Ferenc, Marosi György, Huszthy Péter, Nagy József, Keglevich György

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Szerves Kémia és Technológia Tanszék

A magyarországi felsőfokú technikai szakoktatás létrehozása a 18. századra nyúlik vissza. A Műegyetem első elődintézményének a Budai Tudományegyetem bölcsészeti karán belül működő, 1782-ben alapított Institutum Geometricum nevű mérnökképző intézet tekinthető. Ez volt Európában az első polgári mérnökképző intézet, ahol egyetemi szervezetben oktatták a műszaki tudományokat. Miután addig csak kizárólag földmérő és vízépítő mérnököket képeztek, a különböző iparágak, a kereskedelem, a közlekedés fejlesztése során felmerült szakemberigényt nem tudták kielégíteni. Mivel az Institutum Geometricum megreformálására nem volt mód, az önálló magyar műegyetem felállítása került a középpontba.

1846 novemberében megalakult a József nádorról elnevezett József Ipartanoda, majd az Institutum és az Ipartanoda összevonásából létesült a német nyelven oktató Joseph Industrieschule. 1856 őszén Ferenc József császár rendelkezése az Industrieschule-t Joseph Polytechnicum néven felsőfokú tanintézetként emelték. A Királyi József Műegyetem 1871-ben kezdte meg működését Bárány Eötvös József javaslatára. Hamarosan az egyetemes szakosztály keretén belül indult meg a vegyészképzés. Az 1909/10-es tanévet a Műegyetem már Budán, Lágymányoson kezdte meg, 1934-ben alakult meg a M. kir. József nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem. Az új intézménybe tömörült a József Műegyetem, a soproni Bánya- és Erdőmérnöki Főiskola, az Állatorvosi Főiskola és a Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kara. Ebben az új felsőoktatási intézményben az oktatás öt karon működött. Az új szervezeti formában képzést folytató Műegyetem 98 tanszékével az ország legnagyobb felsőoktatási intézménye lett. Az 1940-es évek második felében az intézményből sorra váltak ki a korábban karként integrálódott egységek, majd 1949-ben létrejött a Budapesti Műszaki Egyetem.

Dr. Buday-Goldberger Leó, az óbudai Goldberger Textilművek gyár tulajdonosa és vezetője 1937-ben a



Goldberger Leó
1878 – 1945



Csűrös Zoltán
1901 – 1979

1. ábra. Az SzKT Tanszék „alapító atyái”

kormányzónál kezdeményezte és financiálisan vállalta a Műszaki Egyetemen egy textilkémia tanszék létesítését. Felismerte ugyanis, hogy az egyetemi oktatás támogatásával az iparágának szakszerűen képzett szakemberek alkalmazásával a textilipari termékek minősége, választéka jelentősen javulhat és növekedhet. Erre a felismerésre, a BME *Zemplén Géza* vezette Szerves Kémia Tanszéknek egyik magántanára, *Csűrös Zoltán* rendkívüli technológiai érzéket tanúsító, a gyakorlatban kiválóan hasznosítható ötletei és tanácsai vezették. (Szomorú emlék: Goldberger Leót 1944. március 19-én, a német megszállás első napján letartóztatták. A mauthauseni koncentrációs táborban halt meg 1945. május 5-én, a tábor felszabadulásának napján.)

Az 1938-ban megalakult Textilkémia Tanszék első vezetője **Dr. Csűrös Zoltán** lett (1. ábra), aki vegyészmérnöki oklevelét 1924-ben szerezte a budapesti József Műegyetemen. Zemplén Géza marasztalására az egyetem Szerves Kémia Tanszékén kezdett dolgozni tanársegédként, ezt követően adjunktusként. 1929-ben szerzett műszaki doktori képesítést. 1936-ban a műanyag- és lakk-kémia témakörből magántanári képesítést ért el. A Textilkémia Tanszékét nyilvános rendkívüli, majd 1940-től nyilvános rendes egyetemi tanárként vezette. A hazai textilipar szükségleteihez igazodva elindította a műszaki, technológiai kutatásokat is a textilkémia területén összhangban azzal, amit a tanszékét finanszírozó alapító az alapító okiratban kijelölt.

Megkezdődött a műanyagipar oktatása, később az ipari katalízis szerves kémiai alkalmazása, és így a gyógyszeripari technológiák oktatása (*Földi Zoltán* bevonásával). Csűrös professzor az oktatási és kutatási szakterület bővítése után, tanszékét 1947-ben Szerves Kémiai Technológia Tanszékké szervezte át, amelynek élén 1971-ig alapító tanszékvezetőként tevékenykedett. Tehát nem egészen egy évtized alatt a tanszék a textilkémia, a szerves kémia és a gyógyszeripar által igényelt kutatásokban vett részt, és kialakította ezeknek az iparágaknak megfelelő laboratóriumi gyakorlatokat és előadásokat. Ennek megfelelően jött létre az idők folyamán a három tanszéki részleg, a „Textilipari” *Rusznák István*, a „Szerves szintetikus” *Petró József* és a „Gyógyszeripari” részleg *Soós Rudolf* vezetésével. Az így kialakult részlegeknek megfelelően a vegyészmérnöki karon textilipari, szerves szintetikus ipari, gyógyszeripari ágazati oktatás indult.

Csűrös professzor, mint a „Szerves Kémiai Technológia” és a „Textilkémia és technológia” előadója, élményszámba menő előadásokat tartott. Elkötelezett volt a már az iparban dolgozó vegyészmérnökök és vegyészek szakmai továbbképzése iránt, és támogatta az ún. szakmérnök-képzést és a mérnök-továbbképzést is. Az egyetem legnehezebb éveiben vállalt vezető funkciót; a második világháború alatt 1943–44-ben a gépész- és

vegyésszermérnöki kar dékánja, a háború befejezése után, 1947–49-ben, majd az 1956-os forradalom után, 1957–61-ben az egyetem rektora volt. 1946-ban a Magyar Tudományos Akadémia tagja lett. 1956-tól szervezője és vezetője az MTA Szerves Kémiai Technológia Tanszéki Kutatócsoportnak is. Kimagasló tevékenységét több magas állami elismeréssel jutalmazták; elnyerte a Kossuth Díjat, négy alkalommal a Munka Érdemrend Arany Fokozatát, és végül a Magyar Népköztársaság Zászlórendet. A Budapesti Műszaki Egyetem Tiszteletbeli Doktori címmel és Emlékérmével tisztelte meg.

1971-ben **Rusznák István** professzor vette át a tanszék vezetését. Rusznák István 1920-ban Budapesten született. Az érettségi után a Pázmány Péter Tudományegyetemre iratkozott be, ahol 1942-ben vegyészként abszolvált, majd kémia-fizika és matematika szakon doktorált. Először a Goldberger Textilműveknél helyezkedett el, de munkája mellett tovább képezte magát a Budapesti Műszaki Egyetemen és Csűrös Zoltán professzor irányításával elkészítette doktori értekezését, amelynek alapján 1944-ben a Pázmány Péter Tudományegyetemen doktori címet szerzett (2. ábra).

A gyárban beosztott vegyész, laboratóriumvezető, később üzemvezető helyettes, majd üzemvezető volt. 1950-ben az akkor alakult Textilipari Kutató Intézetbe került, és a kémiai osztály vezetője lett. Ezzel párhuzamosan az Állami Műszaki Főiskola Kémiai Tanszékének a tanszékvezető tanáráként is működött. (Ez a főiskola 1951-ben beolvadt a Budapesti Műszaki Egyetembe, és ettől kezdve tanszéke Gyakorlati Kémia Tanszék néven már a Műegyetem vegyésszermérnöki karának keretei között dolgozott tovább 1960-ig, amikor egy átszervezés kapcsán megszűntették.) 1954-ben **Dr. Bonkáló Tamással** közösen Kossuth-díjjal tüntették ki azért a műszaki fejlesztési munkáért, amelynek eredménye egy folyamatos pamutszövet-előkészítő és -fehérítő gépsor volt a Goldberger Textilművek kelenföldi gyárában. 1964–1965-ben másfél évet Egyiptomban töltött, tanított a kairói egyetemen és közreműködött az egyiptomi textilipari kutatóintézet létrehozásában. Hazatérése után meghívták a Budapesti Műszaki Egyetem Csűrös Zoltán vezette Szerves Kémiai Technológia Tanszékére, ahol előbb egyetemi docensi, később egyetemi tanári beosztásban dolgozott. Ezzel párhuzamosan 1969-ig még a Textilipari Kutató Intézet főosztályvezetője is maradt. Kutatási területe elsősorban a cellulóz-kémia (a pamut és len fehérítése és írézése) volt, ebben a témában írta egyetemi doktori disszertációját, kandidátusi értekezését (1959) és akadémiai doktori dolgozatát (1975) is. Kutatásai kiterjedtek még a gyapjúra és több más témára is. Mintegy 500 publikációja jelent meg és közel 60 szabadalom fűződik a nevéhez. Könyvei közül ki kell emelni a munkatársaival



2. ábra. Rusznák István a heti 30 órás kolloidkémiai laborban



3. ábra. Az 50 éves Szerves Kémiai Technológia Tanszék dolgozói.

írt Textilkémia I és II c. művét, amely ma is jól használható elméleti és gyakorlati alapokat ad a textilkémia területén. Egyik alapító tagja a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek, amelynek elnöke, ezt követően tiszteletbeli társelnöke is volt. Éveken át betöltötte a Kolorista Egyesületek Nemzetközi Szövetségének (IFATCC) elnöki, majd alelnöki tisztét. Több állami és tudományos bizottságban dolgozott.

Rusznák professzor tanszékvezetésekor a vegyésszermérnöki karon mindhárom ágazaton kétfokozatú képzés folyt. Az első hat félévben a hallgatók üzemmérnöki diplomát szereztek, ezután további négy félév alatt, a diplomamunkájuk megvédése és az államvizsga sikeres letétele után, okleveles vegyésszermérnökök lettek. Ez a képzési forma megelőzte a később bevezetésre került Bolognai oktatási rendszert. Rusznák tanár úr újítása volt, hogy **Dr. Morgós Jenő** docens vezetésével létrehozta az „Alapfolyamatok” oktatási részleget is, amelynek feladata a Szerves vegyipari alapfolyamatok c. előadás kiscsoportos oktatása volt; ez előadásból és begyakorlásból állt.

Rusznák professzor mind az oktatásban, mind a kutatásban olyan értékrendet alakított ki, ahol a mérce a nemzetközi színvonal volt. Létrejött egy igen jól szervezett oktatóval és jelentős kutatói kapacitással rendelkező – fénykorában 100 főt is meghaladó – tanszék, ahol a tanszék dolgozói ösztönözve voltak a tudományos fokozatok elérésére. 1985-ben bekövetkezett nyugdíjazása óta emeritusz professzorként vesz részt a kutatási feladatokban. **Víg Andrással** együttműködve a színezések fénystabilitásával foglalkozik.

A következő tanszékvezetők **Tőke László** (1985–1991), majd **Fogassy Elemér** (1991–1999) voltak. Az 50 éves Szerves Kémiai Technológia Tanszék személyi állományát a 3. ábra mutatja be. Az elődeik által létrehozott szervezeti struktúrák maradtak fenn, azonban Tőke professzor tanszékvezetése során megszűnt a Szerves vegyipari alapfolyamatok kiscsoportos oktatása és ez így ismét évfolyam előadásává vált. Közben hosszabb időre megszűnt a kétfokozatú képzés, és visszaállt az osztatlan 5 éves oktatási rendszer. Az 1990-es években azonban országos szinten bevezették a Bolognai rendszert, vagyis a 3,5 éves BSc képzést 2 éves MSc ráfejelés követte. A jelentős tantervi változások a Szerves Kémiai Technológia Tanszéket is érintették. Fogassy professzor kidolgozta a

Szerves vegyipari technológiák c., valamennyi vegyészmérnök hallgató számára kötelező tárgyat laborgyakorlattal együtt. Ezzel egy időben a Szerves vegyipari alapfolyamatok c. laborgyakorlat megszűnt, de az előadás megmaradt a gyógyszeripari szakirányos hallgatók számára.

A 80-as évektől egyre erősödött a Szerves Kémiai Technológia Tanszék budapesti gyógyszergyárakkal való együttműködése, de intenzív ipari kapcsolat volt a szerves vegyipar több más cégével és textil- ill. papírpárral is. A tanszék oktatói különféle kutatási és fejlesztési témák kidolgozásában vettek részt. A megbízások (KK) munkák az oktatók jövedelmének kiegészítése mellett a tanszéket és az egyetemet is jelentős bevételhez juttatták. Az eredmények megjelentek az előadásaik és gyakorlatvezetések során. Egyre gyakrabban került sor az oktató és gyári kollégák kutatásai alapján találmányi bejelentésekre és gyakran ezek megvalósítására is. Ezek a közös kutatások a publikációs tevékenységet is fellendítették. Napjainkig a tanszéken kidolgozott találmányi bejelentések száma meghaladja az 500-at, a megjelent közlemények pedig a 4 ezret.

Mindez annak ellenére is így alakult, hogy az 1990-es évek alatt (főleg a Bokros-csomag miatt) a tanszék létszámát több mint 30 fővel csökkenteni kellett, és a nyugdíjas korhatárt elért kollégák pótlását – a Kar szükségállapota miatt – nem tették lehetővé. Ennek az intézkedésorozatnak a következménye, hogy a jelenlegi 40–60 közötti korosztály az oktatók körében gyakorlatilag hiányzik.

A tanszéken saját szervezésben 1980-tól folyik doktoránsképzés, elsősorban a Chinoin támogatásával, ami akkor már az oktatói utánpótlást is segítette. Később, az 1990-et követő években a doktori iskola keretében beindult a szervezett doktoránsképzés. A tanszéken dolgozó doktoránsok az oktatókban is segítettek.

1999-től **Keglevich György** vette át a tanszék vezetését. Irányítása alatt jó kollektíva alakult ki, a tanszék gazdaságilag egyensúlyba került és a gyógyszeripari szakirány felvirágozott. Sok gyári kollégát vont be az oktatásba, akik különféle címeket kaptak. Újraszervezte a gyógyszeripari szakmérnök képzést és a PhD képzés tovább erősödött. Előmozdította, hogy a legjobb hallgatók szakdolgozatuk és diplomamunkájuk eredményei



5. ábra. A Szerves Kémia és Technológia Tanszék vezetése

publikációkban is szerepelhessenek. Közben a tanszéknek át kellett költöznie a K épületből az F épületbe. 2007-ben a Szerves Kémia Tanszék és a Szerves Kémia Technológia Tanszék összevonásával Szerves Kémia és Technológia Tanszék jött létre a vegyészmérnöki- és biomérnöki kar keretein belül, amelynek **Keglevich György** lett a vezetője. Nagy kihívás volt a tanszékvezető számára a két elődtanszék integrálása, ami nyilvánvalóan nem volt problémamentes.

A 4. ábra a két elődtanszék vezetőit mutatja be az elmúlt 50 évből. Sajnos **Szántay Csaba** professzor 2016-ban elhunyt.

Az 5. ábrán a 2007 január 1-jén fúzióval létrejött Szerves Kémia és Technológia Tanszék vezetése látható. Az egyik helyettes **Huszthy Péter** professzor, a másik 6,5 éven át **Faigl Ferenc** professzor volt, akit dékánná választása után **Marosi György** professzor váltott. Később, dékánságáig **Nagy József** is tanszékvezető helyettes volt. A tanszék két nagy csoportból, a Szerves Kémia és a Szerves Kémiai Technológia csoportból áll, amelyeket **Huszthy Péter** professzor és a tanszékvezető vezet társ csoportvezetőkkel. Rendszeresen ülésezik a Tanszéki Tanács.

Ahhoz képest, hogy 40 évvel ezelőtt, a Szerves Kémia Tanszéken közel 100-an, a Szerves Kémiai Technológia Tanszéken pedig közel 120-an dolgoztak (rengeteg oktató és kutató volt, minden oktatónak volt technikusa/laboránsa, adminisztrátorok, könyvtárosok és műhelyesek), a jelenlegi aktív állomány 38,5 fő, ami mögött 23,5 oktató, 1 kutató, 3 adminisztrátor és 11 technikus áll (I. és II. táblázat).

Tanszékünk prominens tagjai az emeritusok, akiknek aktivitása – főleg az életkortól függően – változó. Tanszékünk egyik specialitása, hogy 13 nyugdíjas (senior) kolléga naponta visszajár és köztünk dolgozik. A másik specialitás, hogy a karon nálunk van a legtöbb doktoráns, jelenleg 36, akik közel 95%-ban 4 éven belül végeznek. (A kari átlag pár évvel ezelőtt kb. 70% volt.) Ennek az az oka – és ez megint unikális –, hogy nálunk félévente beszámolnak a doktoránsok.

Tanszékünk elismerése, hogy 5 évvel ezelőtt **Huszthy Péter** professzor bekerült az MTA levelező tagjai közé.

Nem lehetnénk teljesek az ipari kollégák nélkül, akik főállásuk mellett önzetlenül segítik oktatómunkánkat (III. táblázat). Tiszteletbeli oktatói, c. docensi, vagy c. egyetemi tanári címmel/titlussal szoktuk őket kitüntetni. Az ilyen címekre való felterjesztéssel is élen jártunk az elmúlt másfél évtizedben.

Az Szerves Kémia és Technológia Tanszék alapszinten mindhárom szak, a vegyész-, a bio- és a környezetmérnök képzésben részt vesz alap- és technológiai tárgyak oktatásával, ezen kívül a gyógyszeripari specializáció gazdája. Az elmúlt néhány évben 35–40 fős létszámmal indult a szakirány. A tárgyakat a IV. táblázatban foglaltuk össze.

Az MSc-ben is van feladatunk a vegyész-, a bio- és a környezetmérnök képzésben, fő tevékenységünk,

Szerves Kémia Tanszék



Szerves Kémiai Technológia Tanszék



4. ábra. A két elődtanszék vezetői az elmúlt 50 évben

azonban az általunk 2005-ben létrehozott gyógyszer-vegyésmérnöki szak hallgatóinak oktatása. A tárgyakat az V. táblázatban foglaltuk össze. Az évfolyamok átlagos létszáma eddig 45–50 volt. Más egyetemeken szerzett BSc-vel is szoktak csatlakozni. A nálunk végzetek eddig mindig el tudtak helyezkedni az értékes és univerzális tudást adó diplomával.

A tanszéken 5 nagyobb és több kisebb kutatócsoport működik (VI. táblázat). Főbb területeink a következők:

- Biológiaiilag aktív *N*-heterociklusok
- Makrociklusok és szupramolekuláris kémia
- Optikai izomerek elválasztása/enantioszelektív szintézisek
- Poláris fémorganikus és foszfororganikus kémia
- Katalitikus és biokatalitikus reakciók
- Környezetbarát kémia és technológia
- Gyógyszerkészítmények technológiája
- Polimer kompozitok – cellulóz/színezék

Kutatási eredményességünkhöz és hatékonyságunkhoz nagyban hozzájárul az, hogy sikerült egy olyan hierarchikus modellt bevezetni és elterjeszteni a tanszéken, hogy a csoportvezető oktatók társoktatóikon és még inkább doktoránsaikon keresztül foglalkoztatják a hallgatókat. A vezető oktatóknak ideálisan 3 doktoránsa van és minden oktatónak/kutatónak minimum 4 hallgatója kell legyen. Vannak, akik 2–3-szorosan túlteljesítik ezt. 20 évvel ezelőtt elkezdtük bevezetni, hogy a szakdolgozathoz és a diplomamunkákhoz nemzetközi folyóiratcikk is kapcsolódhat. Ha felelős a témaválasztás, szorgalmas a diák és szerencséje is van, ez ma már természetes.

Fontos szerepet töltenek be a különféle pályázatok (pl. OTKA projektek) és az ipari megbízások, az ún. KK munkák. Főleg a gyógyszergyárak keresik meg a Tanszéket, és ezen belül is a Richter NyRt a fő partnerünk.

Végül lássuk a működési modellünket, amivel talán túlélhetjük a nehéz éveket és megtarthatjuk a potenciálunkat.

1) Az alaplóműködés biztosítása

- A bérkeret egy részének biztosítása megfelelő oktatási terheléssel (előadások, tantermi gyakorlatok, labor gyakorlatok, szakdolgozatok, diplomamunkák + új oktatási formák).
- A bérkeret másik részének biztosítása tudományos produktumokkal (fokozatok – PhD, Dr. Habil, DSc –, közlemények, szabadalmak).
- az oktatáshoz szükséges anyagiak előteremtése pályázatokkal és ipari munkák bevételeiből.

2) Fiatalítás

- A legtehetségesebb végzett doktoránsok tanszéken tartása doktorjelöltként, tanársegédként, majd adjunktusként.

- A doktoránsok intenzív témavezetése, hogy végzésük után esélyesek legyenek pályázatok elnyerésére (15–20 nemzetközi folyóiratcikkkel esélyük van K és FK NKFI-ra, Bolyaira stb.).

- Témavezetői/csoportvezetői potenciállal – ipari munkák kapcsán – a tanársegédek/adjunktusok, tud. munkatársak fizetésének kiegészítése.

3) A senior kollegák megbecsülése

- Olyan feltételeket kell teremteni, hogy az arra érdemes kollegák (önkéntes szerződésekkel) szívesen visszajárjanak.

4) Ipari kollegák bevonása

- Az alkalmas és oktatni hajlandó kollegák tanszékhez kapcsolása c. egyetemi tanári, c. docensi és tb. oktatói címeikkel.

Összefoglalás

A 19. század 30-as éveinek közepén már nem volt elég a korabeli egyetemi oktatás az ipari fejlődés növekvő szakember igényének kielégítésére, hiszen az iparágaknak megfelelő képzést igényeltek. Elsőként a textiliparos Goldberger Leó segített és 1938-ban a Műegyetemen Textilkémiai Tanszéket alapított. Az új tanszék vezetője Csűrös Zoltán nemcsak a textilipari elkötelezettségét hozta magával, hanem az akkori korszerű vegyipar időszerű igényeinek az ismeretét is. Ez oda vezetett, hogy néhány év alatt kiszélesítette a tanszék oktatási profilját, és így az egység nevét már 1947-ben Szerves Kémiai Technológia Tanszékre változtatták. Az idők folyamán szoros együttműködés alakult ki a gyógyszeriparral is. A későbbiekben a gyógyszerhatóanyagok technológiáján kívül a betegek által szedhető gyógyszerkészítmények technológiáinak megalapozásához szükséges oktatás és kutatás feltételeit is kialakították. Igen nagyszámú szakdolgozat, diplomamunka, PhD dolgozat, publikáció és szabadalom készült a tanszéken az évtizedek alatt. A két elődtanszék olyan nemzetközi hírnevű tudósokat adott, mint *Oláh György* és *Horváth Csaba*. Két tanszék, a Szerves Kémiai Technológia és a Szerves Kémia összevonásával 2007-ben tovább erősödött a Szerves Kémia és Technológia Tanszék keretén belül az addig is igen eredményes két csoport. A szerves kémia és a szerves kémiai technológia oktatás összefonódása az aktív kutatócsoportok még nagyobb hatékonyságát tette lehetővé.

I. táblázat. Oktatók, kutatók – részletesen

<p><u>Egyetemi tanár:</u> Dr. Faigl Ferenc (dékán, társ.csop.vez., DSc) Dr. Huszthy Péter (csop.vez., MTA I. tag) Dr. Keglevich György (tszvez., csop.vez., DSc) Dr. Marosi György (tszvez.hely., társ.csop.vez., DSc) Dr. Poppe László (társ.csop. vez., DSc)</p> <p><u>Egyetemi docens:</u> Dr. Grün Alajos (PhD) Dr. Hegedüs László (PhD) Dr. Heil Zoltán (PhD) Dr. Hornyánszky Gábor (PhD) Dr. Nagy József (CSc) Dr. Tóth Tünde (PhD)</p>	<p><u>Professzor emeritusz:</u> Dr. Bitter István (DSc, Prof. Emeritus) Dr. Fogassy Elemér (DSc, Prof. Emeritus) Dr. Lempert Károly (Prof. Emeritus, MTA r. tag) Dr. Novák Lajos (Prof. Emeritus, DSc) Dr. Rusznák István (DSc, Prof. Emeritus) Dr. Tóke László (Prof. Emeritus, MTA r. tag)</p> <p><u>Ny. és c. egyetemi tanár/egyetemi magántanár:</u> Dr. Bakó Péter (DSc) Dr. Hazai László (DSc) Dr. Nógrádi Mihály (DSc) Dr. Petneházy Imre (DSc) Dr. Vig András (CSc., Dr. habil)</p>
--	--

Folytatódik

I. táblázat folytatása

<p><u>Egyetemi adjunktus:</u> Dr. Bagi Péter (PhD) Dr. Csontos István (PhD) Dr. Keglevich Péter (PhD) Dr. Kiss Nóra Zsuzsa (PhD) Dr. Kupai József (PhD) Mészárosné Dr. Tórincsi Mercédesz (PhD) Dr. Móczár Ildikó (PhD) Dr. Nagy Zsombor (PhD) Dr. Pálovics Emese (PhD, titk. vez.) Dr. Thurner Angelika (PhD)</p> <p><u>Tudományos munkatárs:</u> Dr. Bálint Erika (PhD) Dr. Bodzay Brigitta (PhD, félállásban)</p> <p><u>Egyetemi tanársegéd:</u> Dr. Weiser Diána (PhD)</p>	<p><u>C. és t. docens:</u> Dr. Farkas László (műsz. Dr.) Dr. Jászay Zsuzsa (PhD) Dr. Kádas István (PhD) Dr. Szeghy Lajos (műsz. Dr.)</p> <p><u>Ny. adjunktus/ny. tudományos munkatárs:</u> Dr. Kolonits Pál (PhD) Dr. Zauer Károly (műsz. Dr.)</p> <p><u>Posztdoktor:</u> Dr. Balogh Attila (PhD) Dr. Bordácsné Bocz Katalin (PhD) Dr. Farkas Attila (PhD) Dr. Mátravölgyi Béla (PhD) Dr. Pataki Hajnalka (PhD) Dr. Szolnoki Beáta (PhD) Dr. Rapi Zsolt (PhD)</p> <p><u>Kutató:</u> Igricz Tamás (saját bevétel)</p>
---	--

II. táblázat. A személyi állomány összesítve (2018. január)

	Összesen	Szerves Kémiai Csoport	Szerves Kémiai Technológiai Csoport
Aktív oktatók	23,5	8	15,5
Aktív kutatók	1	0	1
Posztdoktorok	7	0	7
Emeritusok	6	2	4
„Bejáró” ny. oktatók/ny. kutatók	13	5	8
Adminisztrátorok:	3	1	2
Technikusok:	11	5	6
Doktoránsok:	36 (ebből 5 fő külsős)	18	18

III. táblázat. Külsős oktatók

<p><u>Richter NyRt</u> Dr. Greiner István Dr. Thaler György Dr. Fischer János ifj. Dr. Szántay Csaba Dr. Balogh György Tibor Dr. Náray Zsófia Kovács Csaba Dr. Ballagi-Pordány András Dr. Demeter Ádám Dr. Löw Miklós Dr. Bölcskei Hedvig Mahó Sándor</p>	<p><u>Sanofi – Chinoïn</u> Dr. Gajáry Antal Dr. Bátorai Sándor Dombrády Zsolt Dr. Óri János Dr. Gönczi Csaba Dr. Kánai Károly</p>
<p><u>EGIS – Servier</u> Dr. Simig Gyula Dr. Tömpe Péter Dr. Milen Mátyás Dr. Párkányi Zsolt Dr. Volk Balázs</p>	<p><u>MTA TTK</u> Dr. Keserű György Miklós Dr. Hajós György Dr. Kovács Péter</p>
<p><u>Servier Kutatóintézet</u> Dr. Blaskó Gábor Dr. Nyerges Miklós</p>	<p><u>SOTE</u> Dr. Ludányi Krisztina</p>
<p><u>Budapesti Harisnyagyár</u> Dr. Orbánné dr. Piskó Ágota</p>	<p><u>BioBlocks</u> Dr. Gelencsér János</p>
	<p><u>Cominnex</u> Dr. Bertók Béla</p>
	<p><u>Első Vegyi Industriá</u> Dr. Gizur Tibor</p>
	<p><u>Femtonics</u> Dr. Mucsi Zoltán</p>

IV. táblázat. Oktatott tantárgyak (BSc)

Szerves Kémia Csoport	Szerves Kémiai Technológia Csoport
<i>A vegyész-mérnöki szak BSc képzésében kötelező tárgyak</i>	
Szerves kémia I előadás és gyakorlat Szerves kémia II előadás és gyakorlat Szerves szintetikus labor	Biztonságtechnika Szerves vegyipari technológiák Szerves vegyipari technológiák laborgyakorlat Gyógyszerek
<i>A biomérnöki szak BSc képzésében kötelező tárgyak</i>	
Szerves kémia biomérnököknek Biomolekulák kémiája előadás és laboratóriumi gyakorlatok	
<i>A környezetmérnöki szak BSc képzésében kötelező tárgyak</i>	
Kémia II Kémia gyakorlat	Vegyipari technológiák környezetmérnököknek
<i>A gyógyszeripari szakirányú BSc képzés kötelező tárgyak</i>	
Szerves kémia III Szerves kémia labor II	Szerves vegyipari alapfolyamatok Gyógyszerkémiai alapfolyamatok Gyógyszerkémiai alapfolyamatok labor Gyógyszeripari technológia Tervezés Gyógyszerkészítmények formálása
<i>BSc képzés választható tárgyak</i>	
Szerves vegyületek nevezéktana	Gyógyszerhatóanyagok optimalizálási paraméterei (ezen kívül az MSc képzés választható tárgyai is felvehetőek, lásd lejjebb)
<i>Angol nyelvű képzés tárgyai</i>	
Organic Chemistry I Organic Chemistry II Organic Chemistry Laboratory Practice	Organic Chemical Technology Organic Chemical Technology Practice Medicines Safety

V. táblázat. Oktatott tantárgyak (MSc)

Szerves Kémia Csoport	Szerves Kémiai Technológia Csoport
<i>A vegyész-mérnöki MSc és gyógyszer-vegyész-mérnöki MSc képzésben kötelező tárgyak</i>	
Szerves kémia előadás	Szerves kémiai technológia II / Környezetbarát kémia és technológia Szerves vegyipari alapfolyamatok folyamatmérnököknek
<i>A gyógyszer-vegyész-mérnöki MSc képzésben kötelező tárgyak</i>	
Modern szintézismódszerek	Ipari szerves kémia Növényvédőszerkémiája és technológiája Gyógyszeripari technológia II Gyógyszerkészítmények technológiája Gyógyszerkémia Hatóanyaggyártás minőségbiztosítása Gyógyszeripari innováció Gyógyszertervezés
<i>A biomérnöki MSc képzésében kötelező tárgyak</i>	
Bioinformatika 2 – proteomika	Gyógyszerkémia (egészségvédő szakirányon)
<i>A környezetmérnöki MSc képzésben kötelező tárgy</i>	
	Vegyipari technológiák környezetmérnököknek
<i>A gyógyszeripari BSc képzésben, a gyógyszer-mérnöki MSc szakon, ill. más szakirányokon és szakokon is választható tárgyak</i>	
Biokatalízis előadás Makrociklusok kémiája NMR spektroszkópia és alkalmazásai a szerves kémiában	Gyógyszeripari fejlesztés Szerves foszforvegyületek kémiája Poláris fémorganikus vegyületek Farmakokinetika Gyógyszerhatástani ismeretek Hormonok Bioanyagok kémiája és technológiája Gyógyszeripari anyagvizsgálati módszerek
<i>A műanyag/textilipari- és az anyagtudományi szakirányon (is) választható tárgyak</i>	
	Korszerű csomagolóstechnika A tűzmelegelőzés korszerű módszerei
<i>Angol nyelvű képzés tárgyai</i>	
Organic Chemistry IV	Organic Chemical Technology II Organic Chemical Technology Practice

Szött 3D kompozit erősítő szerkezetek

Szabó Rudolf

Rejtő Sándor Alapítvány
ingtex@t-online.hu

Szabó Lóránt

Óbudai Egyetem RKK KMI
szabo.lorant@rkk.uni-obuda.hu

Kulcsszavak/Keywords: Szénszál, szövés, 3D szövet készítés, gyártás, kompozitok
Carbon fiber, weaving, 3D fabric formation, manufacture, composites

Abstract

There are various manufacturing processes for interlacement of yarns to produce three-dimensional (3D) fabric structures as preforms for textile composites. The manufacturing route is determined by the end-use of composites and therefore the composite industry does not solely rely on one method but a selection of methods for fabric formation. This paper attempts to make a comprehensive overview on fabrication methods that can be used for making 3D textile woven preforms for composites. There are many different views on what 3D woven fabrics are, but one common understanding is that 3D fabrics must have substantial dimension in the thickness direction formed by layers of fabrics or yarns. In this paper we classify 3D woven textiles into those that can be manufactured by the conventional weaving technology and those that require specially made weaving machines/device. This paper attempts to provide useful information for both the textile and composite engineers in developing textile composites for advanced applications.

1. Bevezetés

A szövés az egyik legősibb ember által művelt technológia. Szövéssel általában két, egymásra merőleges lineáris fonalrendszer (lánc és a vetülék) keresztezésével (BD, BiDirectional) lapszerű (2D, kétdimenziós) terméket állítanak elő, a szövet vastagsága nem hangsúlyozott paraméter. Szövéssel korábban elsősorban ruházati felhasználású termékeket készítettek, az esztétikai szempontok mellett a jó melegtartás, a hajlékonyság, az alakíthatóság, a tartósság és a rugalmasság volt a fő követelmény. A szövetek vastagsága általában 0,3–2 mm, ami a fonalak átmérőjétől, sűrűségétől függően adódó méret. A szövetek alakíthatóságát, rugalmas tulajdonságait számos paraméter (alapanyag, fonal- és kelmeszerkezet, kikészítés) befolyásolja.

A ruházati célú szövetek könnyítésére, vékonyítására, a rugalmas tulajdonságok növelésére törekednek, ami a szálak vékonyításával, terjedelmesített fonalszerkezettel vagy az előfeszített elasztán-filamentet tartalmazó cérnaszerkezetekkel tovább növelhető.

A műszaki, kompozit erősítő textilszerkezetektől az elvárt tulajdonságok a legtöbb esetben lényegesen eltérnek a ruházati célra használtaktól. A műszaki szálak, a

kompozit erősítésű textíliák nagy szilárdságúak és kis nyúlásúak, merevek, törekenyek. A láncemelés (lánc-kötés mintázással), a szád kialakításával több rétegű (egymás fölött több vetülék tartalmazó, vastagabb 3D) merev szövet-szerkezet alakítható ki (1. ábra).

kompozit erősítésű textíliák nagy szilárdságúak és kis nyúlásúak, merevek, törekenyek. A láncemelés (lánc-kötés mintázással), a szád kialakításával több rétegű (egymás fölött több vetülék tartalmazó, vastagabb 3D) merev szövet-szerkezet alakítható ki (1. ábra).

A frottír-, pliszé-, plüss-, szőnyeg lakástextília technológiák kifejlesztésével a szövet felületén lágy, puha, ún. flóros kelmefelület (három tengelyirányú szövet) alakítanak ki, amely szövetszerkezetek 3D-nek tekintetők.

A különböző szerkezetű kelmék alakíthatóságát a 2. ábra szemlélteti.

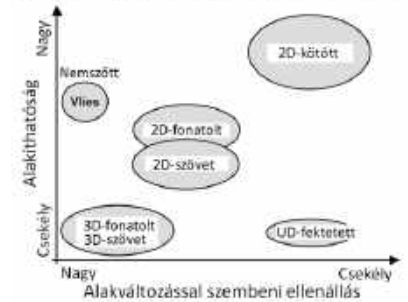
2. Kompozit erősítő szerkezetek jellemzői

Kompozit erősítésre nagyjából nagy szilárdságú, kis rugalmasságú szén-, üveg-, bazalt vagy aramid szálú sodratlan filamentkábel (roving, tow) használnak. A kiemelkedően nagy szilárdsági és merevségi tulajdonságok elérésére a lapképzés során a szövetben is az egyenes szálhelyzet megtartására törekednek, a kábeleket, a kelmék kábelirányát a mechanikai igénybevételek irányának megfelelően ágyazzák a mátrixba. A kikeményítés után nagy specifikus szilárdságú és -merevségű, sok esetben tér, ún. 3D formájú anizotrop szerkezeti anyagok un. kompozitok készíthetők.

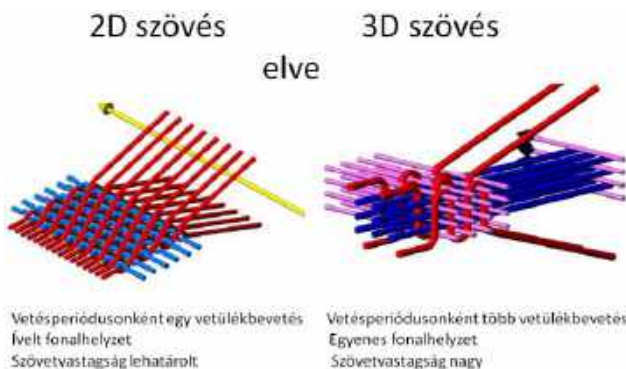
A szál-, fonal (kábel) és szövet erősítésű kompozitokban a szálak irányítottasága a 3. ábrának megfelelően lehetséges.

Aprított vagy rövid szál örleményt mátrixba keverve

Különböző kelmék alakíthatósága, alakváltozással szembeni ellenállás:



2. ábra



1. ábra

Különböző szálerősítésű kompozit struktúrák

Szálirányítás / Elrendezés	Különböző szálerősítésű kompozit struktúrák				
	Isotrop / Nem irányított	Egycsős / 1D - Unidirectionally	Kétcsős / 2D - Birectionally	Három csős / 3D - Triaxially	Többcsős / MD - Multidirectionally
1D		Köb, lapos szálak			
2D	Ápított szálak / szálak	Előfeszített szálak	Ápított szövet	Ápított szövet / kelmék	Ápított szövet / kelmék
3D	Lapszerű szálak	3D-fonatos	3D-fonatos szövet	3D-szövet	5-fonatos szövet
	Ápított szövet	Vágtatott szálak	Lapszerű kelmék	U-álcák	Műanyag kábelkötés

3. ábra

Szövessel kialakítható 3D struktúrák

Szerkezet	Felépítés	Forma
Tömör	Többretegű Merőleges Ferde rögzítésű	Összetett szerkezet, szabályos vagy kupos geometria
Üreges	Többretegű	Egyenletes, egyenletes felületek, különböző, több irányú alegüt
Kagylóhéj alakú	Egyrétegű Többretegű	Gömb alakú és nyitott felületek
Csomóponti	Többretegű Merőleges Ferde rögzítésű	Csőcsomópontok és tömör csomópontok

4. ábra

a szálak iránya véletlenszerű, a szerkezet izotróp, a mechanikai tulajdonságok minden irányba azonosak. Az irányított szálak vagy a „végtelen” hosszúságú filamentek az igénybevételeknek megfelelő elrendezése sajátos, sok esetben bonyolult textiltechnológiákkal valósítható meg (advanced materials).

A műszaki célú és kompozit erősítőként használt textíliák esetén a nagyteljesítményű szálakból készített szöveteknél a különböző térbeli (3D) termékek iránti igény is megjelent (preform – a kelme szerkezete a kész szerkezet alakjának megfelelő kialakítású), amely kelmék a 4. ábra szerint csoportosíthatók.

3. Különböző szőtt kompozit erősítő szerkezetek gyártásának gépignye

A különböző szövetstruktúrák előállításához megfelelő kialakítású és felszereltségű szövőgépekre van szükség (5. ábra).

Különböző szövetszerkezetek gépszerkezeti igényei

Szövetszerkezet/ Gépi felszereltség	2D	2,5D	3D tömör	Üreges
Vetülékívós vetülékbevitel	Egy vetülék beviteli pályás	Egy/két vetülék beviteli pályás	Két/egy vetülék beviteli pályás	Két vetülék beviteli pályás
Lánc ellátás	Lánchenger/ állvány	Állvány	Állvány	Lánchenger + állvány
Borda mozgása	Forgó	Forgó/ párhuzamos	Párhuzamos	Párhuzamos
Szárkező szerkezet	Nyüstösgép (egyszádas)	Jacquard-gép Egy-/többszádas	Jacquard-gép Egy-/többszádas	Nyüstösgép + Jacquard-gép Egy-/többszádas
Alkalmazás	Kagylóhéj-forma -Autótető -Motorháztető	Összetett -Csatlakozások -Csomópontok	Tömör -Összekapcsolt -Hossz-merültő	Üreges -Tartályok -Szendrics

5. ábra

Széniszál kábel (tow) szövése különleges technológiai kialakításokat, körülményeket igényel. A széniszál kis nyúlása (1–1,5%) miatt nagyon törékeny, a rövid száltördelések a levegőben lebegnek, ami egyrészt az üzemben dolgozók számára sajátos munkásvédelmi intézkedéseket igényel (a bőrre kerülve a rövid széniszál irritálja a bőrt „szűr”), másrészt az elektronikai paneleken rövidzárlatot okoz. A gépek elektronikai részeinek megóvására vonatkozó szigorú előírásokat maradéktalanul be kell tartani. A sodratmentes vetülék és lánc kábeleket narancshéj szerű (nem sima) felületeken vezetik, a szálak párhuzamosságának, egyenes helyzetének szö-

vetben megtartására a csévéket (láncot, vetüléket is) forgatva, tangenciális irányban (nem a csévetengely irányában) fejtik le.

A vetüléket minimális rándulással, a biztonságos vetülékfogást megvalósító vetülékívós vetülékbevitellel vetik be (6. ábra).

Kényesebb vetülékek bevetésére egykaros (a fogófej üresen teljesen átlendül a szádon, s vissza mozdulva egy fázisban húzza be a vetüléket) vetülékbevetést is használnak. A Dornier vetülékívós szövőgépen a vetülék átadásakor a csipeszek nyitását vezérlik, ezáltal a sodratlan durva kábel filamentek is biztonságosan bevetethők (7. ábra).



6. ábra



7. ábra

A zárt, lekötött szövetszegély elérésére vetelős (vetülékfördős) vetülékbevitelt is alkalmaznak.

4. A kompozit erősítő szerkezetek előállítása

A 2D műszaki szövetek a hagyományos, a fonalak, kábelek sajátosságainak megfelelő kialakítású egyszádas vetülékívós szövőgépeken nyüstös szövessel (nyüstöket csoportosan, keretbe foglalva mozgatják) gyárthatók. A kötőmintázás az elektronikus vezérlésű mechanikus hajtású nyüstösgépekkel (A), vagy az elektronikus vezérlésű elektromos forgattyú-forgatású nyüstösgépekkel (B) is megvalósítható. Az elektromos forgattyú-forgatású a nyüstmozgatás esetén a szád váltási helyzete is állítható, ami a bonyolultabb szövetstruktúra kialakítására és a szegély lekötésére is technológiai előnyöket biztosít. A láncok csoportos mozgatása azonban a kötőmintázási lehetőségeket lehatárolja.

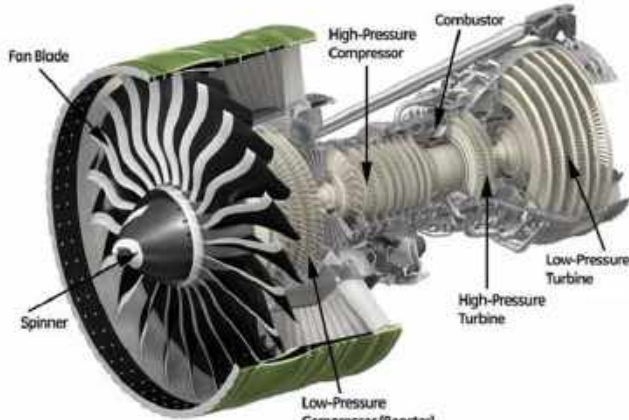
A **2,5D csoportba** sorolják az egyszádas, „hagy-

Széniszál kábelből Jacquard szövésű kompozit-erősítő turbinalapát készítése



8. ábra

GE repülőgép hajtómű keresztmetszete



9. ábra

mányos” szövőgépeken szöhető térbeli kialakítású szövetszerkezeteket (8. ábra).

Az elektronikus vezérlésű egyszádas Jacquard-géppel (C) felszerelt szövőgépekkel (7. ábra) gyártják a repülőgép-hajtóművek turbinalapátját (9. ábra).

A nagy szilárdságú és merevségű kompozit erősítésű szénszálas szövetszerkezetekkel jelentős súlycsökkentés (15%) érhető el a fémes anyagokhoz viszonyítva (10. ábra).

CFRP ventilátor lapát kialakítása



Többrétegű szövet szerkezete Ventilátor lapát preform kialakítása Kész CFRP ventilátor lapát Ventilátor

10. ábra

A Stäubli UNIVAL 100 típusú jacquard-géppel (11. ábra) felszerelt szövőgépen (D) minden lánc külön-külön vezérelhetően mozgatható, a szádlöket (három szádhelyzet állásra is alkalmas), és a szádváltás fázisa is tág határok között változtatható, ami jelentős technológiai előnyöket biztosít. Bonyolult, nagy mintaelemű kelmék gyártására 15 360 lánc egyedi mozgást tesz lehetővé.

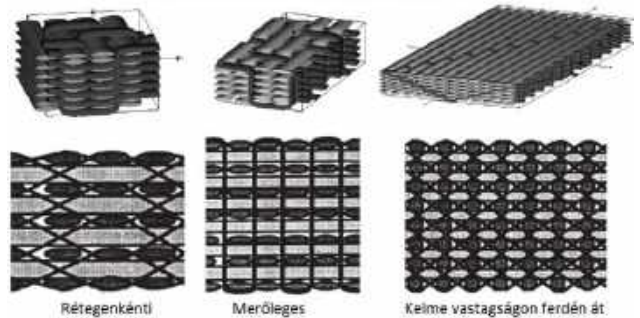
3D tömör láncrendszerű (többrétegű) szövetek esetén az egymás fölötti kelmesíkok rétegenként, orthogonálisan (merőlegesen) és kelmevastagságon keresztül ferdén kötőlánccal kapcsolhatók össze (12. ábra).

Stäubli UNIVAL 100 típusú Jacquard-gép elve



11. ábra

3D tömör láncrendszerű szövetszerkezetek

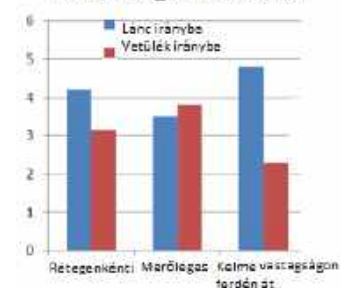


12. ábra

tegek lánc- és vetülékirányú elcsúszási ellenállását a 13. ábra diagramja szemlélteti.

3D üreges szövetek előállítása a kettős szőnyegszöves gyártástechnológiáján (14. ábra) alapul, itt azonban az alapszöveteket összekapcsoló láncrendszert a kelme előre haladásával nem vágják fel. A kettős szöves egy- vagy kétszádasan is megvalósítható.

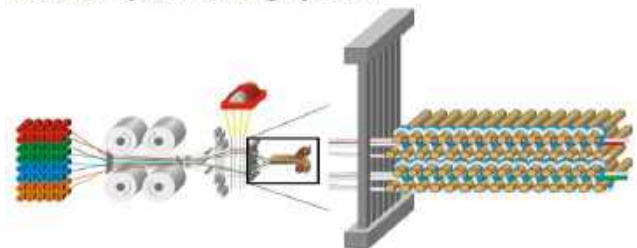
Külső rétegek elcsúszása



13. ábra

A kétszádas szöves (15. ábra) esetén az egymás fölötti szádba vetülékívós eljárással egyidejűleg egy-egy vetüléket vetnek be, ami teljesítmény-növelő, viszont a kötőlánccok mozgatására háromállású nyüstösgép vagy jacquard-gép szükséges.

Double-ripiér weaving system



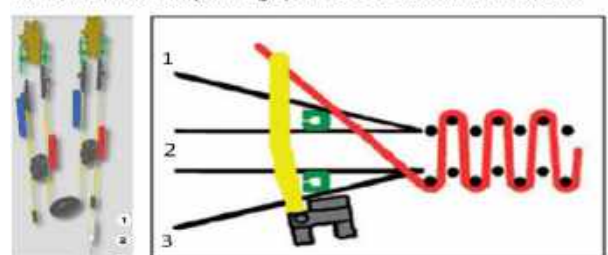
14. ábra

A kétpályás szöves elvét a 16. ábra szemlélteti. Kábeliszöves esetén az összes láncot az állványon elhelyezett keresztcsévékről tangenciálisan a csévék forgatásával fejtik le. Az azono-



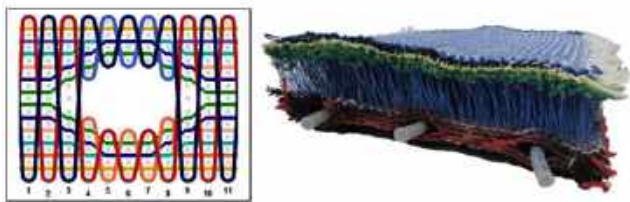
15. ábra

Háromállású Jacquard-gép a kettős szád kialakítására



16. ábra

Tömör és ürges kelme szerkezeti kialakítása

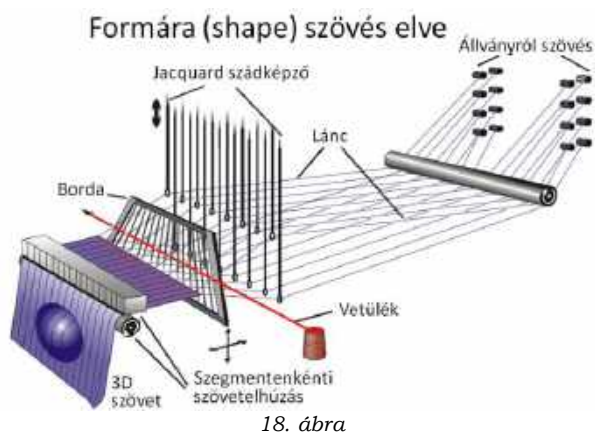


17. ábra

san kötő láncok nyüstkerettel, míg a különböző bedolgozódású láncokat háromállású jacquard-géppel mozgatják.

Az alsó és felső alapszövet a láncok feszítésének hatására az alsó, ill. a felső lehatároló vezetősínre támaszkodik. A vezetősínek távolsága határozza meg a rés (a két szövet közötti távolság 120 mm is lehet) méretét. Ezen eljárással kombinált, váltakozva tömör és üreges kelmék is szőhetők a különleges felhasználási igényeknek megfelelően (17. ábra).

Kagyló alakú, egyrétegű szövésel (Shape Weaving) a szövet síkjából kitüremkedő felületek alakíthatók ki (18. ábra).



18. ábra

A láncok állványon elhelyezett csévékről való lefejtése lehetővé teszi a különböző szövetminta részek eltérő láncossz igényének megfelelő biztosítását. A szövetet a tárcsásan felosztott külön-külön vezérelt hajtású szövethúzó hengerekkel sávosan, a mintaelemnek megfelelően különböző sebességgel húzzák el. A mintarész szélességében a bordafogak dőlése a minta láncsűrűség változtatásának megfelelő, a láncsűrűség a borda vezérelt függőleges mozgatásával változtatható.

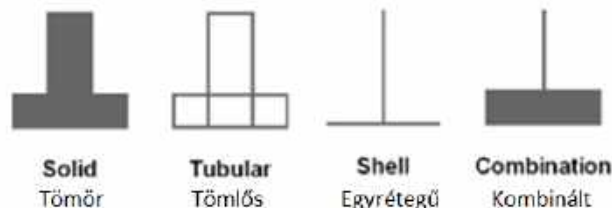
A kötésmintázás jacquard-gépről vezérelt, így a kötés szerkezete a minta, a szövet alakíthatósági igényeinek megfelelően változtatható.

Két vetülékrendszerű egy láncrendszerű 3D un.



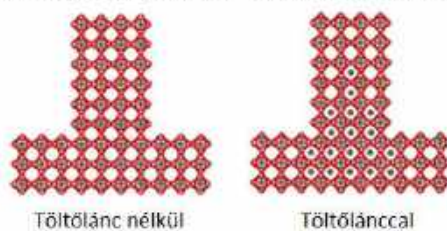
19. ábra

3D szövésel előállítható gerenda keresztmetszetek



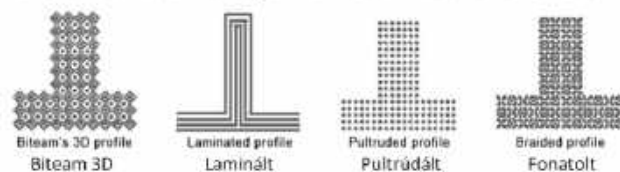
20. ábra

Hosszirányú töltőlánccal erősítés



21. ábra

Különböző technológiákkal előállított szerkezetek



22. ábra

3D szövet és kész kompozit



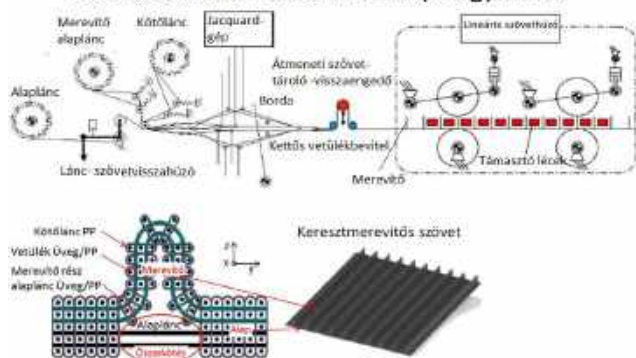
23. ábra

csomópont szövést a **Biteam cég** fejlesztette ki a különböző tartógerendák, csatlakozók gyártására. A fejlesztés lényege, hogy a hosszirányú láncokból (Z) egymásra merőlegesen (vízszintesen és függőlegesen) kialakított szádba két irányba (X - vízszintes, Y - függőleges) vetik be vetülékeket (19. ábra).

A 3D technológiával szőtt gerendák T, I, U keresztmetszetűek, tömör, tömlős, egyrétegű héjas és kombinált kialakításúak lehetnek (20. ábra). Ezzel a technológiával lehetőség van a gerendák hosszirányú merevítésére töltőlánccal (21. ábra). A fonalak görbülete minimális (NCF – None Crimped Fabrics), a gerenda mindhárom irányba megerősített, így a nyírás okozta rétegelválással szemben ellenálló a laminálással (egymásra helyezett), pultrúdált és fonatolt technológiákkal kialakított profilokhoz viszonyítva (22. ábra). A 3D nyers szövetet és a kész kompozitot a 23. ábra szemlélteti.

A 3D szövésel szénszál kábelekből bonyolult, nagy szilárdságú és merevségű, különböző keresztmetszet kialakítású, rétegelválásnak jól ellenálló, egyszerűen csatlakoztatható könnyű kompozit erősítők ill. kompozitok

3D-s keresztmerezvítő szövetlapok gyártása



24. ábra

Repülőgép szárny főtartó kompozit szénszálból szőtt 3D szinuszos merevítő



25. ábra

Íves szőtt π profil kialakítása tépett szénkábelből

26. ábra

készíthetők.

Dresdai Egyetemen merevítőbordás kompozit erősítő szövési technológiát fejlesztettek ki. A kettős szövással három láncrendszerből (alaplánc, merevítő rész, kötérlánc) – a visszaengedett a szövetszél a merevítő részt a merevítő szövetszakasz alapláncainak visszahúzásával – alakítják ki a szövet felületére merőleges merevítő bordákat (24. ábra).

A 25. ábra az egy darabból szőhető szinuszos ösz-szekapcsolódású repülőgép-szárny merevítő-és héjszerkezetre mutat példát.

A tépett (SB – Stretch Brake) szénkábel esetén (véges hosszúságú, 120 mm-nél rövidebb szálakból álló kábel) a kis rugalmasságú szénszálakból jól alakítható, szövással kis görbületi sugarú íves 3D szerkezetek kialakítását teszi lehetővé (26. ábra).

5. Összefoglalás

A kompozit erősítő textíliák számos új alkalmazási területen hódítanak, növekedésük dinamikus. Ezen termékek gyártása a hagyományos textiltechnológiákon alapul, azonban sok esetben lényegesen eltérő követelményeknek kell megfelelni. Az alkalmazott szálak nagy szilárdságúak, de kis nyúlásúak, ezáltal törékenyek. A szénszál esetén a levegőbe kerülő száltörések az elektronikai panelek zárlatát okozzák. Az erősítő szálakat sodratlan kábelként dolgozzák fel, a kelmében is lehetőleg az egyenes szál- ill. kábelhelyzetet kell megtartani. A kompozit-kelme szerkezetével, méreteivel szemben is sokrétű, szigorú követelményeket támasztanak. A CFRP termékek tulajdonságai a hagyományos fémekből készült szerkezeti anyagok tulajdonságait lényegesen felülműlják, használatuk számos területen kulcsfontosságú. Kíváncsian várjuk a Techtextilen (Frankfurt, 2019. május 14–17.) bemutatott műszaki textíliákat, a párizsi JEC World (2019. márc. 12–14.) kiállításon a kompozitok területén az újdonságokat és az ITMÁ-n (Barcelona, 2019. június 20–26.) a technológiai fejlesztéseket.

Felhasznált irodalom

- [1] Schnabel A.: Stäubli weaving systems for technical textiles FACHTEX Arbeitskreis Technische Textilien Bayreuth 01.10.2014.
- [2] 3-D preformed composites: The leap into LEAP Complex woven 3-D profiles
- [3] Xiaogang Chen, etc.: An overview on fabrication of three-dimensional woven textile preforms for composites Textile Research Journal 2012. p. 932-944.
- [4] Ginger Gardiner: Albany Engineered Composites: Weaving the Future in 3-D 2014. 4/3
- [5] A. Mountasir, G. Hoffmann etc: Performance of multi-layered woven panels with integrated stiffeners for lightweight engineering 13. AUTEX WTC, Dresden, 2013. 05. 22-24.
- [6] M. McClain etc.: WEB stiffened stretch broken carbon fiber frame fabrication Albany Engineered Composites

Az írezés és az írtelenítés fejlődése

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Láncfonal-igénybevétel, Írezőanyag, Írfilm, Írezőfürdő, Írezőgép, Keményítő és származékai, Szintetikus írezőszer, Poliakrilát, Fonalszárítás, Írtelenítés, Írtelenítőszer, Enzimek, Írezőanyag-visszanyerés, Újrahasznosítás

In memoriam dr. Ramaszéder Károly (1925-1997) vegyész-mérnök, aki nemzetközileg elismert írezéstechnológiai szaktekinetly, és aktív időszakában a Magyar Textiltechnika folyóirat az egyik legtermékenyebb szakkik írója volt.

* * *

A láncfonalak szövés közbeni mechanikai igénybevételét csökkentő írezőanyag ragasztóképeségével kiegészítő szilárdságot biztosít a fonalaknak, és azáltal, hogy bevonatot képez rajtuk, csökkenti a szövés szerszámainál fellépő sűrűlődséget. Erre a célra a keményítő és származékai régóta megfelelő természetes polimerek, azonban az időközben kifejlesztett szintetikus írezőanyagok kedvezőbb és széleskörű alkalmazási feltételeket biztosítanak. A technikai fejlesztések eredményeként a láncfonalak íréssel egybekötött színezése is megoldható. A nyerskelmék hatékony írtelenítése meghatározó fontosságú, azonban a növényi polimer irányú eltávolításához kémiai lebontás szükséges. Ezzel szemben a szintetikus írezőszerrel döntően vizes duzzasztás után kimoshatóvá válnak, sőt lehetőség nyílik az irányag környezetkímélő és gazdaságos visszanyerésére és újrahasznosítására is.

„A textilkészítés az írezésnél kezdődik” – egyes textilkészítő szakemberek megfogalmazása szerint, annak ellenére, hogy közismerten egy szövéselőkészítési műveletről van szó. A szövésnél meghatározó szerepe van a láncfonalakat kímélő írezőanyagoknak, viszont tökéletes eltávolítása a kikészítési műveletek minőségmegvalósító végrehajtásának alapkritériuma. Ezért lényeges a szövés és kikészítő szakemberek szoros együttműködése, amely a környezetszennyezés mérséklésében, az energiagazdálkodásban, a komplex költségcsökkentésben egyaránt megnyilvánul.

Szövés közben a láncfonalakat ismétlődő húzó, hajlító, nyíró és koptató igénybevételek érik. Főként a szövés szerszámaival (lamellák, nyüstök, bordafogak) való sűrűlődséget jelent a nagy mechanikai terhelést. Védő, ragasztó anyag felvitele nélkül a rövidebb elemiszálakból álló, aránylag kis sodrattal kialakított fonalakból ezért könnyen kihúzódhatnak a kiálló szálak, így megbomlik a fonalszerkezet, csökken a keresztmetszet, majd végül bekövetkezik a szakadás.

Az íréssel a fonaltestbe és a felületre juttatott nagymolekulájú anyag a fonalon belüli szálakat ragasz-



Az írezés szükségessége kelmeképzéshez

2. ábra

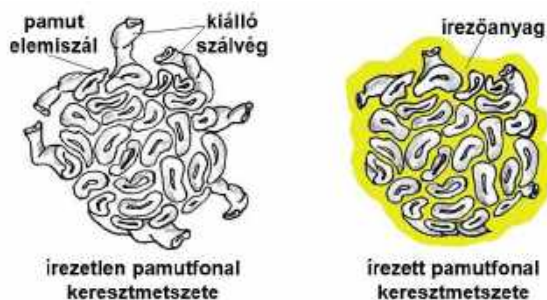
tással szilárdítja, a felületen előforduló kiálló szálvégeket leragasztja. Így a fonal felületi sűrűlődségi tényezője csökken, kopásállósága és szilárdsága megnő. A kísérleti eredmények szerint a kopási ellenállás 3–4-szerese az íretlen fonalénak (1. sz. ábra).

A kedvező írező hatás feltétele:

- az írezőanyag megfelelően hatoljon be a fonal makrostruktúrájába,
- a szomszédos szálakat kellően ragassza össze,
- a fonaltest felületén a fonal rugalmasságát megközelítő rugalmas bevonat alakuljon ki.

Ezeket a képességeket adhéziós és kohéziós erőhatások együttesen valósítják meg. A behatoló írezőanyag hatására a szálak között kohéziós kapcsolatok jönnek létre, amelyeket a fonal nyersanyaga, fajtája, sodrata, a szálak felületi tulajdonságai, íveltsége és modális hossza (a legnagyobb gyakoriságú hosszcsoporthoz középérték) befolyásol. A mindenképpen írezendő fonalak fajtáit, valamint az olyan fonalféleségeket, amelyeket szerkezetük, finomságuk és felhasználási területük stb. alapján nem kell írezni, a 2. ábrán foglaltuk össze.

Az írfilm (írezőanyag-bevonati réteg) tapadó képessége az elemiszálak és az írezőanyag közötti adhéziós kapcsolattól függ, amit fizikai és kémiai tényezők együttesen befolyásolnak. Nagyon fontos, hogy a kialakult írfilm nyúlási, kifáradási jellemzői a fonallal közel egyezzenek, mert a bevonat letöredezés nélküli folyama-



Az írezés hatása a fonalszerkezetre

1. ábra



Az írezés elve és hatása jelképesen

3. ábra



Az írezőanyaggal kapcsolatos követelmények

4. ábra

tossága alapvető kritérium (3. ábra).

Az írezés mechanikai technológiáját a jól kiválasztott és optimálisan összeállított írezőfürdő egyenletes felvitele, a szárított fonalak szétválasztása és felhengerlése jelenti.

Az írezőanyaggal szemben számos – döntően kémiai technológiai – követelményt támasztanak (4. ábra).

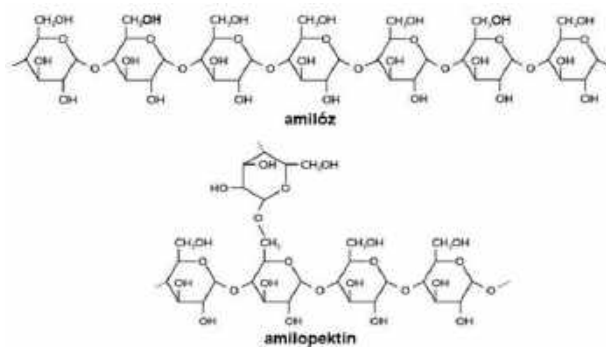
Az írezőfürdő összetétele

Az írezőfürdő általában vizes kolloidrendszer, amelynek készítéséhez legfeljebb 14 német keménységi fokú (rövidítve: nk°) vizet szabad használni. (1 nk°-os az a víz, amelynek 1 literében 10 mg kalcium-oxiddal egyenértékű kalcium-, magnéziumsó – kalcium- ill. magnézium-hidrokarbonát, -klorid, vagy -szulfát – van feloldva.) A fürdő főbb összetevői a vizen kívül:

- nagymolekulájú anyag (természetes – növényi vagy állati – eredetű, vagy mesterséges polimer),
- kenő, antisztatizáló, ill. szükség szerint feltárási képességű hozzátét,
- nedvszívást biztosító segédanyag,
- tartósítószer (természetes eredetű írezőanyagok esetén).

A természetes eredetű és természetes alapú írezőanyagok

Az egyik legelterjedtebb növényi eredetű írezőanyagok hosszú ideig kizárólag a különböző keményítőfélék számítottak. Ez a nagymolekulájú anyag poliszacharid, α -D-glükóz molekulákból épül fel (a cellulózhhoz, β -D-glükóz hasonló szerkezetű, eltérést a glükozidos hídok csoportok térállása jelent). Kétféle makromolekula építi fel, az egyik a 60–600 polimerizáció fokú amilóz láncmolekula, a másik 600–6000 polimerizáció fokú amilopektin gömb-polimer. Utóbbiban tíz



A keményítőt felépítő polimerek

5. ábra

glükózegységeként 15–20 glükózanhidridből felépülő elágazások fordulnak elő.

A nyíltláncú amilóz forró vízben kolloidot képez, ez a csirizedés. Ez friss állapotban nagyon viszkózus, kihűlés és hosszabb állás után a vízvesztés miatt kristályosodik, merevedik, szétmorzsolhatóvá válik. Ez a nem megfordítható folyamat a szinerézis, ami nem akadályozható meg, csak késleltethető (pl. piridinnel, formaldehiddel vagy másnövényi eredetű nagymolekulájú anyaggal). Az elágazó láncú amilopektin eredeti térfogatának többszörösére megrúgód, csirizedése csak túlnyomásos főzésnél (120–140 °C-on) következik be (5. ábra).

Textilipari célokra (az írezés mellett nyomóipari súritónok és appetálóanyagok) főként búza-, kukorica- és burgonyakeményítőt (ritkábban rizskeményítőt) használnak. Ezek szemcseméretben, a kísérőanyagként jelenlévő foszforsav mennyiségében, a csirizedési hőmérsékletben és az amilóz/amilopektin arányban különböznek egymástól.

A keményítő feltárással az amilóz- és amilopektin láncok rövidülnek, így a polimerizációfok csökken. Ez elérhető mechanikai beavatkozásokkal, valamint főzéssel, ill. különböző vegyi feltárási anyagokkal. Főzés és vegyi feltárási nélküli mechanikai módszer során a vizes keményítő szuszpenziót szűk keverőzónán préselik át, a fellépő nagy nyíróerők a keményítőrészecskék összeállításával, ill. az örvénylés aprító hatásával csökkentik a felépítő láncmolekulák méretét. A főzés alkalmával a keményítő vizes szuszpenzióját melegítik, először duzzadás, majd további hőmérsékletemeléssel a keményítőrészecskék felpattanása következik be (kialakul a nagy viszkózitású csiriz). A vegyi – pl. oxidatív – feltárásnál számolni kell a lebontással járó keményítőkárosodással (nemcsak a keményítőszemcse roncsolódik, hanem egyes molekulák is károsodnak). Továbbá ügyelni kell arra, hogy a fokozott viszkózitás csökkenéssel a ragasztóképesség romlása ne következzen be.

Elterjedtek a segédanyaggyártók által – hővel vagy oxidációval – feltárt keményítőfészeségek is, amelyek forró vízben közvetlenül oldhatók, irtelenítés során könnyen eltávolíthatók. A keményítő-észterek és -éterek a kémiai módosítás mértékétől függően többé-kevésbé vízben oldódnak.

Az írezés során a láncfonalakra felvitt keményítő részben hidrogénkötésekkel létesít kapcsolatot a cellulóz-láncmolekula alkoholos hidroxil-csoportjaival. Az elemiszálakat és fonaltestet bevonó keményítőfilm az amilóz és az amilopektin molekulák közötti hidrogénhidak eredményeként jön létre.

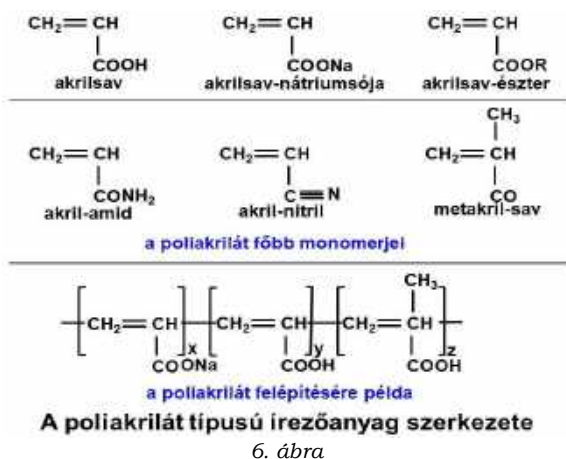
A természetes alapú, vízoldható írezőanyagok jellegzetes képviselője a karboxi-metil-cellulóz (CMC). Mesterséges szálaból készült fonalakon közvetlenül, pamutfonalakon csak keményítő kombinálásával (a filmképzés elősegítésére) alkalmazhatók.

A fehérje alapú írezőanyagok (pl. enyv) már régóta háttérbe szorultak, mert tulajdonságaik beállítása nehézkes.

A mesterséges, kiemelten a poliakrilát típusú írezőanyagok jellemzői

A szintetikus írezőanyagok megjelenését a műanyagkémia és a műanyagipar fejlődése tette lehetővé. Ezek kielégítik a korszerű írezőanyagokkal szembeni követelményeket, amelyek

- általános alkalmazhatóság, szövőgéptípustól függetlenül,



6. ábra

- javuló szövési hatékonyság és optimális szövetminőség,
- minél többféle szálanyagból készült fonalakon való alkalmazhatóság, gazdaságos használat,
- könnyű eltávolíthatóság a kikészítés során,
- csekély szennyvízterhelés az irtelenítésnél.

Ezeknek az elvárásoknak megfelelnek a poli-vinil-alkohol és poliakrilát, esetenként poliészter alapú szintetikus írező anyagok, amelyeket döntően olyan segédanyaggyártók fejlesztettek ki, amelyek szövéselőkészítő és kikészítőszerkeket egyaránt előállítanak.

A poli-vinil-alkoholt polivinil-acetátból állítják elő az észtervegyület megbontásával. Így kiváló filmképző tulajdonságú, különböző viszkozitású polimerek kombinálásával optimális írezőszer nyerhető. A kis viszkozitású változat behatol a fonatestbe, a nagy viszkozitású szívós hártját képez annak felületén.

A poliakrilátot felépítő monomerek egyedi fizikai-kémiai tulajdonságai alapján lehet kialakítani a megfelelő írezőszert. Az akrilsav tartalom növekedésével nagyobb a ragasztóképeség, egyúttal könnyebb a kimoshatóság (utóbbit az akrilsav alkáli- és ammóniumsói segítik elő). A metakrilát hatása részben hasonlóan előnyös, azonban kisebb lesz az írezőfilm rugalmassága, így a szövésnél fokozott a porképződés. Az akril-nitril és akril-amid növeli az írezőfürdő viszkozitását, továbbá a kikészítő üzemben előforduló esetleges nehézfém-ionokra és a kemény vízre nem érzékeny. A különböző akrilát-származékok polimerben való megjelenésével a segédanyag fizikai-kémiai jellemzői célirányosan alakíthatók, ugyanakkor a polimerizációs folyamat részleteinek (polimerizációs fok, a polimer egységessége, molekulatömeg megoszlás) változtatásával az azonos összetételű poliakrilát termék tulajdonságai igény szerint módosíthatók (6. ábra).

A poliakrilát-alapú írezőanyagok elterjedéséhez jelentősen hozzájárult

- a szintetikus szálanyagok megnövekedett mértékű felhasználása,
- az új, nagytermelékenyséű fonási eljárások elterjedése,
- a vetélőnélküli újrendszerű szövőgépek térhódítása,
- a szövőcsarnokok nagyobb relatív légnedvesséű terében való alkalmazhatóság,
- az alkalmas írezőszer kikészítőüzemi visszanyerhetősége, újrafelhasználása.

Az írezés gépi eszközei



William Radcliffe
(1761 - 1842)

Az első írezőgép és alkotója

7. ábra

Az írezés hosszú ideig kézi munkával járó, időigényes művelet volt. A lánconalok írezését a 19. században gépesítették, Az erre vonatkozó találmány *William Radcliffe* nevéhez fűződik (7. ábra), akit ebben *Thomas Johnson* segített. A szerény családból származó Radcliffe apjától sajátított el fonással és szövéssel kapcsolatos ismereteket. 1785-ben *James Hargreaves* által kifejlesztett fonógépeket vett, majd 1789-ben beindított egy nagy pamutszövő gyárat az Egyesült Királyságbeli Mellorban).

Az írezőgépek több feladatot látnak el:

- az előhenger-állványra felhelyezett felvetőhengerekről az írezendő fonalak lefejtése és egyesítése,
- az írezőteknőben a fonalak telítése és meghatározott fürdőfelvitel érdekében préselés hengerek között,
- a szárítóberendezésen vezetett fonalak vízartalmának eltávolítása gyorsított párolgási folyamattal,
- a szárított fonalak szétválasztása, rendezése, majd feltekerése a lánchengerre (8. ábra).

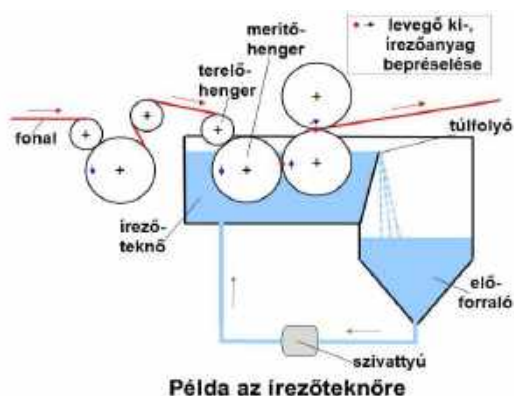
Az előhenger-állvány kialakítása a felvetési módoktól függ. A szalagfelvetésnél – amit gyapjú-, selyem- és színes pamutlánconaloknál alkalmaznak – egy hengert használnak, így ennek elhelyezése és a lefejtendő fonalak fékezése a feladat. A pamutiparban elterjedt előhengeres felvetés során a kisebb fonalsűrűséggel felhengerelt fonalak előhengereit kell elhelyezni (vízzintesen vagy függőlegesen) és fékezésüket megoldani. Nagyon lényeges az előhengerek egyenletes fékezése, a nyúláskülönbségek elkerülése, amit különböző mechanikus, pneumatikus vagy elektromos eszközök biztosítanak.

Az 50–60 liter űrtartalmú, általában indirekt fűtésű írezőteknőben merítőhengerekkel oldják meg a fonalak írezőfürdővel való telítését, majd a facsaróhengerpárral kipréselik fonalból a szálak által közbezárt levegőt és a feleslegben levő írmassza eltávolí-



Írezőgép

8. ábra



Példa az írezőteknőre

9. ábra

tásával beállítják az optimális írezőanyag-tartalmat. Az írezőanyag tárolótartályban levő törzsfürdője nagyobb koncentrációjú, a víztartályból úszószelepes közvetítéssel kerül a hígító víz a teknőbe továbbítandó fürdőhöz. Az írezőanyag koncentrációját és szintjét pl. a hidrosztatikus nyomás elvén működő szerkezet érzékeli. Ismert a többteknős megoldás is, ahol a telítőegységek között szárítódobot alkalmaznak. Ez főleg az előnytelen írezőanyag felvétellel rendelkező szintetikus fonalak írezésekor hasznos, de különböző finomságú és alapanyagú fonalak együttes írezése során is előnyös (9. ábra).

A szárítóberendezések feladata a vizes alapú iranyaggal telített-kifacsart fonalak kapilláris víztartalmának eltávolítása gyorsított párologtatási folyamattal. A cellulóz alapú (pl. pamut-, viszkóz- stb.) szálakból készült fonalakban saját tömegük 90–110 %-át, a cellulóz-acetátok 60–70 %-át, a szintetikus szálak 40–60 %-át teszi ki a víz.

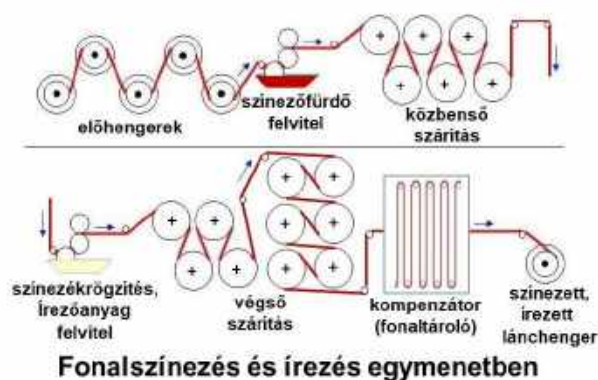
Többféle módszerrel működő szárítóegységek ismertek.

- A kontakt hőközléssel működő szárítódobos rendszerekben belülről gőzzel fűtött, nagyobb átmérőjű hengereket alkalmaznak. A párologáshoz szükséges hőmennyiséget a lecsapódó gőz szolgáltatja, amely a fonallal fedett dobpalástot, ill. az anyagréteget folyamatosan felmelegíti. A szárítóteljesítmény fenntartása érdekében a távozó vízgőz elvezetését a burkolatból történő elszívással, vagy a nyitott dobokra ráfúvott hideg levegővel érik el. Vannak kettősfalú szárítódobok is, amelyekben kevesebb gőzzel, kisebb mennyiségű kondenzátum képződés mellett lehet hőt közölni. A fonalak feltapadása teflonbevonattal megakadályozható.

- A konvekciós szárítóokban forró levegő a szárítóközeg. A fonalak belsejéből párologó nedvesség gőz formájában kerül az anyag felületére, a víznél nagyobb térfogatú gőz még a nagyobb pórusokból is – nagyobb ellenállást legyőzve – képes távozni, ami ebben a fázisban lassítja a szárítás sebességét. A fűvőkás elvű berendezések is légszáritók (meleg levegő szállítja a hőt), a nyílásokon átfúvott levegő 25–45 m/s sebességgel áramlik az anyagra. A fonalak felszíne körül kialakuló, szigetelő hatású határreteg vastagsága átfúvásos, vagy szívódobos megoldással (perforált vagy lécekből álló dobfelületek, belsejükben légritkítással) radikálisan csökken.

- A többpályás szárítás során (amelynél különböző színű ill. finomságú fonalakat íreznek) a nedves fonalakat két vagy több pályát képezve szétválasztják, a külön szárított fonalakat az utolsó szárítódob előtt egyesítik.

Az utókenő egységben (melegíthető teknő és kenőhenger) felvitt (folyékony, esetleg szilárd) kenőanyagok



Fonalszínezés és írezés egy menetben

10. ábra

tovább javítják a fonalak felületi csúszását, súrlódási jellemzőit. Fontos annak szem előtt tartása, hogy a felhasznált segédanyag olyan bevonatot képezzen, amely nem gátolja a kikészítőüzemi tökéletes eltávolítást.

Az írezőgéphe külön rendezés nélkül bevezetett lánchfonalak az írezés során összetapadhatnak (a szomszédos fonalaknál esetleg kialakuló közös írezőanyag-burok, fonalakból kiálló elemiszálvégződések összeragadása), ezért az osztómezőben rudakkal érik el a szétválasztást (úgy, hogy az elválasztott fonalsíkok egyezzenek az előhengerek elhelyezési sorrendjével, így a fonalszakadás eredete könnyen beazonosítható). Végül az ún. expanziós fésű segítségével a szövési fonalsűrűségnek megfelelően felhengerelhetők az önállóan haladó fonalak.

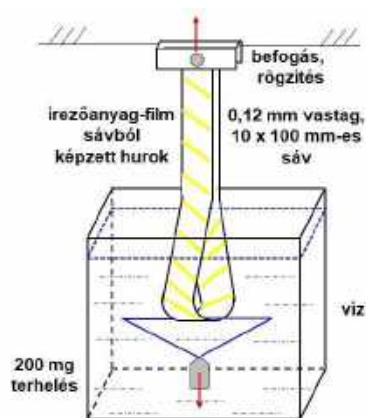
Egyedi írezési eljárások

- Az íréssel egybekötött fonalszínezésre főként akkor kerül sor, ha azonos színű lánchfonalakkal készül a tarkánszőtt szövet. Az előhenger-állványról bevezetett fonalak az írezőgép első telítőjében a színezőfürdővel telítődnek, kipréselés után közbenső szárítás következik. A második teknőben van – a színezékrögítéshez szükséges vegyi anyagok mellett – az írezőfürdő, a facsarást követően újabb közbenső-, majd végső szárítással készül el a színezett-írezett lánchfonalrendszer. Sűrű beállítású szövetek lánchfonalait két fonalsíkra osztják és így végzik el a színezéssel összekapcsolt műveleteket. A színeltérések elkerülésére (ami gépállás során, ill. külsőmenet esetén következhet be) a szárító és a felhengerlő közé – az osztómezőben – ún. kompenzátort telepítenek. Ez az egység függőleges elhelyezésű hengerpárokból felépülő folyamatos fonaltároló szerkezetet jelent, amely a felhengerlő-berendezés leállításakor töltődik fel (így nem szakad meg a folyamat, nem kell leállítani a fonal betáplálást) (10. ábra).

- Keresztcsévéről történő írezés esetén, - pl. végtelen szálakból kialakított szintetikus fonalak írezésekor - az előhengeres felvetés elhagyható. Az így írezett lánchfonalhengereket áthengerléssel egyesítik beszerelhető szövődei lánchengerrel.

- A vízugaras vetelő nélküli szövőgépeken alkalmazott lánchfonalak írezésére a hagyományos természetes és vízdoldható mesterséges írezőanyagok nem alkalmasak. A vízdoldhatatlan írezés vinilacetát-kopolimerrel érhető el. Az írezőanyag ammóniatartalma az írezőgép szárítóegységében elpárolog, ezzel kialakul a vízálló irfilm.

- Az oldószeres – száraz, vízmentes – írezést a szárítás nélküli lánchfonal-előkezelésre kísérletezték ki. Az írezőfürdőt alacsony hőmérsékleten párologó szerves



Az érzőanyag oldhatóságának vizsgálata

11. ábra

oldószerrel alakítják ki. Ennek megfelelően az érzőgép láncfonal lefejtőből, érzőanyagot felvivő egységből és felhengerlőből áll.

- A szintetikus végtelenszálakból képzett láncfonalnak egyedi írezését a keresztcsévézés során hajtják végre.

Az irtelenítés végrehajtása

A nyersszövetek első kikészítőüzemi művelete (kivéve a bolyhozásra kerülőket) a perzselés (a kiálló szálvégek leégetése és a kis hőkapacitású szennyezések eltávolítása) után következik az irtelenítés. Fontos a láncfonalokon jelenlevő írezőszer és a járulékos anyagok egyenletes és aránylag gyors eltávolítása. Ennek módját az érzőanyag kémiai szerkezete határozza meg. A keményítő alapú polimereket a vízdoldhatóság érdekében hidrolízis vagy oxidáció útján teljesen le kell bontani, hogy kimoshatók legyenek. A vízdoldható írezőszerek duzzasztás után mosással eltávolíthatók. Az érzőanyag oldhatóságát a szerinti módszerrel határozzák meg (11. ábra).

Az irtelenítő fürdők nyersszövetbe való behatolását a láncfonalak gyenge nedvesedő képessége nehezíti, mert az írezés végén alkalmazott olajemulziós felületkenés tovább rontja a hidrofilitást.

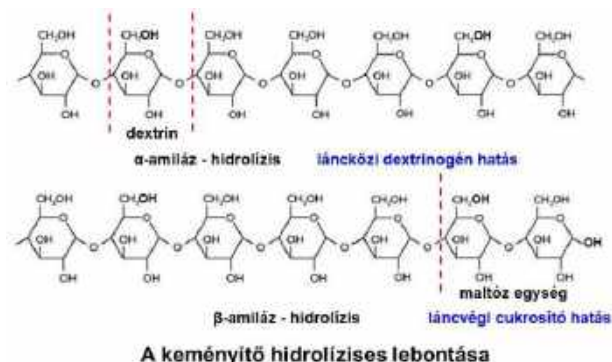
A keményítő alapú érzőanyagok eltávolítására legelterjedtebb az enzimes lebontáson alapuló irtelenítés (12. ábra).

- A növényi eredetű amilázok (maláta) α és β amilázok elegyei, az állati (pankreász) és baktérium (tenyészet) eredetű amilázok α -amilázokból állnak. Az α -amilázok folyósító (dextrinogén) amilázok, a keményítő láncmolekuláit a középreszen több helyen kezdik hidrolizálni. Az α -maláta amiláz pH=4,6–6,2 közegben, 40–55 °C-on használandó, kalcium-klorid segíti a hatékonyságot. A β -maláta amiláz cukrosító amilázok, maltózegységek folyamatos lehasításával bontják a keményítőt. Az β -maláta amiláz pH=4,6–5,2 közegben, 40–50 °C-on használandó, sók nem fokozzák a lebontást.

- Az állati eredetű pankreász amiláz pH=6,8–7,0 közegben, 40–55 °C-on használandó, nátrium-klorid és kalcium-klorid segíti a lebontási folyamatot.

- A baktérium eredetű amiláz pH=6,0–6,6 közegben, 70–80 °C-on használandó, szintén előnyös a kalcium-klorid használata a hatékony lebontási reakció biztosítására.

Az enzimes irtelenítésnél az általános koncentráció 2–10 g/l enzimkivonat, a kezelési/pihentetési idő bakté-



A keményítő hidrolízises lebontása

12. ábra

rium-amiláznál 2–4 óra, pankreász-amiláznál 5–6 óra, maláta-amiláznál 10–12 óra.

Az irtelenítéssel nem lehet maradéktalanul eltávolítani a keményítőalapú érzőanyagokat. Optimális eljárás során (85–90%-os hatásfokú folyamat) az irtelenített szövet érzőanyag-tartalma 0,5%-nál kevesebb. A keményítő lebontást a viszkozitás csökkenésével, a redukáló hatású végcsoportok meghatározásával és alkalmas színreakciókkal lehet nyomon követni. Utóbbira egyszerű módszer a kálium-jodidos jódoldat használata, amely jellegzetes kék színnel jelzi a keményítő jelenlétét. Az írező- ill. irtelenítő-fürdőből jelenlevő számos nem-ionos tenzid jelenléte azonban meghamisítja a színreakciót: a jód-keményítő komplex kék színe helyett sárgás szín jelentkezhet, ami ilyen esetben tévesen a tökéletes irtelenítésre utal.

A keményítőféleségekből készített és a módosított keményítőtől álló érzőanyagokat oxidáló fürdővel is el lehet távolítani, de a karboxi-metil-cellulóz- és polivinil-alkohol alapú írezők jobb eltávolítására is lehetőséget ad. Végezhető lúgos hidrogén-peroxidos fürdőben, vagy kálium-perszulfátos oldattal. Az eljárás törtéhet hidegpihentetéses (16 órás időtartamú) félfolyamatos technológiával, vagy pad-steam (telítéssel-gőzöléssel) gépsoron folyamatosan. Az aktív brómtartalmú nátrium-bromittal szintén lehet oxidatív úton irteleníteni. A nedvesítőszert és bóraxot is tartalmazó fürdőben, pH=10 kémhatású közegben, 12–15 perces hidegpihentetéssel végzik az irtelenítést (középső mosás nem szükséges, közvetlenül kezdhető a lúgos lefőzés).

A mosással végzett irtelenítésnél a szintetikus (pl. poliakrilát, polivinil-alkohol, poliészter) és a karboxi-metil-cellulóz összetételű érzőanyagok megfelelő duzzasztás után távolíthatók el. Ezek duzzadása eltérő idejű, azonos vastagságú érzőanyag-filmek 20 °C-os vizes duzzasztásához poliakrilát esetén 110 s, polivinil-alkoholnál 3600 s, karboxi-metil-cellulóznál 1140 s időre van szükség. Minden vizes mosáson alapuló irtelenítésnél a 60–80 °C-os fürdőbe tenzideket (felületaktív anyagok) adagolnak, ugyanakkor a polivinil-alkohol érzőanyagnál a tenzidet is az írezés során viszik fel a láncfonalakra. A poliakrilát eltávolítása tenzides kezeléssel (telítés, pihentetés) utáni intenzív lúgos mosással oldható meg. A karboxi-metil-cellulóz érzőanyagot hideg vizes mosással lehet eltávolítani, ügyelve arra, hogy a mosófürdő CMC tartalma 3% alatt maradjon (töményebb oldat esetén nem folytatódik a leoldás).

Az irtelenítés technológiai és gépi lehetőségei

A láncfonalak érzőanyagának eltávolítása a kikészítőüzemben szakaszosan és telítéssel (folyamatos és félfolyamatos) eljárással végezhető.



Előtérben az írtelenítő telítő-kiprészelő egység

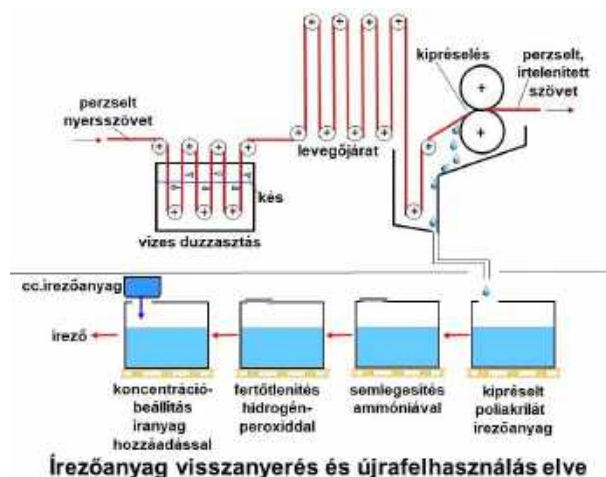
13. ábra

A szakaszos írtelenítésre általában a kihúzatásos színező eljárásra színezőberendezések alkalmasak. Köteg alakban motolláskádon, széles állapotban jiggeren végezhető (utóbbinál döntően a kelmetekercsben fejt ki hatását az írtelenítőfürdő).

A fél folyamatos módszerű írtelenítést szintén kötegben, vagy kiterített kelmehelyzetben lehet végrehajtani. Előbbinél a perzselőgép végéhez telepített – írtelenítő-fürdővel feltöltött – telítőegységben széles állapotban halad a kelme, majd préselőhengerek közötti facsarás utáni ideális folyadékkelvitellel – porcelángyűrűn keresztül – folytatva útját, végül köteg alakban betonmedencékbe kerül (a lebontás idejéig így pihentetik). A széles állapotú szövetet a fél folyamatos technológia esetén a telítést-kipréselést követően feltekercselik, a kelmehengert forgatás mellett pihentetik, vagy fedett reakciókamrában fogatják. A folyamatos eljárásnál a fuláron telített kelme szállítószalagon, vagy széles kezelést megvalósító „J”, ill. „U” toronyban, ill. vezetőhengeres gözölőben halad a lebontás időtartama alatt (13. ábra).

Az írezőanyag visszanyerése és újrahasznosítása nemcsak gazdaságossági előnyökkel jár, hanem környezetkímélő hatású is. A fehérítőüzemi szennyvíz terhelő tényezői közül a jelentős kémiai-oxigénigénnyel járó szervesanyag tartalom is (ami keményítő alapú írezőszereknel rendkívül nagy) jelentősen csökkenthető. A poliakrilát alapú írezőanyag szelektív duzzasztással és kipréseléssel, a polivinil-alkohol tartalmú pedig ultraszűréssel (fordított ozmózis elvén végzett elválasztás), ill. csapadékképződéses módszerrel nyerhető vissza (14. ábra).

Kis ráfordítással és aránylag nagy hozammal a poliakrilátok visszanyerésére van mód. A szelektív duzzadásra ügyelni kell, hogy a regenerálási fázisban csak az írezőanyag duzzadjon, a szálanyag térfogatnövekedése alig következzen be. Így kevés víz felhasználásával, mechanikai préseléssel a duzzadt poliakrilát a



Írezőanyag visszanyerés és újrafelhasználás elve

14. ábra

láncfonalokról leválasztható. Előtte a vízzel telített szövetpályákhoz késeket préselnek, ezzel a duzzasztás mechanikailag elősegíthető és a felesleges vízelvitel megakadályozható. A visszanyert írezőanyagot ammóniával semlegesítik, majd hidrogén-peroxiddal fertőtlenítik (a baktériumok elszaporodásának megakadályozására). Szükség esetén a visszanyert poliakrilát koncentrációját tömény írezőanyag hozzáadásával állítják be.

A poliakrilát típusú írezőszerek további előnye a kikészítés során:

- az írtelenítésnél pH stabilizáló hatást fejtenek ki, így keményítőt is tartalmazó keverék írezőszerek esetén az enzimes lebontás optimális feltételeit biztosítják,
- a fehérítésnél jelenlétük biztonsági tényező,
- a nagy oldódási képesség, az alkáliakkal és elektrolittal való összeférhetőségük lehetővé teszi a nyersszövetek közvetlen színezését,
- a végkikészítésnél fokozzák a telítő hatást.

A korszerű írezőanyagok alkalmazása és az ennek megfelelő írtelenítési lehetőségek olyan komplex személetet valósítanak meg, amely a szövődékben és a kikészítőüzemekben egyaránt a hatékonyságnövelés, a környezetkímélés és a minőségmegvalósítás fontos eszközeit garantálják.

Felhasznált irodalom

- [1] Ramaszéder Károly: Az írezés technológiája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967
- [2] Rusznák István (szerk.): Textilkémia II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
- [3] Jederán-Tárnoky: Textilipari Kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979
- [4] Dr. Rusznák István – Keszegh Géza: Írtelenítés, fehérítés, mercerezés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966
- [5] A BASF cég szimpóziumának előadásai, Budapest, 1980. március 18.
- [6] Wikipédia szócikkek

A műtési ruházat szerepe a kórházi fertőzések csökkentésében

Lázár Károly, Dr. Kokasné dr. Palicska Livia

Kulcsszavak/Keywords: Kórházi fertőzések, Nozokomiális fertőzések, Műtét, Műtési ruházat, Nosocomial infections, Operation, Surgical gowns, Medical textiles

A *műtési ruházat* a kórházi textiliák egy szűkebb körét képviseli, azok közé az *orvostechnikai eszközként* alkalmazott textiliák közé tartozik, amelyeket a műtétek során használnak (ruházat, különböző törülközők, kötszerek).

A kórházi fertőzéseknek – sok más tényező mellett – a kórházi textiliáknak is nagy szerepe van ill. lehet, ez ad számukra különös jelentőséget. Nagy gondot kell fordítani egyrészt a textiliák megfelelő anyagára, másrészt azok tisztítására, fertőtlenítésére, karbantartására, mert ezek a tényezők hatással vannak arra, hogy ezek a termékek mennyire hajlamosak a kórokozók terjesztésére.

A kórházi fertőzések szempontjából igen nagy jelentősége van a műtőkben használt különféle textiliáknak, hiszen itt a nyílt sebek különösen érzékenyek az esetleges kórokozók behatolására. A továbbiakban a kórházi textiliákon belül is elsősorban a műtős köpenyekre helyezük a fő hangsúlyt, mint olyan tényezőre, amelynek a fertőzések szempontjából különösen nagy fontosságot tulajdonítanak.

A kórházi fertőzések

A betegek kórházi tartózkodásuk ideje alatt szerzett fertőzése esetenként nagyon súlyos – esetleg halálos – következményekkel is járhat. A fertőzés tünetei vagy már a kórházban, vagy a kórházból való távozás után jelentkeznek. Ezeket a fertőzéseket *nozokomiális fertőzéseknek* nevezik, amennyiben a tünetek 48 órán túl, de legfeljebb a kórház elhagyását követő 30 napon belül jelentkeznek. A nozokomiális fertőzések egyaránt veszélyeztetik a betegeket és a személyzetet, meghosszabbítják, megdrágítják a kórházi kezelést, rossz hírért keltik a kórháznak és akadályozzák annak normális működését.

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) által közölt becslés szerint a fejlett országokban a betegek 5–10%-a fertőződik meg a kórházi és egészségügyi intézeti betegellátás során, míg a fejlődő országokban ez az arány meghaladhatja a 25%-ot is. A betegbiztonság ma egyre fontosabbá válik, így mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy a nosocomiális fertőzések számát csökkentsük, illetve megelőzzük a multirezisztens kórokozók



Forrás: <http://docplayer.hu/5724730-Szures-es-izolalas-strategiaja-gram-negativ-multirezisztens-korokozo-okozta-fertozes-es-hordozas-eseten.html>



Műtési ruházat

kialakulását és terjedését.

A nosocomiális fertőzéseknek számos eredete lehet (a beteg általános állapota mellett objektív körülmények is fontos szerepet játszanak), de ezek közül **a továbbiakban a ruházatokra helyezük a hangsúlyt. A textilipari fejlesztésekben fontos helyet foglal el a legmegfelelőbb textilanyag és kelme- ill. ruházati konstrukció létrehozása, amely a kórházi fertőzések megakadályozásában a külföldi tapasztalatok szerint jó eredményt hoz.**

A műtési textília mint lehetséges veszélyforrás

Hazánkban az általános gyakorlat szerint a részben vagy teljesen pamutból készült műtési textiliák terjedtek el. **A vizsgálatok azonban megállapították, hogy a tiszta pamutból készült és átnedvesedett műtési textilanyag nem ad hatékony védelmet kórokozók és a folyadék ellen.** Ennek oka egyrészt az, hogy az ilyen textilián nedves állapotban néhány perc alatt át tudnak jutni a kórokozók, másrészt azért pedig az, hogy ezek a szövetek hajlamosak a részecskeleválásra, felületükről kórokozókat szállító apró száltöredékek szabadulnak fel. Az ismert kockázatok ellenére egészen az 1970-es évekig széles körben a pamut-, illetve a pamut/poliészter keverékű alapanyagokat használták műtési textiliaként. Azóta azonban már számos komoly nemzetközi kutatás eredménye vált ismertté a műtési textiliák okozta kockázatokkal kapcsolatban, és bebizonyosodott, hogy **a 100% pamut műtőköpeny ma már nem elégti ki az elvárásokat.**

A kórházi fertőzések csökkentésének lehetőségei a korszerű műtési textiliák alkalmazásával

A műtőkben használt textiliáknak egyrészt meg kell akadályozniuk, hogy a műtőkben résztvevő személyzet testéről kórokozók kerüljenek a beteg szervezetébe, másrészt meg kell akadályozniuk, hogy a beteg szerve-

zetből kórokozók kerüljenek a műtétet végzőkre. Eközben többféle követelményt kell kielégíteniük:

- *Higiéniiai követelmények.* – Ellenállóság a kórokozókkal történő szennyeződéssel szemben mind száraz, mint nedves állapotban, tisztaság (nem lehetnek mikrobiológiailag szennyezettek és nem tartalmazhatnak szennyezőanyagokat), vízhatlanság, száraz és nedves állapotban egyaránt megfelelő szilárdság.

- *Fiziológiai követelmények.* – Egy hosszabb műtétnél (akár 10–12 órán át) a műteti öltözék viselőjét a szellemi és fizikai igénybevétel felül a kényelmetlen öltözékből eredő kellemetlen érzés is megterheli. Az öltözék ruházatfiziológiai szempontból optimális kialakításához egyszerre kell kielégíteni a termofiziológiai, a bőrszenzorikus és az ergonómiai komfortot.

- *Gazdasági követelmények.* – A többször használatos műteti textiliáknak bírniuk kell a rendszeres viselés, mosás, fertőtlenítés, sterilizálás igénybevételét, és javíthatóknak is kell lenniük (pl. szakadások kijavítása). Az alapanyag és a formai kivitelezés kiválasztása mellett fontos szempont a hosszabb használatot jelentő tartósság.

- *Ökológiai követelmények.* – A műteti textiliákat lehetőleg olyan anyagokból kell készíteni, amelyek gyártása és a rendeltetészerű használatot követő megsemmisítése a legkevésbé terheli a környezetet.

A műteti textiliákkal szemben elvárt számszerű követelményeket és az vizsgálat módszereit az MSZ EN 13795:2011+A1:2013 szabvány írja elő („A páciensek, a klinikai személyzet által és a készülékekhez orvostechnikai eszközként használt műteti kendők, köpenyek és tisztatéri öltözékek. A gyártókra, a feldolgozókra és a termékekre, a vizsgálati módszerekre, a teljesítőképességi követelményekre és a teljesítőképességi szintekre vonatkozó általános követelmények.”).

A higiéniai követelményekhez kapcsolódó védőfunkciónál a vizsgálat tárgya a kórokozó behatolásával szembeni ellenálló képesség (száraz ill. nedves állapotban), a mikrobiológiai tisztaság, a részecskementesség, a részecskeleválás, valamint a folyadékbehatolással szembeni ellenálló képesség. A tartóssághoz kapcsolódik az elvárt szakítószilárdság (száraz ill. nedves állapotban), valamint a repesztőszilárdság (száraz ill. nedves állapotban).

A műtétek során viselt ruházatoknak meg kell akadályozniuk a ruházatra kerülő különféle folyadékok (víz, váladékok, testnedvek, vér), valamint a kórokozók áthatolását a ruházat anyagán, ezért fontos tényező az „áthatolhatóság” a köpenyek anyagán. Ennek az ún. „barrier” (gátló) hatásnak a minősítésére ma már nemzetközileg elfogadott az amerikai AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation) „Medical gowns” (Orvosi köpenyek) c. szabványa. A minősítés a folyadékáthatolás alapján történik, amely magában foglalja a folyadékokban előforduló kórokozókat is. Az AAMI szabvány az említett veszélyt jelentő folyadékok és kórokozók áthatolásának megakadályozására 4 fokozatot állít fel:

- *I. fokozat* – minimális védelem (alapellátás, egyszerű elkülönítés, látogatói köpeny),



Hosszú műteti köpeny

- *II. fokozat* – kismértékű védelem (vérvétel, sebvarrás, kezelés az intenzív osztályon, patológiai laboratórium),

- *III. fokozat* – elégséges védelem (artériás vérvétel, intravénás beavatkozás, sürgősségi osztály, traumatológiai kezelés),

- *IV. fokozat* – nagyfokú védelem (hosszú ideig tartó, folyadék hatásának kitett intenzív beavatkozások, sebészet, patogén védelem szükségessége, fertőzésveszély nem a levegőből).

A pamutszövet felületéről a használat során szálacsákák dörzsölődnek le, mert a felületen a felhasznált pamutszál hosszától, valamint az alkalmazott technológiától függő mennyiségben apró kis szálak állnak ki, amelyek használat során letöredeznek. A mikroorganizmusok megtelepedhetnek a bolyhokon és apró szálaikon, így a felületről jelentős mennyiségű fertőzött részecske kerülhet a levegőbe. A rendszeres használatot követő kezelésben a felület egyre jobban kiboly-

hosodhat és így egyre nagyobb mennyiségű töredezett szál terjesztheti a fertőzést. Ezt a kockázatot fokozza, hogy a pamutszöveteken könnyen áthatolhatnak a bőr hámrétegeiről leváló hámsejtek is, mert a szövet átlagos pórusmérete 80 µm körüli, míg a bőrpikkelyeké 20 µm nagyságrendű. A szöveten keresztüljutva így levegőbe kerülnek az ilyen ruházatot viselő személy bóréről származó hámrészecskék is. Ezek a részecskék is képesek arra, hogy a rájuk került kórokozókat a légterbe juttassák, amelyek onnan különböző helyekre lerakódhatnak. A műtők különösen kényes helynek számítanak ebből a szempontból, hiszen a műtős személyzet ruházatáról leváló, kórokozók fertőzött levegő közvetlenül érintkezésbe kerülhet a nyílt sebbel és ezen át megfertőzheti a szervezetet. A szakirodalom erre számos konkrét adatot tartalmaz, megjelölve még az előforduló kórokozók túlélési idejét is a textilián.

Kiviteli változatok

A fertőzésveszély csökkentése érdekében két irányban indultak el fejlesztések, **egyszeri és többszöri használatra** alkalmas termékekkel kísérletezve. Kimutatták, hogy a 100% pamutból készült műtős ruházatnál sokkal előnyösebb a pamut/poliészter összetételű mikroszál anyag, mert – különösen akkor, ha víztaszító kikészítést kapott – jobban képes megakadályozni a kórokozók megtelepedését a szöveten, ill. az azon történő áthatolásukat. Klinikai vizsgálatok azt igazolták, hogy az egyszer használatos, hidrofób és fóliarétegű nemszóttkelme-konstrukciókkal kisebb a fertőzések aránya, mint pamutból készült műteti textiliák esetében.

A technika mai állása szerint a többször használható termékeknek a mikroszál polieszter/pamut összetételű szövetek és laminátumok képezik a korszerű műteti textiliák alapanyagait. A barrier alapanyag többnyire sűrű poliészter- vagy pamut/poliészter összetételű szövet, hidrofób kikészítéssel (területi sűrűség: 210–240 g/m², átlagos pórusátmérő: 80 µm), amelynél a részecskeleválás még elfogadható mértékű. Ha a poliészterszövet szénszál beszövással készül, a szénszálak az elektrosztatikus feltöltődés elvezetését biztosítják. Az ilyen anyagok könnyűek (területi sűrűség: 100–140

g/m², átlagos pórusmérete: 5–8 µm), mégis nagyon erősek: nehezen szakadnak el, kopásállóak, tehát tartósak. Használat közben gyakorlatilag kizárt, hogy belőlük le-töredezett szálcscák kerülhessenek a levegőbe. A víztaszító tulajdonság szakszerű kezelés esetén tartósan megmarad.

A laminátumok két- vagy háromrétegű textíliák, amelynek textilrétege poliészter-filamentfonalakból készült szövet, ezt mikropórusos szilikonmembrán rétegekkel egészítik ki. Rendkívül nagy előnyük, hogy nagy nyomásnál se engedik át a folyadékcseppeket, részecskeleválás nincs, és megfelelő védelmet nyújtanak a különböző mikroorganizmusok áthatolása ellen, mert a parányi pórusokon nem képesek áthatolni sem a vírusok (méretük kb. 0,02–0,2 µm), sem a baktériumok (méretük 0,2–6 µm). A laminált kelmék tehát megakadályozzák a fertőzések terjedését, ugyanakkor az ilyen anyagból készült korszerű köpenyek lélegzőképesek, szellős, kényelmes viseletet jelentenek, mert a mikropórusokon az alig 0,01–0,0004 µm átmérőjű verejtékpára részecskéi át tudnak hatolni, így a verejték képes a bőr felületéről eltávolítani és elpárologni.

Egy lélegző, folyadéklepergető és többszöri mosást követően is antibakteriális tulajdonságú anyagból készült kórházi ruházattal lefolytatott kísérlet azt eredményezte, hogy ezen az anyagon – összehasonlítva a közönséges, a felsorolt tulajdonságokkal nem rendelkező ruházattal – jelentős mértékben csökkent az MRSA fertőzés veszélye. Kísérletek tanúsága szerint az antimikrobiális anyaggal (pl. ezüsttel, kitozánnal) kezelt textilanyag meggátolja a mikroorganizmusok szaporodását vagy éppen elpusztítja azokat. A kutatási eredmények rámutattak azonban arra is, hogy az antimikrobiális tulajdonság mellett nem kevésbé fontos, hogy a textília hidrofób (víztaszító) tulajdonságú legyen, felületéről minden folyadék lepergjen, nehogy beszívódják a kelme anyagába.

A műtői köpenyek kialakításánál a következő elvárások fogalmazhatók meg:

- gátolja meg kórokozók megtelepedését és áthatolását száraz és nedves állapotban egyaránt,
- a köpeny felületéről ne szabaduljanak el szálcscák,
- legyen sterilizálható,
- álljon ellen a víz és alkohol áthatolásának,
- a köpeny egyes alkatrészeit hegesztett varratok kapcsolják össze,
- legyen könnyű, hajlékony, biztosítsa a mozgáscsabadtságot,
- legyen megfelelő szilárdságú,
- lehet bebújós, oldalt vagy hátul átlapolt, az utóbbi esetben pánttal legyen összeköthető, vagy tépőzárral záródjék,
- a nyakbőség szabályozható legyen,
- a kézelők szorosan, de rugalmasan záródjanak,
- lehet többször használható (mosható) vagy egyszer használható (eldobható), ezt elsősorban a köpeny anyaga határozza meg.



A korszerű műtői köpeny fő tulajdonságai

A higiéniai követelmények teljesüléséhez műtői ruházatot csak olyan anyagból szabad készíteni, amely eléri az AAMI szabvány legalább a II., de inkább a III. vagy IV. fokozatát.

Többször használatos műtősköpeny

A többször használatos műtősköpenyekkel szemben jogos követelmény, hogy a védelmi és a kényelmi funkciót többszöri mosás, fertőtlenítés, sterilizálást követően,

azaz teljes élettartamuk alatt megtartsák. Ezeket többnyire mikroszálas kelmékből, többnyire poliészterfonalakból esetleg poliészter/pamut keverékből készítik.

A kényelmes komfortérzetet nagyban befolyásolja a kelme pára- és légáteresztő képessége, a hőátadási tényezője, valamint a kelme felületi és esési tulajdonságai. A kényelmesnek ítélt 100% pamutruha hosszú műtőteknél és magasabb hő- és páratartalomnál azonban mégsem a legjobb viselet. A pamutkelme az izzadtságot magába szívja ugyan, de csak lassan párologtatja el, ezért egy ilyen ruházat egyre inkább átmedvesedik, szemben a mikroszálas kelmével, amely képes a bőr közeléből gyorsan elvezetni és elpárologtatni a verejtéket. Ráadásul a kórházi gyakorlatban egy pamut műtősköpeny általában nehezebb (180–240 g/m² területi sűrűségű) kelméből készül, mint a mikroszálas (100–150 g/m²), tehát utóbbiak nemcsak szellősek, de könnyebbek is.

A mikroszálas kelmék mellett a laminátumok (membránok) képezik a korszerű műtősköpenyek másik alkotórészét. A membránt a köpeny anyagának belső felületére rétegezik, illetve – háromrétegű kivétel esetén – ez alkotja a középső réteget. Ilyen esetben a külső réteg víztaszító kivitelű, a belső réteg pedig kellemes viselési tulajdonságú. Különösen fontos, hogy ez a membrán a kritikus helyeken (a köpeny elején teljes hosszában és az ujjakban) helyezkedjen el.

Egyszer használatos műtősköpeny

Készítenek kórházi ruházatokat egyszer használatos kivitelben is. Előnyük, hogy nagyon könnyűek, viszonylag olcsók, és az, hogy használatukkal elmarad a fertőtlenítéssel egybekötött mosás művelete. A termék használat után ártalmatlanítják és megsemmisítik. Az a körülmény, hogy ezeket a termékeket nem kell mosni, a környezetvédelem szempontjából is előnyös, mert a mosás (beleértve a hozzá tartozó szárítást is) nagyon víz- és energiaigényes művelet, amellet a keletkező – a kórházak esetében fertőző – szennyvíz tisztításáról is gondoskodni kell, mielőtt a csatornába engedik.

Az egyszer használatos műtői köpenyek pórusmentesek, itt különböző poliészterfólia, impregnált nemszőtt kelme, thermovlies stb. alkalmazható. A laminátumként használt poliészterfilm véd ugyan a folyadék behatolása ellen, de viselete hosszabb műtőteknél kényelmetlen.

Az egyszer használatos orvosi köpenyek anyaga az ún. nemszőtt (nonwoven) kelmegyártási eljárással készül, hőre lágyuló szintetikus szálanyagokból, többnyire polipropilénből vagy poliészterből. Az ilyen célra

készített kelme általában három rétegből áll (SMS felépítés). A külső (S), a belső (S) és a középső (M) réteg két különböző típusú (S ill. M) nemszőtt kelméből készül, a középső réteg sokkal zártabb szerkezetű, ez alkotja a folyadékok és mikroorganizmusok áthatolását megakadályozó (barrier) réteget, ugyanakkor a levegőt és az izzadságpárát átengedi. A külső réteget még antisztatizáló, alkohol- és vízlepergető, antibakteriális bevonattal is elláthatják. Különlegesen nagy fertőzésveszély esetén további rétegeket is alkalmaznak. A készüléket általában pamutból készítik, kötéstehnológiával készített rugalmas szerkezettel. Minthogy ezek a ruházatok teljesen szintetikus polimerekből készülnek, varrás helyett hegesztett varratokkal alakítják ki a szükséges formákat. A záródó helyeken tépőzárakat alkalmaznak. Ma már egyre jobban elterjed ezeknek az eldobható műtős ruháknak a használata, az USA-ban például 90%-ban, Európában mintegy 50%-ban ezeket használják. A gyakorlati tapasztalat azonban azt mutatja, hogy viselési kényelem szempontjából ezek elmaradnak a többször használatos termékektől.

Tisztítás, fertőtlenítés

A kórházi textiliákkal kapcsolatban a különböző vizsgálatok egyértelműen kimutatták, hogy rendkívül nagy jelentősége van a mosás, fertőtlenítés és az ehhez kapcsolódó műveletek (szárítás, kalanderezés, vasalás, csomagolás) lelkiismeretes és szakszerű végrehajtásának.

A mosodáknak különösen nagy felelőssége van a higiénia terén, így a korszerű mosoda zárt csomagolásban szállítja ki és zárt helyen, becsomagolva tárolja a kimosott textiliákat használatba vételükig. Az mosható textiliáknál a fertőtlenítést a mosodának a legnagyobb gondossággal kell végeznie. Nem megfelelő kezelés során számítani kell azonban arra, hogy ezek a kiszállítás során mikroszkopikus méretű kórokozók szennyeződhetnek, amiket azután továbbvihetnek a betegek közé, így akár magát a személyzetet is megfertőzhetik. A porózus textilszerkezetek kiváló talajt biztosítanak a mikroorganizmusoknak és – elégtelen mértékű fertőtlenítés esetén – nagyban hozzájárulnak azok szaporodásához.

A műtői, tisztatéri ruházatnál egyaránt szükséges a fertőtlenítő mosás és sterilizálás. Az ambuláns kezelésnél használt textiliáknál, a kórházi ágyneműknél és osztályos munkaruháknál elegendő a fertőtlenítő mosás. A fertőtlenítő mosás az általános szennyezettség mellett a mikrobiológiai szennyeződés eltávolítását célozza. A 90–95 °C fokos mosás során nem szükséges fertőtlenítő hatású mosószert alkalmazni, 60–70 (vagy különösen 40) °C fokos mosás alkalmazásánál azonban igen. A fertőtlenítő mosással szemben az Európai Unió által összeállított követelményeket kell kielégíteni. A hazai előírásokat egy módszertani kiadvány foglalja össze.



A műtői köpenyek azon részei, amelyeket a folyadékok és kórokozók áthatolása ellen legjobban védeni kell

A fertőtlenítő mosásra vonatkozik a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI. 3.) NM rendeletet, és az MSZ EN 14885:2007 „Kémiai fertőtlenítőszer és antiszeptikumok” c. szabvány. Figyelembe kell venni a kémiai fertőtlenítőszerre és antiszeptikumokra vonatkozó európai szabványokat is, valamint az MSZ EN 14065:2003 „Textiliák. Mosással kezelt textiliák. Bioszennyeződési ellenőrző rendszer” című szabványt, mert részletes információkat tartalmaznak a fertőtlenítő mosásra, ill. az alkalmazható mosó- és fertőtlenítőszerre vonatkozólag. A szabvány leírja a mosodákban mosott textília mikrobiológiai minőségének biztosítását, foglalkozik a biológia szennyeződés mosodai kockázatának elemzésével (Risk Analysis and Biocontamination Control, RABC), aminek célja a mosott textiliák mikrobiológiai minőségének folyamatos biztosítása. Hasonló követelményeket tartalmaz a

megfelelő amerikai ajánlás is.

Az egészségügyi mosodákra szigorú követelmények vonatkoznak, amelyeket csak speciális gépekkel, képzett személyzettel lehet teljesíteni. A fertőzések számának csökkentéséhez elengedhetetlen a megfelelő higiéniai menedzsműködtetése. Nagyon fontos az újra-szennyeződés elleni védelem. A megelőzés feltétele, hogy a szennyes illetve fertőzött kórházi textiliát megfelelő módon gyűjtsék, válogassák és szállítsák. Nagyon fontos, hogy a mosodában jól elkülönített térben kezeljék a szennyes és a tiszta textiltermékeket, és az is, hogy a tiszta árut megfelelő módon szállítsák ki és raktározzák az egészségügyi intézményben.

Ezek a követelmények beépültek például a német egészségügyi minőségbiztosítás rendszerébe, a RAL 992 szabványba, amelyet már számos más ország – köztük Magyarország – is alkalmaz. A magas színvonalú mosodai minőség és az elvárt higiénia biztosítására szolgáló RAL 992 minőségbiztosítási rendszert a Professzionális Textiltisztítók Szövetsége (Gütegemeinschaft Sachgemäße Wäschepflege e.V.) dolgozta ki és fejleszti. A minőségbiztosítási rendszer a higiénia felügyeletére összpontosít és szigorú követelményeket határoz meg a kórházi (RAL-GZ 992/2) és a gondozóintézmények (RAL-GZ 992/4) textiliáinak tisztítására vonatkozóan. A megfelelőséget független intézetek vizsgálják a tanúsítvány kiadásához.

A műtői textiliák szerepéről a kórházi fertőzések megelőzésében részletesen foglalkozik – a megállapítások szakirodalmi forrását is megjelölve – a szerzők *A kórházi személyzet által és a kórházi betegeknél orvostechnikai eszközként alkalmazott textiliák jelentősége a kórházi fertőzések megelőzésében* c. tanulmánya, amely az INNOVATEX Textilipari Műszaki Fejlesztő és Vizsgáló Intézet Zrt.-től igényelhető (tel.: 1/260-1809, e-mail: textile@innovatext.hu).

„Szociálisan érzékeny dizájn” – A Perceptual Thinkers divatmárka

Merényi Zita Bettina

okl. divat- és textiltervező művész, doktorandusz
Moholy-Nagy Művészeti Egyetem

Kulcsszavak: Autizmus, Textiltervezés, Ruhatervezés, Szociális érzékenység, Taktilitás, Hiperérzékenység, Presszió, Perceptual Thinkers divatmárka

Bevezetés

Napjainkban egyre fontosabbá válik az elfogadás és az egyenlőség kérdése. A cikk azt szándékozik bemutatni, hogy hogyan tud egy dizájnprojekt ebben komoly szerepet vállalni és termékein keresztül elősegíteni a különböző hátrányos helyzetű csoportok társadalmi integrációját és a többségi társadalom érzékenyítését.

A *Perceptual Thinkers* (PT) márka olyan szociálisan érzékeny dizájn-vállalkozás, amely az autizmus jelenségét szándékozik bemutatni az öltözködésen keresztül. A márka kollekciói az autizmussal élők különleges érzékelési és öltözködési szokásaiból merítenek, melyek a ruhákon keresztül bárki számára megismerhetővé válnak. A ruha összekapcsol, megérint, kommunikál. Az öltözet képes arra, hogy az ember egyedi igényeihez kapcsolódjon, legyen az specifikus vagy teljesen hétköznapi.

A márka legfőbb eszköze az érzékszervi kihegyezettség, így játékos, stimuláló ingereket, vagy épp nyugalmi pontokat biztosít a ruhákon. Ez a felfokozott érzékelés segít megérteni az autizmussal élők különleges világát és tapasztalatait, továbbá belső irányítóként mutat önmagunk felé is.

Előzmények

A márka megálmodója *Szalkai Dániel*, aki családiról érintett az autizmus jelenségében testvére, *Szalkai Bence* autizmusa által. Édesanyjuk *Szalkai Krisztina* a Miskolci Autista Alapítvány alapító tagjai közé tartozott, ahol 20 éven át ügyvezetőként dolgozott, jelenleg pedig az Alapítvány Kuratóriumában tevékenykedik. Dániel maga is az alapítványnál dolgozik, a MAACRAFT szociális műhely alapítója és projektvezetője, melyben használati tárgyak készülnek autista emberek foglalkoztatásával (1. ábra).



1. ábra. MAACRAFT szociális műhely

Dániel formatervezőként olyan tárgyakat tervez, amelyek – terápiás jellegű foglalkozások keretében – a lakók által könnyen elkészíthetők, továbbá ezeket a dizájn és szociális értékeket közvetítő használati tárgyakat értékesítve, az abból befolyt bevétel a lakóké és az Alapítványé lesz. Az Alapítvány szakmai tanácsadóként segíti a Perceptual Thinkers márka célkitűzéseit.

Szalkai Dániel Perceptual Thinkers néven készítet-

te el diplomamunkáját a Moholy-Nagy Művészeti Egyetem (MOME) Formatervező MA szakán 2014-ben, amely 6 db különböző, autizmus által inspirált öltözékből állt; ezek különleges megoldásai és vizuális hatása nagy érdeklődést és elismerést generált. A Magyar Formatervezési Tanács 2015-ben a diák kategóriában Szalkai Dániel munkáját találta a legjobbnak, valamint 2016-ban a Highlights of Hungary keretein belül a szakmai zsűri a 2015. év legjobb projektjei közé választotta. Dániel 2016-ban úgy döntött, hogy a kollekciót márkává szeretné építeni, amihez társalapítónak felkérte *Merényi Zita* divat- és textiltervező művészt. Zita a MOME Divat és textiltervező MA szakán végzett, jelenleg is az egyetem doktori iskolájának hallgatója, kutatása fő profiljaként különleges anyagkísérleteket folytat. Innovatív anyagkezelése és újító szabászati megközelítései adják a PT ruhák jellegzetességét is. A csapat harmadik tagja *Szász Eszter*, aki márka menedzserként támogatja a márka célkitűzéseit.

Háromuk együttes munkája kapcsán jött létre a jelen cikk anyagául szolgáló első közös 2018 tavaszi/nyári kollekció, amely 2017-ben elnyerte a Magyar Formatervezési Díjat Emberi Erőforrások Minisztériuma Kultúráért Felelős Államtitkárságának különdíját (2. ábra).



2. ábra. A Perceptual Thinkers csapata a Magyar Formatervezési Díj EMMI különdíjának átvételkor

Az autizmus

A márka céljainak megértéséhez az autizmus jelenségének behatóbb bemutatása szükséges. Az autizmus a többségi társadalom által távolról és felületesen ismert jelenség, melyről számos tévhit kering, leginkább a médiából megismert valótlan képek alapján. Az autizmus valójában sokkal árnyaltabb és komplexebb jelenség, melynek során autizmusspektrum-zavarokról beszélünk.

„Az autizmusspektrum-zavarok a fogyatékoságok között mindenképp különálló egységet képeznek. Ez leg-

inkább annak köszönhető, hogy ugyan vannak általános, a fejlődésben megfigyelhető tünetegyüttesek, valamint tipizálható viselkedésformák, de szinte minden autizmussal élő ember állapota különböző, ezért ők legtöbbször személyre szabott fejlesztést, gondoskodást igényelnek.”

Tehát az autizmus nagyon eltérő eseteket foglal magába, az enyhétől a súlyosig. További tévhit, hogy az adott egyén autizmusa állandó szinten mozog és nem fejleszthető, azonban „folyamatos fizikai- és mentális gondozás mellett elérhetővé válik számukra a magasabb szintű, tartalmasabb élet lehetősége.”

Az elfogadó és befogadó társadalmi környezet megléte fontos a fogyatékos emberek fejlődésében és integrációjában. Ennek a környezetnek a megteremtésében pedig fontos szerepet vállalhatnak a dizájnerek, a tárgyi környezet tudatos és érzékeny tervezése által.

„A funkcionális szempontok mellett egy tárgy attraktivitása is segíthet abban, hogy egy specifikus tárgy ne diszkriminatív hatással működjön, hanem hozzájárulhasson a társadalmi integrációhoz.”

Az autizmus sokkal több embert érint, mint elsőre gondolnánk: körülbelül a társadalom 1%-át, így a tolerancia, az elfogadás, az autizmus megértése nagyon fontos az integráció eléréséhez.

Szociálisan érzékeny dizájn

A divatiparban mára megjelentek azok a törekvések, amelyek szociális kérdéseket feszegetnek. Több divatmárka is beemelte célközönségébe a fogyatékkal élőket vagy a hátrányos helyzetű csoportokat, amiben nem csak ezen csoportok felemelése, hanem a többségi társadalom érzékenyítése is rejlik. A dizájnban a hátrányos helyzetű csoportok integrációját többféle módon lehet segíteni, például ezen csoportok foglalkoztatásával, támogatásával, nekik szóló tárgyak tervezésével, vagy a társadalomnak szóló figyelemfelhívó alkotások létrehozásával, illetve események szervezésével.

A PT céljai közé tartozik, hogy az öltözködésen keresztül a hétköznapi ember betekintést nyerhessen az autizmus világába, ami képes elősegíteni az elfogadást és az egyenlőséget. A szociálisan érzékeny és az egyetemes tervezés napjaink egyik fontos tervezői feladata. Elvárás a tervezőktől, hogy bármely területen tevékenykedjenek is, a társadalmi kérdéseket figyelembe véve tudatosan tervezzenek. Nagy jelentőséggel bír a „*design for all*” vagyis a mindenki számára való tervezés elve, hogy olyan dolgokat alkossunk, amik minden társadalmi csoport és réteg számára elérhetők és jól használhatók, kezdve a hétköznapi emberektől, a fogyatékkal élőkön át, a hátrányos helyzetű rétegekig.

A Perceptual Thinkers ruhák „*design for all*” szemléletben készülnek, így egyaránt viselhetőek teljesen hétköznapi és speciális igények szerint is, így mindenki saját ízlése szerint tudja használni az öltözékeket. A tervezés során a PT felhasználja a témában frissen megjelenő, progresszív kutatásokat, valamint az autistákkal folytatott személyes találkozásokról származó megfigyeléseket és tapasztalatokat, azonban nem gyógyászati célú termékeket gyárt, hanem az autizmus jelenségéből nyer inspirációt. Ruháik a konceptuális gondolkodás és a formai szabadság jegyében születnek és a társadalom egészét célozzák, valamint az érzékelés sokszínűségét hirdetik.

Az autisták érzékelése

Az autizmus egyik alapvető jellemvonása, függetle-

nül a spektrumon betöltött helyzettől, az érzékelésükben való eltérés, ami által az autisták másképpen értelmezik a körülöttük lévő világot, valamint a társas helyzetekre másképp reagálnak, mint az átlagos emberek (3. ábra).



3. ábra. Timothy Archibald: ECHOLILIA fotósorozata az autizmusról

„Az autizmus olyan gondolkodási sajátosságokat jelent, amely minőségileg korlátozza, akadályozza az autista személyt a társas, kommunikációs, valamint viselkedéstervezés és a kivitelezési elsajátításában, illetve abban, hogy a tanult konvencionális viselkedést a mindenkori helyzethez illően spontán alkalmazza.” (Prekop Csilla)

Az autisták a környezetből érkező ingerekre sokszor túlzottan érzékenyen, vagy ennek ellentétéképp túlzottan semlegességgel reagálnak. Az elsőt nevezik hiper-, az utóbbit hipoérzékenységnek (4. ábra).



4. ábra: Timothy Archibald: ECHOLILIA fotósorozata az autizmusról

„Bár az autista személyek ugyanabban a világban élnek és ugyanazzal a „nyersanyaggal” dolgoznak, mint mi nem autisták, az általuk felfogott világ mégis megdöbbentően különbözik a miénktől. Számos élménybeszámoló tanúskodik az autisták – a nem autisták szemszögéből nézve – szokatlan érzékelési és észlelési tapasztalatairól. Ezek a tapasztalatok magukban foglalják a túlzott vagy nagyon gyenge érzékenységet (hiper- vagy hiposzenzitivitás), az érzékelés különböző erősségét vagy a feldolgozandó ingerek intenzitásának ingadozását, az ingerfeldolgozási nehézségeket.”

Az érzékelés és az öltözékeink kapcsolata

A hiper- és hipoérzékenység és az abból adódó érzékelési különbségek az öltözékek egyik inspirációjául



5. ábra. Perceptual Thinkers SS'18 kollekció.
(Fotók: Marjai Bea)

és kiindulópontjául szolgáltak a kollekció tervezésekor. Ennek oka, hogy érzékelésünk szempontjából az öltözékek fontos szerepet töltenek be, közvetlen hatást gyakorolnak ránk viselés közben, hiszen olyan tárgyak, amelyek a testünkhöz, így a bőrünkhöz közvetlenül hozzátérnek. Öltözékeinknek fontos szerepe van a külvilágból érkező ingerek felfogásában, hiszen számos módon képesek az ingerek befolyásolására, például a taktilis, vagyis a tapintási érzékelésünket gátolhatják vagy éppen segíthetik.

Nap mint nap érintkezünk textilanyagokkal úgy, hogy ennek nagy része testközeli, közvetlen kapcsolat. A textiliák összes érzékszervünk felé kommunikálnak, de a vizualitásnak és a taktilitásnak van a legnagyobb hatása. Az öltözékek a test felé hőt, nyomást, felületi struktúrát közvetítenek, továbbá a külvilág felé olyan erős vizuális jeleket adnak, mint a szín, a forma vagy a szimbólum. „A ruha az a tárgy, amellyel a legtöbbet manipuláljuk önmagunkon”, változtatjuk, hozzáérünk, felhajtjuk, lehajtjuk, kisimítjuk, felvesszük, le vesszük, megkötjük, áthajtjuk, feltúrjuk, és még folytathatnánk a sort. Gyűrés, simítás, babrálás, kézipihentetés – ezek olyan cselekvések, amelyeket mindennaposan végzünk az öltözeteinken, és különféle lelki és fizikai állapotok idézhetik elő, amelyek rendkívül változatosak lehetnek, mint például az unalom vagy a figyelem. Folyamatos taktilis kapcsolatban vagyunk a textilanyagokkal, és egyes lelki reakciókat – például a feszültségünket – vezethetjük le rajtuk, így például ha zavarban vagyunk, megannyiszor viselt ruhadarabjainkat rendezgetjük.

A minket körülvevő tárgyak közül a textiliák azok, amelyekkel a közvetlen érintkezést annyira megszoktuk, hogy szinte észre sem vesszük. Ezek alól csak a „*kitüntetten kellemes vagy kellemetlen érzések képeznek kivételt*”. Mindezeket figyelembe véve, az öltözékünkbe olyan tartalmak rejthetők, amelyek finomíthatják és szélesíthetik érzékelési folyamatainkat, ami által megismerhetővé válhatnak újfajta érzékelési modalitások. Tehát a ruhatervezés olyan terület, amelyben érdemes foglalkozni az érzékelés kérdésével.



6. ábra. Perceptual Thinkers SS'18 kollekció.
(Fotók: Kudász Gábor Arion)

A Perceptual Thinkers SS'18 kollekció

„A tapintás az első érzék, amely kifejlődik.”

Az PT SS'18 kollekciót az érintkezés inspirálta. Az autista emberek hétköznapjaiban a tapintásalapú, vagyis a taktilis érzékelés nagyon fontos szerepet tölt be. Az érintést sokkal erősebb, intenzívebb hatásként élik meg, mint embertársaink nagy része. Ez az érzékelési felfokozottság irányítja az öltözködésüket is, így a napi viselet kiválasztásánál rengeteg inger szerepet játszhat: a ruhák színe, tapintása, szerkezete vagy akár egy ábra is. Bemutakozó kollekciójukban olyan anyagokat, illetve formai megoldásokat kerestek a tervezők, amelyek erre a jelenségre reagálnak.

Különleges anyagkísérletek és szabászati elképzelések nyomán olyan „*design for all*” darabok születtek, amelyek az emberi érzékelés teljes spektrumán segítik, vagy éppen színesítik öltözködési szokásainkat. Természetesen a hétköznapi emberek között is számos érzékenyebb ember létezik, hiszen kit nem zavart még egy szűrős belső címke, vagy ki ne szeretne volna beburkolni és megvédeni érzékenyebb bőrfelületeit a nem kívánt környezeti hatásoktól?

Fontos szempont volt továbbá, hogy az öltözékek minél kényelmesebb, finomabb érzetet nyújtsanak. Ennek megfelelően bizonyos darabokon a varrást kívülré helyezték, más esetben pedig a szabás egyedisége vagy az anyag minősége teszi könnyed viseletté a ruhákat. Arra törekedtek, hogy kényelmes, természetes hatású materiákat válasszanak. Több esetben megjelennek a pamut, a len, más könnyed vászonanyagok, illetve velúr felületek. A kollekcióban használt színek az autizmussal élők igényeit követik: harsány és kontrasztos színkombinációk helyett lágy, pasztell tónusok kapcsolódnak egymáshoz, a kék, szürke és a bézs variációi, amelyek egyben tavaszias könnyedséget kölcsönöznek a kollekciónak (5. ábra).

Az öltözékek a tavasz-nyári időszakra készültek, de induló kollekcióként elsősorban a PT projekt szellemiségét hivatottak közvetíteni. A tervezők célja kezdetektől fogva olyan kollekciók készítése, amelyek kortól és nemtől függetlenül bárki számára hordható uniszex darabokból állnak (6. ábra).

A kollekció tervezésekor a tapintási érzékelést, mint fő inspirációs forrást a középpontban tartva, négy tervezési irányt fogalmaztak meg: taktilitás, hiperérzékenység, a test pressziója, valamint egy olyan szimbólum használata, amely közvetíti a PT mondanivalóját.

Taktilitás

A kollekció egyes darabjain a taktilitás és az izgalmas anyagérzetek játsszák a főszerepet. A ruhák külön-



7. ábra. Perceptual Thinkers SS'18 kollekció.
(Fotó: Kudász Gábor Arion)



8. ábra. *Perceptual Thinkers SS'18* kollekció.
(Fotók: Kudász Gábor Arion)



9. ábra. *Perceptual Thinkers SS'18* kollekció.
(Fotók: Kudász Gábor Arion, Marjai Bea)



10. ábra. *Perceptual Thinkers SS'18* kollekció.
(Fotók: Kudász Gábor Arion, Bognár Benedek)



11. ábra. *Perceptual Thinkers SS'18* kollekció.
(Fotók: Kudász Gábor Arion, Bognár Benedek)

böző pontjain olyan tapintású zsebeket helyeztek el, amelyek érintése, morzsolása nyugalmi meditatív állapotba ringat. Ezek a felületek vizuálisan is beszippantanak – a kikandikáló zsebek a kollekció karakteres

elemei (7. ábra).

A különleges textúrájú egyedi felületeket Kovács Mónika textiltervező segítségével alkották meg. Ezek egyik csoportját képezik a bordázottan szövött felületek, amelyek a puha velúr textilcsíkok és a vékonyabb fonalak váltakozásából jönnek létre (8. ábra), másik részük azok a borzolt felületek alkotják, amelyeket a szövettől kilógó, szabadon hagyott, különböző minőségű fonalak, szálak alakítanak ki (9. ábra). E két felület más-más tapintási élményt ad a felhasználónak.

Hiperérzékenység

Az autizmussal élő emberek egy részének bőre rendkívül érzékeny, így olyan fizikai hatásokat is kínzóknak élethetnek meg, mint például egy ruhacímke vagy egy belső varrás. Ebből kiindulva egyes darabokon az alkotók kívül felé kifordított „francia varrást” alkalmaztak. Ezek a francia varrások letisztult vonalvezetésükkel hozzájárulnak a ruhák vizuális képéhez, például méretüket megnövelve a nadrágok esetében (10. ábra). Minimalizálták továbbá a szabásvonalakat, például a pólók esetében, amelyek törzsét úgy alakították ki, hogy az oldalaknál ne jelenjen meg szabásvonal (11. ábra).

Presszió

Az ölelés, a védelem és a testre gyakorolt nyomásérzet szintén fontos szerepet játszik a kollekcióban. Ezeket a funkciókat külön formai megoldásokkal erősítették: a négyujjas pulóverek és a lebegő nadrágkötők a különböző átalakítások lehetőségét jelzik (12. ábra).

A sálnak felcsavarható, vállba illesztett plusz réte-



12. ábra. *Perceptual Thinkers SS'18* kollekció.
(Fotó: Kudász Gábor Arion)



13. ábra. *Perceptual Thinkers SS'18* kollekció.
(Fotók: Kudász Gábor Arion, Bognár Benedek)



14. ábra: Perceptual Thinkers SS'18 kollekcio.
(Fotók: Kudász Gábor Arion, Bognár Benedek)



15. ábra: Perceptual Thinkers SS'18 kollekcio.
(Fotók: Kudász Gábor Arion, Bognár Benedek)

gei, vagy a derékvédő átlapolható anyagok védelmezően karolják át a testet, így nem csak a ruha sziluettje változik, de más komfortérzetet is ad. Ha túl sok a zavaró inger a külvilágból, akkor a pulóver sáljainak segítségével beburkolózhat a felhasználó (13. ábra), ha pedig ölelő hatásra vágyik, a négyujjas pulóver többlet ujjait megkötheti mellkasán, vagy a nadrág szárnyait keresztelheti a derekán (14., 15. ábra).

Szimbólum

A negyedik tervezési irányelv a grafikai jelek használata. Az arculat a Demeczky Nóra és Déri Enikő által alapított „de form” grafikai stúdió munkája. A logóban használt nyilak szimbolizálják az egyenlőséget, a más-ságot, a nyitottságot és a zártságot. De legfőképpen azt a törekvésüket, hogy az autizmussal élők és a többségi társadalom kapcsolatát erősítsék. Ezek a logóból származó nyilak az öltözékek meghatározó elemei, amelyek hol szervesen a szabászati részletekbe építve és funkciót kapva, hol pedig grafikus ábraként jelennek meg. Az elsőre példa a logó nyílyszerű formájának pántként való használata, de van olyan darab is, amelynél az ujjhossz állítható általa. A rövidnadrág esetében a logó hangsúlyos felvarrásként jelenik meg, elől a slicelésre, hátul pedig a zsebekre irányítja a figyelmet (16. ábra). A grafikai felhasználás során a szitanyomásos pólókon a logó nem „csak” mint márkajelzés, hanem a kapcsolatteremtés szimbólumaként van jelen (17. ábra).

Összefoglalás

A Perceptual Thinkers márka olyan szociálisan érzékeny dizájn-vállalkozás, amely az autizmus jelenségét szándékozik bemutatni az öltözködésen keresztül, a „design for all” szemléletében, minden ember számára. A Perceptual Thinkers céljai közé tartozik a társadalom



16. ábra: Perceptual Thinkers SS'18 kollekcio.
(Fotók: Marjai Bea, Kudász Gábor Arion)



17. ábra: Perceptual Thinkers SS'18 kollekcio.
(Fotók: Kudász Gábor Arion, Marjai Bea)

érzékenyítése az autizmus iránt, az érzékelés magasabb szintjeinek bemutatása, vizuálisan és taktilisen is innovatív ruhák fejlesztése és gyártása, továbbá a tudatos vásárlás terjesztése, amelyben a vásárlási döntés előtt a közönség tájékozódik a márka céljairól, működéséről és értékrendjéről.

Felhasznált szakirodalom

- Autizmus – Tény – Képek. Szerkesztette: Petri Gábor, Vályi Réka. Autisták Országos Szövetsége, Jelenkutató Alapítvány, Budapest, 2009
- Atkinson, Rita L., Richard C. Smith, Edward E., Daryl. J. Ben. Pszichológia. Osiris - Századvég, Budapest, 1994
- Bogdashina, Olga: Valódi színek – Érzékelés és észlelés az autizmus spektrum zavarokban. Autisták Országos Szövetsége – Geobook Kiadó, Budapest, 2009
- Lovászi Anett, Düll Andrea. Megérint a látvány. A taktilis kommunikációról. Új Jel-kép, 1. sz., 2014
- Merényi Zita. Az érzékelés és a textildizájn kapcsolata. Doktori értekezés. 2016
- Sekunder, Robert – Blake, Randolph. Észlelés. Osiris kiadó, 2000
- Szalkai Dániel. „Design for Autism” – Autizmussal élő emberek életkörülményeit segítő formatervezési feladatok lehetőségeinek feltárása. MA szakdolgozat, 2013
- Szentpéteri Márton, Szilágyi Csaba. Dizájn – B4, FSZK, Budapest, 2009
- Szentpéteri Márton: Dizájn és kultúra – Befogadó dizájn-kultúra. Építészfórum Kiadói Kft., Budapest

Biztató jövő előtt a Felina

Barna Judit

Egy ország turisztikai vonzerejében mindig jelentős szerepet játszik, hogy milyen vásárlási lehetőséget nyújt az oda érkező turistáknak. Magyarország a régi rendszerben is a kirakatairól volt híres, az utóbbi 25 évben pedig különösen szélesedett a kereskedelmi kínálat. Hazánkban erős volt a könnyűipar, a fehérnemű gyártásban Európa jó néhány országát ellátta itthoni bémunkában készült termékekkel. A Felina volt az egyik zászlóshajó, amely világszintű termékekkel látta el a magyar lányok és asszonyok fehérnemű igényeit, miközben a cég sok száz nőnek teremtett vidéken is munkalehetőséget.

A női fehérnemű a világ minden táján az egyik legnagyobb ruházati slágercikk, a szektor a magyar feldolgozóiparban is sikerágazat. A rendkívül pontos munkával előállított termékek markáns szereplői a hazai kereskedelemnek, de nagyobb részük exportra kerül. A piacvezető európai márkák gyártásaik jelentős hányadát több mint 25 éve sorra áthelyezték Magyarországra, jelentős beruházásokat hajtottak végre. A megbízható menedzsment és a rendelkezésre álló, jó szakképzettségű dolgozók biztosítékot jelentettek a növekedésre. A cégek egy része azonban az évek folyamán több tulajdonosváltást élt át, így a Felina is.

Az előd: egy fűzőgyár

A Felina cég elődjét 1885-ben fűzőgyárként alapították a németországi Bad Rappenauban, mert a kor divatja igényelte az alakformáló fehérnemű nagyüzemi



gyártását. Majd a márka egy 1922-ben nagy sikert aratott „Felina” nevű modellről kapta ma is közismert nevét. Az 1950-es években már több mint 50 országba exportálta női fehérneműit az azóta mannheimi központtal működő Felina csoport.

Magyarországon a Felina Hungaria Kft.-t 1991 szeptemberében alapította a Felina International AG és a Fővárosi Ruhaipari Vállalat, mert már 12 éve jó munkakapcsolat volt közöttük. Egy évvel később a Budapesten működő szabászatot Békés megyébe, Szeghalomra telepítették, ma már ez az üzem a Felina-csoport legnagyobb gyártórészlege.

Idő közben azonban a cég több nehéz időszakon ment keresztül. A 2008-as válság idején a csoport akkori menedzsmentje nem találta a kiutat a helyzetből, ezért közel 10 év stagnálás után a tulajdonos a csoport eladására kényszerült. 2015 februárjában a német magánbefektetők által létrehozott Palero Capital vásárolta fel a Felina csoportot és azonnal hozzákezdett az átszervezéshez. A pénzügyi befektető korszerű menedzsment eszközök bevezetésével, a vezetési stratégia megújításával, szigorú költséggazdálkodással és a szervezet racionalizálásával 2016-ra kimozdította a csoportot a negatív spirálból és 10% árbevétel arányos eredményt ért el.

A tulajdonos társaság az erősödő céget 2017 júniusában eladta a Lauma International konszernnek. A 2005-ben alapított lettországi European Lingerie Group (ELG csoport) egyik tagja, a Lauma Fabrics a legnagyobb prémium-fehérnemű gyártók számára igényes kivitelű csipkét, elasztikus szövetet, és szalagot gyárt. Így az új szakmai befektető tulajdonába került Felina is közvetlenül jut alapanyagokhoz.

Az ELG-nek köszönhetően a magas minőségi színvonalú, a nagy méretek specialistájaként ismert és közkedvelt Felina kollekciója 2018-ban megújul és várhatóan megélné a belföldi piac is. A cég tervezői a legdivatosabb színű bázis szériákon túl új sport modellekkel is bővíti a választékot.

Milyen az ideális fehérnemű?

Legyen kényelmes, szexis, divatos, dekoratív, rafináltan hangsúlyozza az előnyöket, formálja az alakot, titkolja a titkolni valókat.



Áprilistól **Modern Weftloc** néven kerül forgalomba a Felina máig legsikeresebb szériájának továbbfejlesztett változata. A szabadalmaztatott *weftloc* alapanyag szélteben és hosszában is rugalmas, ezzel a tulajdonságával anélkül korrigálja az alakot, hogy szorítana. Egy természetes lávakőből származó, izzadtság gátló technológiának köszönhetően ez a viselet 24 órás kellemes közérzetet garantál.

A **Conturelle Line 820 Sport** szériát bizonyára sokan várják. A lélegző anyag optimális légáramlást biztosít, a bélelt vállpántok könnyen, praktikusán, elől állíthatók. A varratmentes kúp a hátul keresztpánt és az alábélelt szemes-horgas hátsó kapocs maximális komfort érzetet biztosítanak. Fekete és melírozott szürke színben készül, G kosárig.

A szerteágazó modellcsaládok tavaszra különböző szériaszámmal és fantázianévvel kerülnek a boltokba, egészen a legkisebb A kosártól. Az azonos szabásmin-



tákkal gyártott, bevált modellek is új színekkel jönnek ki, siker várható a vadrózsa, dinnyebél, áfonya, padlizsán, levendula színeknek, a nyakba akasztós és levehető pántos fazonoknak. A Felina üzleteiben szakképzett eladók segítik a választást, mert a *Tencel*, az *Odor Controll*, a *memóriahabos* szakszavak között a vevőnek nem könnyű eligazodniuk.

És még egy jó hír

A Felina újra gyárt fürdőruhát! Megváltoztak az igények, már nem szezonális termék a fürdőruha, az évek óta népszerű téli wellnessezés hatására egész évben vásárolják. A kollekciónak tervezése elkezdődött, a gyártás az év második felében lesz, és 2019 elején ismét megjelennek a magyar piacon az önbizalmat adó, hosszú élettartamú, funkcionálisan korrigáló és kényelmes, divatos fürdőruhák nagy méretben is.



A magyar kötőipar története

I. rész

Bárány István

Kulcsszavak: Textilipar, Kötőipar, Textilipari rekonstrukció



Bárány István három évtizeden át volt a magyar kötőipar vezetőinek „doyen”-je, az akkor működött tíz nagy kötőipari vállalat igazgatóinak ki nem nevezett, de mindenki által elismert vezetője. Amikor már nem volt iparigazgató, „csak” az egyik nagyvállalat vezérigazgatója, akkor sem volt olyan igazgatói értekezlet, amelyen ne ő elnökölt volna.

1921-ben született. A kötő szakmával 1936-ban a Bruszt (a későbbi Zuglói Kötőtáru gyárban mint inas ismerkedett meg, ahol később segéd, majd művezető, végül üzemvezető lett. Kezdetől fogva részt vett az 1940-es évek végén megalakult új iparvezetés munkájában, mint a Kötőipari Központ, később Kötőipari Igazgatóság főmérnöke, utóbb igazgatója. Az iparigazgatóságok megszűntével, 1963-ban ő lett a Zuglói Kötőtáru gyár, a Rákospalotai Kötőtáru gyár és a Divatkötőtáru gyár öszszevonásával létrehozott Budapesti Finomkötőtáru gyár (BFK) vezérigazgatója és ezt a tisztséget töltötte be közel három évtizeden át, nyugalomba vonulásáig. Nyugalomba vonulása után egészségi állapota sajnos nem engedte meg, hogy aktív munkát végezzen, de mindvégig nagy érdeklődéssel figyelte az iparban zajló eseményeket. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület alapító tagja volt. 1979 és 1989 között ő volt a kötő szakosztály elnöke, majd ezután tiszteletbeli elnöke. 2004-ben hunyt el.

1987-ben nagy terjedelmű tanulmányban foglalta össze a magyar textil- és kötőipar addigi történetét, amely ugyan teljes terjedelmében kiadatlan maradt, de a TMTE kötő szakosztálya szerkesztésében megjelent Kötőipari Szemlében több folytatásban, kivonatolva olvasható volt. Ezt a munkáját idézzük fel ismét, ugyancsak kivonatolva.

A munka az 1989–1990-ben lezajlott rendszerváltás előtt íródott, így csak az azt megelőző időszakot tárgyalja. Az olvasmányos szöveg sajnos nem elégíti ki a tudományos történelmi munkák alapvető követelményét, a hiteles forrásolást, nem történelmi munka, lényegében a szerző olvasmányain és személyes tapasztalatain, emlékein, munkájával összefüggő ismeretein alapul, de az a véleményünk, hogy a hazai textilipar iránt érdeklődő utókor számára nem lehet haszontalan ennek az ismeretanyagának a megörökítése.

Szerkesztő

A szerző előszava

„Szeresd a magad kis mesterségét, amibe beletanultál, és találd benne kedvedet. Ami még hátra van életedből, úgy éld le, hogy minden dolgodat teljes lelkedből az istenekre bízod, és az emberek közül egynek sem vagy sem zsarnoka, sem szolgálja.”

Marcus Aurelius római császár Elmékedéseiből idéztük ezt a részletet.¹ Talán az elsők között volt, aki a munka, a szakma szeretetét hirdette. Engem is, aki a magyar kötőipar történetének megírására vállalkoztam,

¹ Marcus Aurelius: Elmékedések. IV. könyv, 31. szakasz. (<http://mek.oszk.hu/00600/00606/00606.htm>)

elsősorban ez vezetett, hogy a szakmánkat nagyon szeretem, hogy a mai és a jövő generációinak rövid áttekintést adjak a magyar kötőipar kialakulásáról, múltjáról, az eddig megjelent könyvek, tanulmányok, dokumentumok, üzemtörténetek alapján. Tájékoztatót, áttekintést kívánok adni arról a munkáról, amelynek hosszú ideig közvetlen részese, részben irányítója, részben végrehajtója voltam.

Amikor ezt a tanulmányt közzéteszem, a következőkre kívánom felhívni az Olvasók figyelmét: a történelmi eseményeket, különösen az ipar történetét, koronként különböző módon értékelik. Ezt az értékelést erősen befolyásolja az állandóan változó világszemlélet, a gazdaságpolitika, a társadalmi rendszer, az ugrásszerű, egyenetlen fejlődés. Az irodalom, a tanulmányok, a gyártörténetek, amikre támaszkodtam, biztosan nem hibátlanok, pontatlanságok is lehetnek bennük, és nem utolsósorban saját emlékezetem korlátai is pontatlanságok, tévedések forrásai lehetnek – kötőipari szakember és nem történész vagyok. Ötven éves szakmai múlttal a hátam mögött igyekszem nemcsak a szépre emlékezni, hanem tárgyilagosan értékelni is a fejlődést, a változást, de biztos, hogy saját emlékezetemre is rányomja a bélyegét személyes látásmódom. Ennek tudatában olvasásuk a következő fejezeteket.

A hazai textilipar kialakulása

Az 1867-es kiegyezéstől az első világháború végéig

Az 1848–49-es elbukott forradalom és szabadságharc után mély csend borult az országra. A meglévő ipar is elsorvadt. Az 1867-es kiegyezés után az osztrák fináncióke nagy fantáziát látott a Magyarország felé irányuló tőke kivitelben. Ekkor épült ki tulajdonképpen a magyar bank- és hitelrendszer. A 1867-ben alapították osztrák és magyar tőkével a Magyar Általános Hitelbankot. A gomba módra szaporodó pénzügyintézetek száma 1873-ra 657-re emelkedett, 1900-ra számuk elérte a 2000-et. A Magyar Általános Hitelbank, továbbá a szintén külföldi, döntően osztrák érdekeltségbe tartozó Kereskedelmi Bank, Leszámloló Bank, továbbá a részben belföldi tőkével dolgozó Pesti Hazai Első Takarékpénztár az összes tőke 50%-át képviselte.

Nagyon lassan indult meg a gyáripar kialakulása. Az osztrák tőke először a mezőgazdaság nyersanyagainak feldolgozását, majd elszállítását szervezte meg. Így a gyárak alapítása a cukorgyárak, malmok létesítésével kezdődött. A vasúthálózat és a dunai hajózás kiépítése az ahhoz szükségszerűen kapcsolódó bányák megnyitásához vezetett, mert a magyar szénvagyonra is szükség volt. Később a vasúthálózat bővítése érdekében vasgyárak és gépgyárak is létesültek.

A magyar malomipar, cukoripar, söripar – gyárait, berendezéseit, gépesítési fokát tekintve – a korabeli Európa legkorszerűbb üzemei közé tartoztak. Kapacitásuk meghaladta a hazai nagyon alacsony szükségletet és a termékek nagy részét exportálták. A vas-, acél- és gép-

gyártás, de különösen a közlekedési eszközök gyártása (vasút, hajók) rohamos fejlődésnek indult. A villamosipar, a kiváló magyar kutatógárda találmányai segítségével, az elsők közé verekedte fel magát. Az Egyesült Izzó és Villamossági Rt. izzólámpái, a Ganz-gyár mozdonyai világhírűek voltak és a világ minden részébe eljutottak.

Nyugat-Európában – Ausztriát és Csehországot is beleértve –, de különösen Angliában az ipari forradalom élén a textilipar járt. Ausztria minden más iparágánál feltékenyebben őrizte textiliparát az esetleges magyarországi verseny kialakulásától. A vámrendelkezések, a közös vámunió biztosították, hogy nyersanyagot csak az osztrák és cseh gyárakba volt gazdaságos kivinni. A magyar piacra kész textilárut és nyers pamutszövetet – annak ellenére, hogy árban, minőségben és hitelkondícióban messze elmaradtak a nyugat-európai színvonaltól – csak nekik volt gazdaságos szállítanunk. Az osztrák verseny csírájában elfojtott minden kísérletet, amely textilgyárak építésére irányult. Az 1867-es kiegyezés után alapítottak egy kendergyárat Késmárkon, egy posztógyárat Losoncon és egy fésűsgyapjú-fonógyárat Budapesten. Mindháromat 1872–73-ban megfojtották – tönkrementek, csődöt jelentettek, illetve osztrák tulajdonba kerültek. Csak néhány gyár – például Goldbergeré – maradt fenn, sőt fejlődött is, mert osztrák–cseh nyersszövetet dolgoztak.

1881-ben, 1890-ben és 1899-ben, valamint 1907-ben négy ipartörvényt hoztak a gyáripar fejlesztése érdekében. Az elő ipartörvénynek a többi iparág fejlődésére igen nagy hatása volt, a textiliparéra még nem. Textiliparunk elmaradottságát bizonyítja, hogy 1848-ban az osztrák–cseh gyáriparban már 550 ezer fonóorsó működött, nálunk úgyszólván sehány. A századfordulón már nálunk is volt 110 ezer orsó, de Ausztriában ugyanekkor már 4,5 millió, Németországban pedig 10 millió. 1900-ban a megszülető magyar textilipar a belső fogyasztásnak alig 14%-át fedezte, de ezen belül például a gyapjúszoövet termelés a szükségletnek csak mintegy 10%-át, a pamutszövet termelés pedig csupán 3,5%-át biztosította. A textilmunkások létszáma Ausztriában 180 ezer volt, nálunk alig 20 ezer főt foglalkoztatott az ipar.

A közös vámunió miatt a gyáripar fejlesztését úgy, hogy az a kiegyezés megállapodásait ne borítsa fel, „pótmegoldásként”, az említett ipartámogató törvények segítségével oldották meg.



A Goldberger óbudai gyára



A Goldberger kelenföldi gyára



A Váci Fonógyár Rt. egy részvénye

Az I. iparfejlesztési törvény (1881) 15 éves adómentességet biztosított az újonnan épített, vagy más meglévő gyáraknak, amelyek a technika legújabb vívmányainak megfelelően vannak vagy lesznek felszerelve, és Magyarországon addig még nem gyártott termékeket állítanak elő. A beruházók az alapítással kapcsolatos illetékek alól is felmentést kaptak. Az adó- és illetékmentességet élvező gyárak 81%-a mezőgazdasági szeszgyár volt és csak 3 textilgyár létesült az 1800-as években.

A II. iparfejlesztési törvényt 1890-ben hozták meg, ez tovább bővítette a kedvezmények körét. Az állam közszállításokat biztosított, 3 millió korona kamatmentes kölcsönt nyújtott, és a befektetett tőkének 10–30%-ig terjedő szubvenciót is adott. Ennek hatása nem is maradt el: 1881–1891 között 29, 1891–1898 között 41 új textilüzem kezdte meg működését. (Az állami kedvezményben részesült vállalkozások nagyobb része 20-nál kevesebb munkást foglalkoztatott, tehát kisüzemek, még nem igazi gyárak voltak.)

A III. iparfejlesztési törvény 1899-ben az állami iparpártolás nagy korszakát nyitotta meg. Addig, amíg 1881–1890 között csak 1,3 millió koronát fordított az állam az iparfejlesztés céljaira, addig 1891–1906 között már több mint 20 millió koronát, 1899–1906 között pedig további 9 millió korona állami szubvenciót biztosított. A 198 újonnan alakult gyárból 45 textilgyár volt, amelyek állami támogatásban részesültek. Ez idő alatt azonban összesen 125 textilgyár kezdte meg működését, mert az állami támogatásoknak abban volt nagy szerepe, hogy a külföldi tőke ebben az időben igen kifizetődőnek, nyereségesnek találta magyarországi befektetéseit. Az állam saját eszközeinek mozgósítása is igen jelentős volt, de az eltörpült annak a tőkének a magsága mellett, amelyet a konjunktúra időszakában a külföldi tőke a magyar gyáripar alapításába befektetett.

A IV. iparfejlesztési törvény az 1907–1909 közötti időszakban 18 millió koronát biztosított e három év alatt, többet, mint az előző hét év alatt összesen. Ennek a szubvenciónak abban volt nagy jelentősége iparunk számára, hogy ennek az összegnek 57%-át a textilipar, 7,6%-át pedig a ruhaipar kapta. 1900 és 1914 között a szubvenciók összege 47 millió korona volt, ami alig 6%-a az ezen idő alatt a vállalatokba fektetett 800 millió korona, 90%-ban osztrák–cseh eredetű tőkének. Az új törvény további 15 év adókedvezményt biztosított azoknak, akik olyan iparcikkek előállítására vállalkoztak, amit az országban addig nem, vagy a szükségletekhez képest csak kis mennyiségben gyártottak. Az állam abban is



A Goldberger-gyár egy szép Bemberg-plakátja

segített, hogy részvényeket vásárolt az új vagy kibővített üzemek részvényeiből.

Ezeket az intézkedéseket az váltotta ki, hogy a mezőgazdaság fejlődésével, a nagybirok rendszer gyarapodásával az ország három millió munkanélküli koldus országává vált és másfél millióan vándoroltak ki külföldre munkát keresve. A kormány tervei szerint újabb 130 textilgyárnak és 20 ruházati üzemnek kellett volna felépülnie, ezek mintegy

90 ezer embernek teremtettek volna munkaalkalmat akkor, amikor évente már 170 ezer ember vándorolt ki. A program megvalósulását részben az 1911–1913-as világválság, dekonjunktúra, majd az első világháború kitörése hiúsította meg. 1907 és 1914 között csak 35 textilgyár alakult meg.

Az osztrák–cseh tőke is kényszerhelyzetbe került a magyarországi piac elvesztésének veszélye miatt. A helyszínen levő nyersanyag, az olcsó munkaerő és az értékesítési lehetőség is arra ösztönözte a befektetőket, hogy tőkéjüket itt fektessék be. 1913-ban, az utolsó békeévben, a nagy hazai fejlesztések után is a magyar textilipar a hazai szükségleteknek csak 30%-át fedezte durva és félkész gyártmányokkal. Az osztrák gyárosok mentalitására jellemző, hogy a gyártást úgy szervezték meg, hogy itt többnyire félkésztermékeket gyártottak, azok késztermékké alakítását már Ausztriában fejezték be. A készáru azután – a nagyobb forgóeszköz- és szállítási költségeket is felszámítva – visszahozták Magyarországra. Ausztria textilipara még akkor is tízszer akkora volt, mint a miénk, és ez a rendszer meggátolta, hogy a magyarországi gyárak elszakadjanak, önállóvá váljanak.

Az ipari forradalom az angol textilipart a világ szükségletének kielégítésére „rendezte be” a 16.–17. században, és ott a textilipar az iparon belül abszolút vezető helyet vívott ki. Emellett a textilipar Németországban és Franciaországban is jelentős szerepet játszott. Nálunk a 19. és 20. század fordulóján a gyáripar termelésének 40%-át az élelmiszeripar adta, a textilipar csak 5%-ot képviselt. Még a balkáni országokban is nagyobb volt a textilipar aránya, és Európában ez sehol nem volt olyan alacsony, mint hazánkban. A termelés a hazai fogyasztásnak 1898-ban 14,4%-át, 1906-ban 23,6%-át, 1913-ban 30%-át fedezte. Ez azt jelentette, hogy a behozatal az egyre növekvő fogyasztást is figyelembe véve évről-évre nőtt.

Az első világháború első két éve nagy hasznot biztosított a vállalkozóknak, de az 1917–1918-as évek katasztrofálisak voltak ebből a szempontból is. A pamut ára nyolcszorosára, a gyapjú, a len és a kender ára több mint háromszorosára emelkedett. Ugyanakkor hiány is mutatkozott a nyersanyagokból. A juta- és a lenipar papírfonal feldolgozására kényszerült, a pamutipar csalánból próbált fonalat fenni. A munkáslétszám az anyagihiány miatt 46 ezerről 1918-ban 27 ezerre csökkent. A katonai és gazdasági összeomlást követően az Erdélyben, a Felvidéken, a Délvidéken működő gyárak a megmaradt országrész lakosságának ellátásában már nem vehettek részt. 312 textilüzemből 125 maradt meg

a megcsonkított országban, ami azt jelentette, hogy a pamutfonó orsók száma az 1914. évinek csak 8,6%-ára, a gyapjúfonó orsóké 2,5%-ára csökkent. Az ország bel-földi gyártású textiliákkal való ellátása az önálló vámterületletté vált országnak saját feladatává vált.

Összefoglalva: 1890 után megindult a magyar textilipar fejlődése. Az állami kedvezmények arra ösztönözték a külföldi és a magyar befektetőket, hogy a 11–12 órát dolgozó olcsó magyar munkaerő, a helyszínen rendelkezésre álló nyersanyag, a kielégítetlen szükséglet által teremtett értékesítési lehetőség kihasználásával új gyárakat létesítsenek és a meglévő üzemeket korszerű gépekkel szereljék fel. A szakértelmet – e fontos feltételt – a monarchia többi országából, főleg Ausztriából és Csehországból biztosították. A minőséget tekintve így is messze elmaradtunk a Nyugattól, mert míg például nálunk csak 2 gépet kezelt egy szövőmunkás, addig az USA-ban a 25%-kal nagyobb fordulatszámú gépekből már 8-at.

A két világháború között

Az első világháború után a közös vámunió előnyei és hátrányai egyaránt megszűntek és a monarchia összeomlása, az ország függetlenné válása a textilipar számára kedvező helyzetet teremtett. A háború után azonban, az 1920-as évek elején példátlan méretű infláció következett be, és ilyen körülmények között a külföldi tőke iparalapítási befektetési kedve, ami a háború előtt jellemző volt, majdnem teljesen megszűnt, csak szórványosan jelentkezett – de leginkább a textiliparban. Az infláció méretére jellemző, hogy míg az árak nyolcezerszeresükre, a bérek csak három és félezerszeresükre emelkedtek. A tőkefelhalmozás így soha nem látott gyors ütemben növekedett, ott, ahol dolgoztak a gyárak.

A pénz gyors elértéktelenedése, a rohamos infláció a befektetőket értékálló befektetésekre ösztönözte, ami kedvező volt a textilipar számára, mert az importált készáru beáramlásának fokozatos csökkenése mellett a háborús hiányok miatt lerongyolódott nép a keresletet, a munkanélküliség az olcsó munkaerőt, együttesen a legmagasabb hasznot biztosította.

A gépipar, a nehézipar gyáraiban 1938-ig stagnált a termelés. Ennek következtében igen jó gépipari szakemberek, szakmunkások kerültek át a textiliparba. Erre ott nagy szükség is volt, mert az új gyárak létesítése, a meglévők bővítése használt, más országokban leszerelt és ide szállított, de még jól működő gépekkel történt.

A textilipar 1938-ig gyorsan fejlődött. A foglalkoztatottak száma az 1921. évi mintegy 13 ezerrel szemben



Szövőde transzmissziós hajtású gépekkel a 20. század első felében

1938-ra 64 ezerre, a termelés az 1913. évi szint 4,2-szeresére emelkedett.

A hazai textilipar első világháború utáni fejlesztése a Felvidéknek a magyar Vörös Hadsereg által történt kiürítéséhez kapcsolódott. A Tanácskormány a losonci és gácsi posztógyárak fonó-, szövő- és kikészítő-berendezéseinek egyharmad részét rövid idő alatt leszereltette és ezek a gépek alapozták meg az 1920-ban alapított Magyar Posztógyárnak és a két évvel később alapított Bajai Posztó- és Takarógyár gépparkját. Ugyancsak 1920-ban alakult a békéscsabai Rokka Kötöttáru-gyár Rt., amely Erdélyből áttelepített – és Szegeden ócskavas telepen tárolt – gépeket vásárolt meg súlyra és helyezett üzembe.

1920 és 1922 között 43 új gyárat alapítottak és további 14 meglévő gyárban bővítették a kapacitást. A gyapjúiparban 1922 és 1935 között alapították meg a Hazai Fésűsfonógyárat, a Lóden Posztógyárat, a Újpesti Posztógyárat, a Mechanikai Szövőgyárat, a Soproni Posztó- és Szőnyeggyárat, a Soproni Fésűsfonógyárat. Bővítette kapacitását a Richards Finomposztógyár, a Magyar Posztógyár, a Kőszegi Nemez és Posztógyár. Igen jelentősek voltak a kötöttáru-gyárosok fonaoda alapítási is. Ezek a fonodák részben finom fésült gyapjúfonalak előállítására, az akkori exportigények kielégítésének előmozdítására, részben a saját gyárakban keletkezett kötöttelme-hulladék gazdaságos felhasználására létesültek. A hulladékból font vigonyfonalból újból kötöttáru-t készítettek. Ezekből a gyárakból hulladék gyakorlatilag nem került a szemétkébe. Ilyen fonodát létesített például a hódmezővásárhelyi Kokron gyár Kistarcsán, de ilyen volt a rákospalotai Sperber-gyár, a Váci Kötöttáru-gyár, a pestszenterzsébeti Perlesz Harisnyagyár és a szintén pestszenterzsébeti Lehr-féle Hazai Kötöttáruipar saját fonodája is.

Ezekben az években indult meg a termelés a pestszenterzsébeti Unio Textilművek, a pestszentlőrinci Continental Szalagszövő Rt., az Újpesti Tarkánszövő és Kikészítőgyár, Pápán a Perlutz testvérek gyára, a Goldberger kelenföldi textilgyára. Csehszlovák alapítású volt a Váci Fonoda. A Magyar Textilipar Rt. Győrben 28 ezer orsós fonodát indított be. A sort folytathatnánk a meglévő gyárak jelentős bővítéseivel.

Új vállalatokkal épült ki tulajdonképpen az első világháborút követő években a hazai kötőipar. A meglévő gyárakat is, mint a Váci Kötöttáru-gyár, a Gyulai Harisnyagyár, a Zuglói Kötöttáru-gyár, évről-évre bővítették újonnan beszerzett gépekkel.

1923-ban alakult a Lőporgyár helyén Magyaróváron a Chardonnet-rendszerű műselyemgyár, majd később a kötöttáru-gyár. 1923-ban kezdte meg működését a főleg alsóruházati kötöttáru-t gyártó Selyem- és Gyapjúáru-gyár.

A harisnyaimport korlátozására párhuzamosan létrehozottak, használt sikhurkoló- és körkötőgépekkel felszerelt harisnyagyárakat, illetve a meglévő gyárak bővítették kapacitásukat. Az osztrák Heller és Askonas (Hellas), akiknek a csehországi Ašban is volt gyára, a magyar piac megtartása érdekében Győrben, a volt ágyúgyár tisztai étkezdéjében harisnya- és kesztyűgyárat



Magyar Pamutipar Rt.



Kispesti Textilgyár

alapított. 1923-ban alapították Békéscsabán az Excelsior Harisnyagyárat és ekkor indult a Perlesz és az óbudai GFB harisnyagyár, továbbá Angyalföldön a Viktória Harisnyagyár és Kötészövő Művek Rt., főleg körkötött és síkhurkolt harisnyák gyártására.

Nagy fejlődésen ment keresztül a Szegedi Kenderfonógyár. A pozsonyi Klinger Lenszövőgyár áttelepült Budakalászsra, a késmárki Wein Szövőgyár Budafokra. Megkezdte termelését a Salzmann-féle Csillaghegyi Lenáru-gyár és a Linus Fonóipari Rt.

A selyemiparban a Kárpátia Selyemszövő-gyárat és a Mohácsi Selyemipari Rt.-t hozták létre.

1929–1938 között 78 újabb textilgyár kezdte meg termelését. A háborús és az inflációs évek alatt felhalmozódott magyar tőke, továbbá az osztrák és cseh befektetők piacot megtartó törekvése, valamint a magyar védővám-politika, amely évről-évre korlátozta a készáru importot, textilgyár alapítási hullámot idézett elő. Ezt még a világgazdasági válság sem tudta megtörni. Míg az 1929-es gazdasági válság a legtöbb iparágban, de a mezőgazdaságban is 30–50%-kal csökkentette a termelést, addig a textiliparban ennek hatása alig érződött. Bár a nagyarányú munkanélküliség és a „B-listázások”² miatt a belső fogyasztás 20–30%-kal visszaesett, de a készáru import csökkentése, sőt majdnem teljes megszűnése miatt csak néhány gyár kényszerült termelésének csökkentésére.

Kedvezően hatott a gyárak alapítására, hogy a vállalkozók ingyen vagy olcsón jutottak telekhez, üres gyárépületekhez. Az osztrák, cseh, német gyáriparosok piacainak csökkenése miatt a magyarországi befektetők olcsón jutottak használt, kiselejtezett, de még működőképes gépekhez. Nyugat-Európában a technikai rekonstrukció, különösen a háború utáni fellendülés éveiben, további elavult, kihasználatlan, de még használható gépparkokat eredményezett, amelyeket szintén meg lehetett vásárolni és gyorsan üzembe helyezni. Az olcsó munkaerő, a nagyarányú munkanélküliség és az állam védővám politikája igen gyors megtérülést eredményezett. Mindez elősegítette a textilipar rohamos fejlődését a két világháború között.

Textiliparunk 1938-ra a hazai igények teljes kielégítésére is alkalmassá vált, sőt, egyes termékekben magas színvonalú exportigényeknek is meg tudott felelni. Az export az egész textilipar termelésének alig 5,5%-át tette ki, de ebben kiemelkedő szerepet játszott a kötőipar, a selyemipar és a Goldberger Bemberg műselyemfonalokból gyártott termékcsaládja.

² A B-lista 1922-25-ben, az 1930-as, 1940-es és 1950-es években a politikai és társadalmi okokból a rendszer által kiválasztott személyek listája, akiknek a mindennapi, civil sorsa a munkából való elbocsátás, akadályoztatás és hátrányos megkülönböztetés volt.



Lőrinci Szalagszövő- és Csipkegyár

A világgazdasági válság lecsengése után az ipar fejlesztését már a háborúra való felkészülés jellemezte. Emiatt a textilipar már alig jutott új gépi berendezésekhez. Kismértékű fejlődést a svájci és német textilgépgyáráktól megvásárolt gépek jelentettek, addig, amíg ezek a gyárak textilgépeket és nem fegyvereket gyártottak. Így jutott például a kötőipar jelentős kapacitásbővítést eredményező, akkor korszerű, 4, 8, 12 munkaegységes, nagyobb fordulatszámú körhurkológépekhez, 12 munkaegységes körkötőgépekhez, 4-létrás lánchurkológépekhez. A harisnyaüzemek számára 24–28 munkaheyles (fontúros), 45, 48, 51 gg finomságú síkburkoló (cotton-) gépeket tudtak beszerezni, amelyek alkalmassak voltak az akkori ún. vékonyszálú (60 den) műselyemharisnyák előállítására.

Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy az újonnan beszerzett gépek zöme – az előbb említett kivételektől eltekintve – erősen lehasznált, elavult gépparkot jelentett, amelyeket a gyárak a volt monarchia területéről, osztrák, cseh, lengyel, felvidéki, erdélyi gyárakból „szedtek össze”.

A gyártási technológiát a külföldről jött szakemberek, üzemvezetők, mesterek hozták magukkal és többnyire csak igen nehezen osztották meg ismereteiket a mellőlük beosztott magyar kollégáikkal. Sokszor úgy kellett tudásukat, módszereiket, „fogásaikat” a magyaroknak titokban ellesniük. Természetesen ezeket a – főleg német – szakembereket igen jól megfizették.

A trianoni határok közötti területen, 1911-től 1938-ig, a textilipari vállalatok száma 38%-kal, létszámuk 69%-kal emelkedett. Feltűnő a kötőipar vállalatainak, létszámának és termelésének kiugró (117, 160 ill. 400%-os) emelkedése. Az utóbbi esetben a létszám és a termelés emelkedése azért volt ilyen magas, mert számos kötöttárugyár saját fonodát is berendezett, amelynek termékeit teljes egészében maga használta fel.

A második világháborút követő évek

A második világháború kitörésekor a karbantartók nagy része bevonult katonának. Az öreg gépek állapota a hajszolt termelés, az elégtelen karbantartás miatt tovább romlott. A háború pusztításai, a bombázások a gépek 25%-át tönkretették.

A Vörös Hadsereg közeledtével egyes gyárosok gépeiket Németországba kívánták telepíteni, vagy a német hadsereg igyekezett őket erre kényszeríteni, a német hadvezetés a „felperzselt föld” taktikát alkalmazta, hogy a magyar ipart – és benne a textilipart – örökre megbénítsa. A Vörös Hadsereg gyors előrenyomulása, illetve a gyárak dolgozóinak szabotálása ezt a részben vagy teljesen meg tudta akadályozni (a gépeket a bombázások elől már előre leszerelték és különböző helyeken elrejtet-

ték; például a budafoki, nagytétényi pincék tele voltak textilgépekkel). Gyáraink nyersanyag- és készárúkészletét azonban a németek elrabolták.

A háború alatt a 491 ezer fonóorsóból 125 ezer elpusztult (25%), a 19 926 szövőgépből 3500 (18%) roncsosá vált, de hasonló volt a pusztítás a textilipar többi területén is. Az ostrom hosszú ideje alatt – különösen a budapesti és környékbeli gyárakban – az ablak nélküli épületekben a gépek, berendezések elrozsdásodtak, a károsodás mértéke nagyobb volt, mint azokon a helyeken, ahol a front gyorsan átvonult.

A második világháborút követő évek

Amint a Vörös Hadsereg egy-egy helységet felszabadított, azonnal megjelentek a munkások a gyárakban és megkezdték a helyreállítást, ahol lehetett, megindították a termelést. A munkákat a helyben választott üzemi bizottságok irányították. Hamarosan megjelentek a külföldi tulajdonosok is, de már nem volt teljhatalmuk, minden kérdésben meg kellett egyezniük az üzemi bizottságokkal. A német érdekeltségű gyárakat a Vörös Hadsereg által oda vezényelt parancsnok vette irányítás alá, ezeket a gyárakat a Szovjetunió csak az államosítás után adta vissza magyar tulajdonba.

Óriási volt a nyersanyaghiány. Az üzemi bizottságok fő feladata a nyersanyag, a bér és az élelem előteremtése volt. A nyersanyaghiány pótlására a kormány 50 ezer tonna pamut bér munkában történő feldolgozására kötött szerződést a Szovjetunióval és később durva gyapjút is kaptunk onnan. A len, kender és részben a gyapjú ellátást a hazai termelés úgy-ahogy biztosítani tudta. Neheztette a helyzetet az 1945/46-os rendkívül hideg tél, a befagyott Duna, a hidak hiánya, majd 1946-ban a hatalmas, soha addig nem látott infláció.

1946-ban állami kezelésbe kerültek a szénbányák, a legnagyobb nehézipari vállalatok, a villamos művek, az energiatelepek, a távvezetékek, 1947-ben a nagybankok és iparvállalataik, 1948-ban pedig államosították a legalább 100 munkást foglalkoztató vállalatokat, a bauxit- és alumíniumipart, az egyházi iskolákat, 1949-ben a több mint 10 dolgozót foglalkoztató ipari üzemet és a még külföldi tulajdonban lévő vállalatokat.

A textilipar feladata elsősorban a lerongyolódott lakosság felruházása volt. Pamutot a Szovjetunióból kaptunk, de a háború legnagyobb pusztítása – a textiliparon belül – éppen a pamutfonodákat érte: a 348 ezer pamutfonó orsóból mindössze 92 ezer maradt használható állapotban. A kormány még az államosítás előtt, 1947-ben egy használt pamutfonodát vásárolt Angliában, amelyet a Lőrinci Repülőgépgyár épületében helyeztek üzembe. (Később itt lett a Pamutfonóipari Vállalat központja.) Ennek köszönhető többek között, hogy a pamutfonal-termelés – akkor a legfontosabb textilipari termék – 1948-ban már 17%-kal meghaladhatta az 1938. évi szintet, a pamutszövet-termelés pedig elérte azt. A lenfonaltermelés csak 1950-ben lépte túl a hábo-



Miskolci Textilipar Rt. Miskolc, 1911. június 13.

Miskolci Textilipar Rt.

rú előtti szintet, de kenderfonalból már 1946-ban 25%-kal több készült, mint 1938-ban. Így e háncsrostokból gyártott szövetekből összességében már 1949-ben annyit gyártottak, mint a háború előtti utolsó évben. Igen érdekesen alakult a gyapjúfonal- és -szövettermelés: az előbbi csak 1950-re érte el az 1938-ban termelt mennyiséget, de a gyapjuszövetekből 36%-kal többet gyártottak annál, mivel a korábban a kötöttárugyárak tulajdonában volt gyapjúfonodákat a szövőipari gyapjúfonodákhoz csatolták. Így viszont nem csoda, hogy a kötöttáru-termelés csak 1955-ben „érte utol” az 1938-as mennyiséget.

Az államosítással egy időben hozták létre a Textilipari Igazgatóságot, majd nem sokkal később iparági központokat létesítettek. Egy-egy iparágban több központ is volt. (A Textilipari Igazgatóság mindössze egy évig működött.) Ez az átszervezés nem annyira a textilipar tényleges szükségleteit tükrözte, hanem inkább a Szovjetunióban alkalmazott módszerek átültetése volt. Az 1949-ben megalakult Könnyűipari Minisztériumban már főosztályok vették át az egyes textil-iparágak irányítását az ipari központokon keresztül. Az ipari központok összehívását követően 1952-ben szakmai igazgatóságok alakultak (pamut-, len-kender-, gyapjú-, selyem-, kötőszövő-, ruhaipari igazgatóság), amelyeket beszerveztek a Könnyűipari Minisztériumba, úgy, hogy a korábban szervezett főosztályok funkcionális főosztályokká alakultak (pénzügyi, ellenőrzési, munkaügyi, műszaki, beruházási, terv-statisztikai, anyagellátási, értékesítési, igazgatási, személyzeti főosztály alakult). Az anyagellátási és értékesítési főosztály két év után beolvadt az iparigazgatóságokba. Az 1950-es évek végén a terv-, a műszaki, valamint a beruházási főosztályt műszaki főosztállyá vonták össze. 1962-ben azután megszüntették az iparigazgatóságokat, miközben 187 textilipari üzemet 42 nagyvállalattá vontak össze, továbbá 280 teleppel rendelkező ruhaipari üzemből 10 ruhaipari nagyvállalattal hozták létre. A vállalatok, illetve vezetőik közvetlenül a miniszterhelyettesek alá tartoztak. 1982-ig, közel 20 évig, ebben a szervezetben dolgozott a textil-és ruházati ipar, egészen 1980-ig, amikor is megszüntették az önálló Könnyűipari Minisztériumot és egy új minisztériumot hoztak létre: az Ipari Minisztériumot, amely a textil- és ruhaipar felügyeletét is átvette. Ekkor megkezdték az egyes összevont vállalatok különválasztását, újból önálló vállalatokká szervezését. Ez már nem szovjet módszerek mechanikus átvétele volt, ezek már magyar sajátosságok voltak.

A többszöri átszervezés ezekben a kezdeti időkben a szovjet módszer másolása volt, de amikor kiderült,



Május 1 Ruhagyár



Pápai Szövőgyár

hogy a szervezet nem működik jól, megpróbálták rajta javítani. Ugyanakkor nem szabad elfelejteni, hogy abban az időben az üzemek és az iparirányítás gyengén volt ellátva tapasztalt műszaki, gazdasági szakemberekkel. Akiiket a központokba, igazgatóságokba, minisztériumokba bevontak, nem rendelkeztek rögtön azzal a vezetőképeséssel, áttekintőképességgel, ami egy-egy szakterület hibamentes, jó irányításához szükséges lett volna. Ezeket a készségeket, képességeket a gyakorlati munkában kellett megszerezni. Azoknak a régi szakembereknek is, akik már a háború előtti kapitalista rendszer idején is kisebb-nagyobb vezető állásban voltak, alkalmazkodniuk kellett az új társadalmi rendszerben kialakult körülményekhez, ami nem mindig ment könnyen.

Különösen nehéz volt azoknak, akiket 1948. március 25-én, egyik napról a másikra a gépek mellől vállalatvezetőnek egy-egy gyár élére állítottak. Ezek a káderek elsősorban a gyárakban, a gépek mellett, a munkásmozgalomban, a kommunista pártban, a szakszervezetekben, az üzemi bizottságokban szereztek valamilyen vezetői gyakorlatot. Ez azonban kevés volt ahhoz, hogy egy-egy vállalatot, iparágat vezessenek. Sokan mégis jól megállták a helyüket, munka mellett tanultak, éjt nappallá téve akár még diplomát is szereztek szakterületükön.

A háborút követő első évtizedben a textilipar fejlesztésére pénz nem jutott. Elsődleges a nehézipar fejlesztése volt. A hároméves terv (1947–1949) még az államosítást megelőző időszakban indult. Célja az 1938-as termelési szint túlteljesítése volt. Ezt a célt általában 2 év 5 hónap alatt elérték ugyan, de a kötöttáru-termelés csak 37%-a volt az 1938. évi szintnek. Az 1950-ben indult I. ötéves terv célkitűzése a termelékenység, a termelés növelése, az önköltség csökkentése, a minőségjavítás, a választékbővítés, az export növelése (mind keleti, mind nyugati irányban), a belföldi ellátás javítása, a hiánycikkek megszüntetése, az import csökkentése volt.

Az ország vezetésében elkövetett tragikus hibák vezettek az 1956-os forradalom kitöréséhez. A tanulságokat az iparvezetés is levonta. Az iparigazgatóságok létszámát erősen csökkentették, a vállalatvezetőknek nagyobb önállóságot biztosítottak. 1962-ben az iparigazgatóságokat meg is szüntették.

Az 1950-es évek vezetési, értékelési módszereit „A terv – törvény!” szemlélet határozta meg. A minisztériumok közül a Könnyűipari Minisztérium volt az első, amely a több mint tucatnyi kötelező tervszámot, amelyek a vállalatok vezetőinek cselekvőképességét szinte „gúzsba kötötték”, a négy legfontosabb mutatóra csökkentette le. Ezt a négyet is a tényleges évközi változá-



PNYV-reklám

vontak be a gyapottermesztésbe. Felsőbb döntés született egy-egy gyapotegrenáló üzem létesítésére Hódmezővásárhelyen és Szekszárdon. Az üzembe helyezett Hódmezővásárhelyi Egrenáló 2 évi üzemeltetése és a silány és siralmasan kevés gyapottermés láttán az akkori politikai vezetők is tudomásul vették, hogy jobban jár a gazdaság, ha a mezőgazdasági területeken gyapot helyett búzát és kukoricát termesztenek. 1955-ben, most már a Könnyűipari Minisztérium hatáskörébe átadott két egrenáló üzem sorsa megpecsételődött: a szekszárdi építkezését leállították, az addig elkészült épületeket raktárakká alakították, a hódmezővásárhelyi üzem gépeit kicselejtezték és az épületet kötöttáruvárrá alakították át – itt hozták létre a Hódmezővásárhelyi Divat Kötöttáruvárral (HÓDIKÓT), amelyet korszerű, felsőruházati kötöttáruk gyártására alkalmas síkburkológépekkel is felszereltek.

Az 1950-es évek első felében a hivatalos gazdaságpolitika a nehézipart helyezte előtérbe, hazánkat „a vas és acél országává” akarták tenni. A könnyűipar erősen háttérbe szorult a beruházások terén. Am a nehézipar nem tudott nőket nagy számban foglalkoztatni. A mezőgazdaság korszerűsítése, a gépállományok szervezése, a traktorállomány növekedése mind azt eredményezte, hogy a vidéki lakosság jelentős része a városokba költözött. Részben ennek is köszönhető, hogy a nőknek munkahelyet biztosítandó, létrehozták a szegedi, kaposvári, miskolci pamutfonodákat. Az is indokolta ezt a fejlesztést, hogy a többi textilüzemet egyre nagyobb mennyiségben jó minőségű pamutfonalakkal kellett ellátni. Viszont ez elvonta a pénzügyi lehetőségeket a többi textilgyár fejlesztésétől. Volt azonban példa a nehézségek leleményes áthidalására is: Az államosított Magyaróvári Kötöttáruvárral romokban álló épületét 1951-ben („fekete beruházásban”, ami akkor nagy bűnnek számított) a közeli fogházból kivézenyelt rabokkal, a romokból kiválogatott anyagokból építették újjá, akik ennek fejében javított élelmiszer ellátmányban részesültek. (A „fekete beruházás” fölött szerencsére a jóindulatú illetékes miniszterhelyettes szemét hunyt és a kiváló eredmény láttán a vállalat akkori vezetőit ki is tüntették.)

Már az államosítás után elkezdődött tervek készítése és, különösen a kisüzemek állami tulajdonba vételét követően, végrehajtása annak a munkának, amelynek célja a koncentráció és centralizáció előnyeinek kihasználása volt a termelés, a termelékenység emelése, az önköltség-csökkentés, a választékbővítés volt. Ennek eredményeként 1965-ben az 1938. évi 369 vállalattal szemben 42 textilipari vállalat működött, összesen 161 telephellyel, amelyek mindegyikében átlagosan 864 em-

ber dolgozott. 1938-ban 72 522 foglalkoztatottat tartottak nyilván a textiliparban, ez 1965-re 139 086-ra emelkedett. A vállalatok túlnyomó többsége, 96%-a 1000-nél több munkavállalót foglalkoztatott. Az ipartelepek száma azonban az 1938. évihez képest, amikor 369-et tartottak nyilván, 1965-ben már csak 161 volt. A korábbi ipartelepek nagy részét ugyanis gépgyáraknak adták át, kisebb részüket ruhaipari vállalatok kapták meg. A ruhaiparban 1938-ban 126 vállalat működött, ezzel szemben 1965-ben csak 10, de a telepek száma 126-ról 264-re nőtt. A foglalkoztatott létszám 6258-ról 35 971-re emelkedett, így egy-egy telephelyre 122 fő jutott. A vállalatok mindegyikének átlagosan 29 telephelye volt!

A textilipar 42 és a ruhaipar 10 vállalatának mindegyike nagyjából meghatározott termékprofíllal rendelkezett. A gyárak összevonásával az volt a cél, hogy a párhuzamosságokat lehetőleg minél jobban csökkentse. A szerény beruházási lehetőségek azonban nem adtak módot a legkorszerűbb technológiák alkalmazására. Az új gépeket többségükben az ún. KGST-országokból³ szereztek be, amelyek nem mindig vehették fel minőségi tekintetben a versenyt a fejlett nyugat-európai textilgépgyárak termékeivel, de mégis nagy fejlődést jelentettek a háború előttről itt maradt és még mindig használt régi gépekhez képest. Igen sok műszaki fejlesztést végeztek el maguk a gyári szakemberek is, nagy jelentősége volt az újító mozgalomnak. Nagy lökést adott a műszaki fejlesztéseknek a szintetikus szálak megjelenése a textilipari termelésben.

1964–1965-ben a helyzet a következőképpen jellemezhető:

A textilipar aránya az ipar egészében folyamatosan csökkent: 1938-ban ez 18,1%, 1964-ben 10,3% volt. A fejlett textiliparral rendelkező országokhoz képest túl magas volt a pamut-, gyapjú-, len- és kendernyervek aránya, és igen alacsony volt a gazdaságosabb selyemszöveteké és a kötöttáruké. A textilipar termelésének 46%-át a pamutipar adta. A pamutfeldolgozás az egész világon a gyapottermelő országokba ment át, nálunk viszont a kétszeresére növekedett. A textilipari beruházások 50%-a a pamutiparba irányult. Elmaradt a kikészítőipar fejlesztése, míg a nyersanyag bázissal nem rendelkező fejlett ipari országok az importált nyersszövetek kikészítésére és készáru kibocsátásra rendezkedtek be. Mi a nyersszövetek exportját bővítettük, 1964-ben az itthon termelt pamutszövetek 5,6%-át nyers állapotban exportáltuk.

A len- és kenderipar részben a hazai nyersanyag bázison nyugodott. Fejlesztések történtek a selyemiparban is, de a termelés nem érte el az 1938. évi szintet. Hasonló volt a helyzet a kötőiparban is: az ott végrehajtott fejlesztések ellenére sem érte el a textilipar-



A Richards Finomspinnőgyár reklámja

³ KGST – Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa: a közép- és kelet-európai szocialista országok gazdasági együttműködési szervezete volt 1949 és 1991 között.

ban képviselt arányában a háború előtti állapotot (az 1938. évi 15%-kal szemben 1964-ben 13% volt), és jóval elmaradt a fejlett országok közel 20%-os arányától.

Az 1960-as években kezdett igen nagy jelentőségre szert tenni a szintetikus szálanyagok elterjedése. 1964-ben a magyar textiliparban 3,4% volt ennek aránya a felhasznált nyersanyagok egészéhez képest, egyes nyugati országokban ez már 1961-ben is 10% körül volt.

Az elmaradott gyártmányösszetétel következtében mind a KGST-országok, mind a nyugati országok irányában folytatott textil-exporttevékenység gazdaságossága romlott. Ez alól csak a kötöttárúk exportja volt kivétel. 1964-ben 9 millió pár szintetikus fonalból készült harisnyát, 1800 tonna kötött alsóruházati és 960 tonna kötött felsőruházati terméket exportáltunk és ezek értékben 18%-ot képviseltek a textilexporton belül. Az adatok azt mutatták, hogy az 1960-as években mind a kötőipar, mind a ruhaipar dinamikusán fejlődött. 1955 és 1965 között a kötőipar 2,6-szorosára, a ruhaipar 1,8-szorosára növelte termelését.

Az 1962-ben végrehajtott vállalati összevonások után hosszú vitákat követően 1968-ban bevezették az „új gazdasági mechanizmust”, aminek hatása nehezen, de érvényesülni kezdett. Ez a gazdasági irányításának és tervezésének átfogó reformja volt, amelyet az 1960-as évek közepén készítettek elő, és 1968. január 1-jén vezettek be. A reform három területen hozott lényeges változást: csökkent a központi tervezés szerepe és nőtt a vállalati önállóság a termelés és a beruházások terén; liberalizálódtak az árak, vagyis a hatóságilag rögzített árak mellett egyes termékek árai a piaci keresletnek megfelelően alakulhattak; a központilag meghatározott bérrendszer helyét egy flexibilisebb, bizonyos korlátok között a vállalatok által meghatározott szabályozás váltotta fel.

Az új, korszerű technológiák, új nyersanyagok bevezetésének legnagyobb akadálya a merev forgalmiadórendszer volt. A különböző tárcák képviselőivel nehezen lehetett megértetni, hogy a gazdaságos, korszerű exportáru termelésének alapja a megbízható, nagytömegű belföldi szállítás. A belföldi piacra irányuló termelést és értékesítést akadályozta, hogy a forgalmi adó, a fogyasztói árak csökkentéséhez az összes tárca egyetértésére lett volna szükség, ezt azonban nem sikerült elérni. Ez hiba volt, és a korszerű technológiák alkalmazásának és a korszerű gyártmánystruktúra kialakításának egyik legnagyobb akadálya az volt, hogy az áru értékétől elszakították a fogyasztói árat, különösen a szintetikus fonalakat tartalmazó termékeknél, amelyeket ráadásul ún. luxusadóval sújtottak. Amikor megjelent a síkhur-



Szekszárdi Selyemgyár

kolt (hátulvarrott) nylonharisnya, annak fogyasztói ára 152 Ft/pár volt, szemben a 16 Ft/pár önköltségével! A későbbiekben megjelent körkötött (varrás nélküli) finom női nylonharisnya, ami a síkhurkolt harisnyánál sokkal nagyobb termelékenységgel volt gyártható, fokozatosan lejjebb mentek az árak, de még így is sokszorosan meghaladták a 7,50 Ft/pár önköltséget. Nem csoda hát, hogy a Nyugatra kiutazók tucajával hozták – általában csempészték – be ezeket a termékeket és adták el számukra busás haszonnal.

1986-ban a pamut-, a len-, a kender- és a gyapjú-árúk termelése visszaesett, aminek egyrészt a kereslet csökkenése, másrészt a munkaerőhiány volt az oka. Ugyanakkor a selyemszövetek, a kötöttárúk és a rövidáru ipari termékek az átlagosnál nagyobb ütemű fejlődést mutattak. Az 1960–1970 közötti időszakban a konfekcionált termékek értékesítése nagyobb ütemben nőtt, mint a méterárúké. A kötöttárúknál megfigyelhető volt a korszerű anyagokból – a tisztán vagy pamutból, poliészterrel, gyapjúval kevert szintetikus szálanyagokból – készült termékek felfutása. A kötőipar könnyebben állt át ezeknek az anyagoknak a feldolgozására, a többi iparágban ez nehezebben, lassabban ment.

Annak érdekében, hogy a ruházati kiskereskedelem ki tudja elégíteni a fogyasztók igényeit, az új gazdasági mechanizmus lehetőséget adott a nagy- és kiskereskedelem számára az importáruk beszerzésére, azoknak a termékeknek az esetében, amelyek akár mennyiségben, akár minőségben vagy választékban belföldi gyáraktól nem álltak rendelkezésre. A behozott méterárúkból továbbfeldolgozásra kaptak a ruhagyárak is. A kereskedelem ezzel az importtal versenyt támasztott a belföldi gyártókkal szemben. Igaz, hogy ez a készáru-import devizahelyzetünket sújtotta, de hozzájárult a textilipar rekonstrukciójának és kezdési időpontjának eldöntéséhez.

A szerény anyagi lehetőségek 1960 és 1970 között még nem adtak módot a textilipar rekonstrukciójára, de ekkor kezdték el alkalmazni gyáraink a korszerűbb technológiákat, a szintetikus fonalakat jelentősebb mennyiségben, és nem csak a kötőiparban. Megkezdődött a nagyteljesítményű fonáselőkészítő, fonó- és szövőgépek beszerzése, bevezették a rövidített fonási eljárásokat, kipróbálták a vetelő nélküli szövőgépeket. A kikészítő üzemekben a folyamatos gyártás érdekében aggregálták a gépsorokat. A gyapjúiparban a szelfaktorokat gyűrűsfonógépekre cserélték ki. A fonal-egyenlőtlenségek csökkentése érdekében elkezdtek tömegesen alkalmazni az Uster-féle fonalvizsgáló és fonaltisztító készülékeket. A rövidáruipar 1964-ben megkezdte a Mali típusú nemszött kelmék gyártását. A kötöttáru gyárak nagyon zsúfoltak voltak, de ebben az időben új gyárak építésére nem volt lehetőség, csak a meglévő üzemeket bővítették, helyet csinálva az új, korszerű



Tolnai Selyemgyár



PNYV Textilfestőgyár

kötőgépeknek, amelyek nagy termelékenysége, kis fajlagos beruházási igénye és gazdaságos alkalmazása ráébresztette a többi iparág vállalatvezetőit is ennek a technológiának a meghonosítására saját üzemeikben. Először a rövidáruipar vett át használt láncrendszerű hurkológépeket a Habselyem Kötöttárugyártól, függönyök gyártására, majd beszerettek új gépeket is csipkék és függönyök készítésére. Követték őket a gyapjúiparban: először a győri Richards Finomposztógyár, amely a Budapesti Finomkötöttárugyártól vett át használt körkötőgépeket, végül a pamutipari vállalatok rendezkedtek be vetülék- és láncrendszerű kötött kelmék gyártására. Az 1980-as években a Kenderfonó Vállalat is sikeresen alkalmazta ezt a technológiát. 1967-ben indult meg a tűnemezelt és ragasztott padlókarpet, 1970-ben – a győri Pamutszövő és Műbörgyárban – a műbőrhordozó szövetek gyártása.

A textilipar műszaki fejlődése a fejlett ipari országokban összekapcsolódott a szintetikus szálanyagok fejlesztésével. A szintetikus szálanyagok felhasználásának aránya, összehasonlítva a nyugat-európai országok adataival, mutatja elmaradásunkat: a ruházati felhasználású szálanyagok felhasználásában a szintetikus szálanyagok aránya 1960–1971 között Nyugat-Európában 7-ről 30%-ra emelkedett, nálunk csak 3-ról 15%-ra.

A magyar fogyasztóközönség a kismértékű hazai termelésből, de különösen a külföldről származó termékekből ismerte meg a szintetikus szálanyagú ruházatok előnyös tulajdonságait és ezzel párhuzamosan kevésbé érdeklődött a korszerűtlen anyag-összetételű áruk iránt. Exportképességünket is hátrányosan befolyásolta az a tény, hogy termékstruktúránk nem tartott lépést a külföldi vevők igényeivel.

Az 1960-as évek végére a vágott poliakrilonitril- és poliészterszálak ára már régen alacsonyabb volt, mint a gyapjúé, a poliészterszálak ára már majdnem azonos volt a Nyugat-Európából importált gyapjúéval. Nyugaton nem csak a kedvező tulajdonságok, hanem az árak alakulása, a tudatos állami támogatások, a gazdasági érdekek segítették elő a szintetikus szálanyagok gyors elterjedését. Nálunk ezzel szemben a hibás gazdasági szemlélet miatt magas forgalmi adóval gátolták, hogy az olcsóbb szintetikus szálanyagokat tartalmazó termékek fogyasztói ára az áru értéke körül legyen. Mesterségesen akadályozták a szintetikus szálanyagok tömeges behozatalát, de még a próbagyártásokhoz szükséges néhány tonna anyag behozatala is akadályokba ütközött.

A textilipar fejlődését erőteljesen hátráltatta, hogy a gépek és berendezések színvonala az 1960-as évek végén a fejlett ipari országokhoz képest nem volt korszerűbb, mint 20 évvel korábban. Ehhez járult, hogy a három műszakban dolgozó munkások keresete igen alacsony volt, 1971-ben alig érte el az ipari munkások átlagbérének 87%-át. Emiatt 1965 és 1971 között 30%-kal csökkent a munkáslétszám, amit a gyárak részben vidéken (rendelkezésre bocsátott épületek átalakításával) új betanított munkaerővel pótoltak. Nem csoda, hogy így a termelékenység 1960 és 1970 között csak 1,4%-kal nőtt.

A vállalatok és az iparvezetés előtt nyilvánvaló volt súlyos elmaradásunk a fejlett nyugati országok textiliparához képest. A KGST-országok viszonylatában, ha agéppark korszerűségét, a textilipar fejlődési ütemét, a nemzetgazdaság szerkezetében elfoglalt helyét vizsgáljuk, valahol hátul voltunk, azonban termékeink korszerűségét, divatosságát tekintve ezen országok között az első helyek valamelyikét foglaltuk el. A közvélemény, de még a nyugati sajtó is úgy jellemezte helyzetünket, hogy Budapest az öltözködésben és divatban „a Kelet Párizsa”.

A textilipari rekonstrukció korszaka

A IV. ötéves terv időszakára (1971–1975) esett az ún. textilipari rekonstrukció megindítása. A kormány által elfogadott program szerint a termelést olyan mértékben kívánták növelni, hogy elsősorban a lakosság igényeit elégítse ki, de emellett lehetővé váljon az exportkötelezettségek teljesítése mind a KGST-, mind a nyugati országok felé. Ehhez szükség volt a korszerű termékek előállítását szolgáló technikai feltételek biztosítására. Nyolc-tíz év alatt jelentős strukturális változást kívántak elérni úgy, hogy a fogyasztási és exportigényekkel összhangban az átlagosnál dinamikusabb növekedés legyen elérhető a korszerű, magasabb készletelési fokú termékeket gyártó iparágak. A fejlesztés módszerét a gépi berendezések cseréjén alapuló rekonstrukcióban, a modern technológiára való átállásban, a piacon keresett cikkek gyártásában határozták meg. A munkahelyek számának növelése helyett a meglévő munkahelyek korszerűsítését írták elő.

Minderre az adott tervidőszakban 14–15 milliárd forintot irányoztak elő (ebből 12 milliárd forintot szántak gépbeszerzésre). A hitelek és állami támogatások elnyeréséért a vállalatoknak versenyezniük kellett. Előnyt biztosítottak a fővárosi üzemek rekonstrukcióját szolgáló, KGST-országokból beszerezhető gépeknek és a ki-



Újpesti Cérmagyár

sebb építkezéssel járó fejlesztéseknek. Célul tűzték ki a fejlődő országokból történő félkész termékek (fonal, nyers szövet) importjának bővítését. A tervben szerepelt egy új kötöttáru-gyár létesítése is, Balassagyarmaton. Általában, a terv a kötöttáru-termelés bővítését irányozta elő, az 1970. évi 14%-os arányt 1975-re 20%-ra kívánták emelni a textiltermékek körén belül. A fejlett országokhoz való felzárkózást a gyártmányösszetétel változásával kívánták elérni.

A terv a régi gépek nagyarányú selejtezését és új gépekkel való pótlását irányozta elő, egyes gépfajták esetében azon az alapon, hogy az új gépek termelékenysége jelentősen meghaladja a régieket. Így némely gépfajta esetében az összes gépszám jelentősen csökkenhet, mégis számottevő termelésnövelést téve lehetővé. Számításba vették a kikészítőgyárak rekonstrukcióját is. Az elavult hengernyomógépeket rotációs filmnyomógépekkel kívánták helyettesíteni és a kötőiparban megkezdték a papírmatricáról történő szublimációs nyomás (transzfernyomás) alkalmazását a filmnyomás helyettesítésére.

A ruhaiparban 25 000 varrógép kicserélését és 30 000 új gép beszerzését irányozták elő.

A textil- és ruházati ipar rekonstrukciója tulajdonképpen 1980-ig tartott. 1970 és 1975 között azonban olyan világgazdasági változások következtek be (olajárrobbanás⁴), ami a végrehajtást némileg módosította. Néhány kezdeti feszültség később problémát is okozott.

Bizonytalanságok alakultak ki a kötőipar egyedi nagyberuházásainak megindítása körül. Az első változat szerint 3000 fős, 1000 t/év kapacitású kötöttáru-gyárat szándékoztak létrehozni Balassagyarmaton, ahol egyúttal szintetikusszál-terjedelmesítő üzemet is működtettek volna. A Budapesti Finomkötöttáru-gyár lett volna a beruházó. A vállalat ez ellen tiltakozott, mert ilyen nagy létszámot ott és a környéken nem lehetett volna biztosítani. Arra vállalkoztak, hogy 1973-ig egy 700–800 fős konfekcióüzemet állítsanak fel a városban. Ez meg is valósult és 1980-ig sikerült is ezt a létszámot tartani, de 1984 után már csak 400-an dolgoztak az 1000 főre méretezett üzemben. A második változat ugyanezt a kötöttáru-gyárat – ugyancsak a Budapesti Finomkötöttáru-gyár beruházásában – Mátészalkán kívánta megvalósítani. A BFK azonban erre sem vállalkozott. Azt javasolták, hogy a terjedelmesítő üzemet a selyemipar keretében hozzák létre, ahol már akkor is volt ilyen termelés. A gyárban tervezett 500 t/év kapacitású sikkurkolóüzem létesítésére az akkori igény szerint már nem volt szükség, ezért azt javasolták, hogy ennek egy kisebb részét Hódmezővásárhelyen valósítsák meg, ahol ennek a technológiának már amúgy is nagy múltja volt. A harmadik variáció ennek következtében azt tervezte, hogy 1) Kiskunhalason, a Pamutnyomóipari Vállalat elkezdték és félig kész üzemépületében egy 500 t/év kapacitású sikkötőüzemet, 2) Mátészalkán egy ugyanekkor a másik sikkötőüzemet hozzanak létre. A Budapesti Finomkötöttáru-gyár úgy vállalta az 500 t/év kapacitást, hogy Mátészalkán csak kötöttáru-konfekcióüzemet létesít és a nagyobb szakértelmet igénylő sikkötőgépeket Debrecenben állítja fel, ahol volt már egy ilyen üzem.

További bizonytalanságot jelentett a beruházási javak és a nyersanyagok világpiaci árának változása, a szabályozók változása, a vállalati fejlesztési alapok lekötöttsége.

A számításba vett tanácsi források igénybevétele a rekonstrukciónál tervezett 25% helyett csak 20% volt.

A textil- és textilruházati iparban foglalkoztatottak aránya az egész iparhoz viszonyítva 12,9%-ról 12,2%-ra csökkent, miközben a létszám 10%-kal, a budapesti üzemekben 40%-kal lett kevesebb. A fő célkitűzések azonban megvalósultak. 1970 és 1980 között a szintetikus szálanyagok felhasználása 16,4 ezer tonnáról 38,9 ezer tonnára – az összes szálanyag-felhasználás 13,3%-áról 27,5%-ára – emelkedett. A természetes szálanyagok felhasználása 10 év alatt gyakorlatilag nem változott (76,9 ezer tonnát tett ki), a cellulóz alapú mesterséges szálanyagoké (ami főleg viszkóz volt) vaalmelyest csökkent (29,7 ezer tonnáról 26 ezer tonnára). Összességében e tíz év alatt évi 123 ezer tonnáról 141,8 ezer tonnára emelkedett a felhasználás, az emelkedés zömét a szintetikus szálanyagok tették ki. Ehhez tartozik, hogy ebben az időszakban Lengyelországgal szálcsere-egyezményt kötöttünk, amelynek keretében lengyel poliészterszálakat és -fonalakat kaptunk, mi pedig a Magyar Viscosagyár által gyártott akrilszálakat szállítottunk Lengyelországnak. Ha az igényeknek mindkét oldalról nem is sikerült teljes mértékben eleget tenni, a hazai felhasználás alapja mégis ez lett. További tényező a Magyar Selyemipar Vállalatnál a szintetikus selyemfonalak, a kötőipari vállalatoknál az akrilfonalak terjedelmesítésének kapacitásbővítése volt.

A szövet- és egyéb kelmetermelés százalékos összetétele 1970 és 1980 között az alábbiak szerint változott:

	1970	1980
Pamutszövet	59,8	53,5
Gyapjuszövet	7,6	6,9
Len- és kenderszövet	5,1	3,0
Selyemszövet	11,0	9,2
Kötöttáru	14,3	23,0
Nemszött kelme	2,2	4,4
Összesen	100,0	100,0

A kötöttáruk arányának növekedése a szövetekkel szemben megegyezett a világtendenciákkal és a rekonstrukció célkitűzésével egyaránt.

Figyelemre méltó a géppark változása a vizsgált időszakban (darabszámban):

	1970	1980
Pamutfonóorsók	686 728	595 916
Vigonyfonóorsók	11 204	4 100
Lenfonóorsók	15 994	10 006
Kenderfonóorsók	10 410	4 123
Jutafonóorsók	4 084	329
Fésűsgyapjú-fonóorsók	72 212	105 588

⁴ Az 1973-as olajválság vagy olajárrobbanás 1973. október 17-én kezdődő olajár-emelkedés volt: az addigi hordónkénti 3 dolláros olajár hirtelen 5 dollárra emelkedett, azaz egyik napról a másikra 70 százalékos áremelkedés következett be.



Budaflax
Trapper farmer reklám (1978)

IPARTÖRTÉNET

Kártoltgyapjú-fonóorsók	43 374	22 768
<i>Végfonóorsók összesen</i>	844 166	744 730
Pamutszövőgépek	14 677	9 960
	1970	1980
Len-kenderipari szövőgépek	1 892	1 239
Zsákszövőgépek	445	317
Gyapjúsövőgépek	2 224	1 443
Selyemszövőgépek	2 851	2 271
<i>Szövőgépek összesen</i>	22 089	15 230
Durva osztású síkhurkológépek	36	58
Lánchurkoló- és raschel-gépek	188	383
Körhurkológépek	292	25
Nagy átmérőjű körkötőgépek	408	674
Harisnya-körkötőgépek	1 379	2 137
Automata sikkötőgépek	0	1 169
Automata kesztyűkötőgépek	0	269
<i>Kötőgépek összesen</i>	2 303	4 715

Az új, rövidített fonási eljárások, új technológiájú fonóorsók, továbbá a régiék selejtezése építkezések nélkül tette lehetővé, hogy a fonóorsók nagyarányú csökkenése mellett is növekedjék a fonaltermelés. A pamutiparban közel 100 ezerrel csökkent a fonóorsók száma, a pamutfonal-termelés mégsem változott, sőt, a fésült-pamutfonalak termelése 2600 tonnával emelkedett is. A gyapjúiparban a kártoltfonóorsók száma 20 600 darabkal csökkent, miközben a kártoltfonalgártás 2000, a fésültfonalgártás 3800 tonnával emelkedett. A lenfonaltermelés szinten maradt, noha a fonóorsók száma 4000-rel csökkent. Hasonló tendencia mutatkozott a szövettermelésben is. A kisebb számú pamutszövőgépen 27 millió négyzetméterrel több szövet készült, a gyapjúszövet-termelés a kevesebb gép ellenére 3,6 millió négyzetméterrel emelkedett. A kötőiparban 1970-ben már egyetlen olyan gép sem működött a második világháború előtt a legkorszerűbbnek tartott finom, harisnyagyártásra szolgáló síkhurkológépek közül, termelésüket a sokkal termelékenyebb harisnya-körkötőgépek vették át, úgy, mint az egész világon. 1980-ra jóformán teljesen eltűntek a valamikor nagyjelentőségű körhurkológépek – ezeket jóval nagyobb teljesítményű nagy átmérőjű körkötőgépekkel helyettesítették.

Az 1960-as években először a győri Richards Finomposztógyár kezdte el szövőgépek helyett körkötőgépek alkalmazását. A rekonstrukció egyik célkitűzése volt, hogy a pamut-, a gyapjú- és a rövidáruipar a kiselejtezett régi gépek helyett kötőgépeket állítson üzembe. 1980-ban a Pamutnyomóipari Vállalat 82, a Pamuttextilművek 3, a Kőbányai Textilművek 9, a Kenderfonógyár 37, a Richards Finomposztógyár 25, Magyar Posztógyár 4, a Lakástextil Vállalat 6, a Paszományárugyár 62, a Gardénia 45, a Lőrinci Szalag-

és Csipkegyár 48 lánchurkoló-, raschel- ill. körkötőgépet működtetett.

Átgondolt vidéki ipartelepítési politikával, a legkorszerűbb technika alkalmazásával és nem utolsósorban azzal, hogy a pamut-, gyapjú-, kender- és rövidáruipar nagyüzemi módon rendezkedett be a kötött kelmék gyártására, ezekben a gyárakban csökkenő létszám mellett sikerült építkezés nélkül a korszerű technika bevezetése és megfelelő átképzéssel a munkáslétszám biztosítása. Ugyanakkor a kötőiparban a fejlesztést vidéken létszámbővítéssel és új, korszerű gyárak építésével oldották meg. Ezek közül a nagyobbak: az önálló Halasi Kötöttárugyár, a Budapesti Finomkötöttárugyár keretében épült balassagyarmati, debreceni, mátészalkai gyár, a Budapesti Harisnyagyárhoz tartozó nagybányai, szeghalmi üzem, a Habselyem Kötöttárugyár beruházásában létesült kecskeméti, kazincbarcikai gyár; a Váci Kötöttárugyár Pásztón, a Hódmezővásárhelyi Dívatkötöttárugyár Fehérgyarmaton, Orosházán, Tiszalöknön létesített ill. épített gyárat.

Az 1985. évi állapotot – a második világháború előtti adatokkal összehasonlítva – a következő adatok jellemzik:

	1938	1985
Pamutipar		
ipartelepek száma	119	60
foglalkoztatottak száma	32 022	35 360
1 telepre jutó létszám	269	589
Len-kenderipar		
ipartelepek száma	44	35
foglalkoztatottak száma	14 772	12 312
1 telepre jutó létszám	240	351
Gyapjúipar		
ipartelepek száma	50	35
foglalkoztatottak száma	11 272	22 421
1 telepre jutó létszám	225	640
Selyemipar		
ipartelepek száma	21	9
foglalkoztatottak száma	5094	5043
1 telepre jutó létszám	243	560
Rövidáruipar		
ipartelepek száma	40	19
foglalkoztatottak száma	2859	3464
1 telepre jutó létszám	71	182
Kötőipar		
ipartelepek száma	95	76
foglalkoztatottak száma	10 713	23 545
1 telepre jutó létszám	113	310
Ruhaipar		
ipartelepek száma	126	191
foglalkoztatottak száma	6258	36 110
1 telepre jutó létszám	50	189

Kilencven éve hunyt el Rejtő Sándor

Kutasi Csaba

1853-ban született és 90 éve, 1928-ban hunyt el *Rejtő Sándor*. Gyermekkorában apja posztógyárában dolgozott. A Budapesti Műszaki Egyetemen nyerte el 1877-ben az elsőként szerzett gépészmérnöki oklevelet. Ezt követően két évig külföldön a német, francia és angol textilipart tanulmányozta. 1882-ben kinevezték a Baross Gábor által felállított Iparfelügyelőség iparfelügyelőjének.

1886-ban műegyetemi magántanár lett, 1888-ban a Mechanikai Technológia tanszék helyettesítő tanára, majd 1891-ben a Mechanikai Technológia tanszékvezető tanára volt. 1901–1902-ben a Királyi József Nádor Műegyetem Gépészmérnöki Karának dékáni, 1920–1921 között a Műegyetem rektori tisztét töltötte be.

Részben saját tervezésű eszközökkel létrehozta a Mechanikai Technológiai Intézet anyagvizsgáló laboratóriumát. Ezt a későbbi „Gillemot-tanszék” elődjeként tekintik. (Gillemot László Kossuth díjas gépészmérnök, anyagtudós volt, a BME_mechanikai technológiai tanszékének egykori vezetője.)

Rejtő Sándor alapította a Magyar Anyagvizsgálók Egyesületét, kiadta és szerkesztette az egyesület közlönyét. A Nemzetközi Anyagvizsgálók Egyesületének kongresszusain mindig aktívan részt vett. A nemzetközi szervezett 1912. évi New York-i kongresszusán tiszteletbeli elnök volt. 1912-ben a Magyar Tudományos Akadémia levelező, majd 1923-ban rendes tagja lett, ahonnan a rangos Rákosi Jenő-díjat kapta tevékenysége elismerésül.



1927 őszén a Királyi József Nádor Műegyetem – oklevele elnyerésének 50 éves jubileuma alkalmából – arany diplomában részesítette, és egyidejűleg kormánykitüntetéssel ismerték el munkásságát.

Előadási jegyzetei alapján született az 1920-as években 4 kötetes fő műve, *Az elméleti mechanikai technológia alapelvei* címmel. Ennek 4. kötete 1923-ban jelent meg és a textiltechnológiával foglalkozik.

Munkásságát számos elismeréssel jutalmazták. A Magyar Mérnök és Építészegylet 1897-ben Hollán-díjjal, majd 1916-ban egyesületi aranyéremmel jutalmazta publikációit. Fő tudományterülete mindvégig az anyagvizsgálat volt.

Nevét viseli az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kara. Az egykor nagy hírű győri textilipari technikumot, ill. szakközépiskolát is róla nevezték el. Az 1991-ben alapították a Rejtő Sándor Pro Technológia a Könnyűiparért elnevezésű alapítványt a fiatal szakemberek támogatására.

Számos alkotása közül többek között a Rejtő-féle vízszintes szövetszakítógépet még a közelmúltban is használták, a Rejtő féle – pamutfonalak sodratszám meghatározására vonatkozó – képlet mindmáig ismert. A Révai Nagy Lexikona (Révai Testvérek Irodalmi Intézet Részvénytársaság kiadása Budapesten, 1925-ben) textil- és papíriparral foglalkozó részeit ő írta gazdag ábranyaggal illusztrálva.

180 éve született Ernest Gaston Solvay, az ipari szódagyártás kifejlesztője

Kutasi Csaba

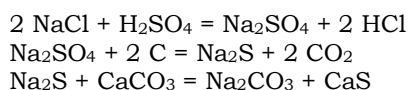
Kulcsszavak: Nátrium-karbonát, Le Blanc-féle szódagyártás, Solvay-féle szódagyártás, Ammonizálás, Karbonizálás, Kalcinálás, Ipari szóda, Marosújházi szógyár, Szikso, Mosószóda

Ernest Gaston Solvay belga kémikus, iparos és politikus 1838. április 16-án a Brüsszel melletti Rebecq városában született. Már fiatal korában foglalkoztatták a természettudományok (fizika, kémia, természetrajz), azonban egészségi állapota miatt nem folytathatott egyetemi tanulmányokat. 21 éves korától apja vegyi üzemében dolgozott. 1861-ben Alfred bátyjával együtt itt dolgozták ki a Solvay-féle szódagyártási eljárást, amely a Le Blanc-eljárásnál jóval hatékonyabb volt. Továbbá előnyt jelentett, hogy a kénsavra („angolsav”) nem volt szükség, amit Angliából lehetett beszerezni (a kontinentális zárlat idején erre nem volt mód).

A nátrium-karbonát a szénsav nátrium-sója, mesterséges előállítással szódaként, ammóniákszódaként, mosószódaként egyaránt ismert. A természetben a nátrium-tartalmú kőzetek mállásakor folyamatosan képződik, így szikso (népiesen: kuksó) elnevezés is elterjedt. A sós tavakban koncentrált nátrium-karbonát oldat fordul elő (pl. Egyiptomban, Kaliforniában, ugyanakkor a magyar Alföld fehér-tóiban is). A 18. század végére az egyre növekvő szódaszükségletet a természetes szóda-előfordulások nem fedezték. Annakidején Franciaország volt a legnagyobb szódafelhasználó, így a nagyipari gyártással kapcsolatos kutatásokat a francia Akadémia pályázattal támogatta. *Nicolas Le Blanc* (1. ábra) az általa kidolgozott eljárással elnyerte a kitűzött díjat.

Előzmény a Le Blanc-féle szódagyártás

A Le Blanc-féle szódagyártás során konyhasóból kénsavval nátrium-szulfátot állítanak elő, amit szénnel nátrium-szulfiddá redukálnak. Ezt mészkövel reagáltatva szódat nyertek:



Le Blanc receptje szerint a nyersszódat két rész nátrium-szulfát, két rész mészkö és egy rész porított szén keverékéből állították elő. A liverpooli vállalkozásnál eleinte hő- és alkáliálló téglákkal bélelt, direkt tüzelésű, két reakcióterű lángkemencéket alkalmaztak. A tüztértől távolabbi redukáló térben 1000 °C fokon ment végbe a nátrium-szulfát redukciója. A keletkezett nátrium-szulfidot kézi mozgatással a tüztérhez közelebb húzták, így reagált a nátrium-szulfid a mészkövel. Később a nehéz és kellemetlen kézi munka kiküszöbölésére tűzálló bélésű (3–4 m átmérőjű, 5–9 m hosszú) forgó dobkemencéket alkalmaztak a nyersszóda előállításához.

A gyártás során a keletkező ömledék 40 % nátrium-karbonátot, közel 30 % kalcium-szulfidot, 10 % kalcium-oxidot, továbbá reagálatlan kalcium-karbonátot, nátrium-kloridot, különböző szilikátokat, alumínátokat, magnézium- és vas-oxidokat, valamint vas-szulfidot tartalmazott. Az ömledékből alacsony hő-



Nicolas Le Blanc
(1742-1806)

1. ábra



Augustin-Jean Fresnel
(1788-1827)

2. ábra

mérsékleten, rövid tartózkodási idő mellett vízzel oldották ki a nátrium-karbonátot (az oldódás szelektivitásának hiányában így tudtak tisztább szódaoldatot nyerni). Az oldást 4–6 db négyszögletes vaskádiban végezték ellenáramban (a tiszta víz a már kioldott ömledékkel, a friss ömledék a már nagyobb szóda tartalmú oldattal került kapcsolatba).

A nyersszóda oldatot közvetett tüzelésű félkör alakú, kaparó szerkezettel ellátott tárolóban, a Thelenkádiban párolták be (100 °C-on kristálypép formájában $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ vált ki). Ennek kalcinálásával sikerült a kristályvizmentes kalcinált szóda kinyerése.

A Le Blanc-féle szódagyártás számít az első modern vegyipari eljárásnak. Társult előnyeként kénsavgyártás és a pirítörkölés fellendítése említhető. Hátrányos volt a magas hőmérsékleti igény (1000 °C), és a kedvezőtlen melléktermékek (HCl, CaS) képződése. Ezek hasznosításának kidolgozása (a HCl-ből klór, a CaS-ből kén előállítása) azonban szintén hozzájárult a vegyipar fejlődéséhez.

E. G. Solvay az ipari méretű szódagyártás megteremtője

A mai szódagyártásnak megfelelő eljárás kísérleti meghatározása – több forrás szerint – *Augustin-Jean Fresnel* (1788–1827) (2. ábra) francia fizikus (aki egyébként optikai kutatásairól volt híres) nevéhez fűződik, aki 1811-ben szabadalmaztatta az ún. ammóniás eljárást. Viszont ennek ipari méretű kifejlesztése *E. G. Solvay* (3. ábra) érdeme,

ezért az eljárás ma is *Solvay-féle szódagyártás* néven ismert. Ő a városi gázgyártás melléktermékében keletkező ammónia hasznosításával foglalkozott, eközben



Ernest Gaston Solvay
(1838-1922)



szobra Brüsszelben

3. ábra

jutott el a szódat előállító alapreakcióhoz (az ammóniás-alkalikus nátrium-klorid oldatba kerülő szén-savval szóda nyerhető).

A gazdaságosabb Solvay-eljárás során nátrium-karbonátot kalcium-karbonátból és nátrium-kloridból, ammónia segítségével állítják elő (ezért az eljárás ammóniákszóda gyártásként is ismert). A vegyi folyamatnál a sósvíz (oldott nátrium-klorid) és mészkő képezi a kiinduló anyagokat, amelyek Belgiumban nagy mennyiségben rendelkezésre állnak. Solvay szabadalma benyújtása után 1863. december 24-én megalapította a Solvay & Cie. vállalkozást Couillet (ma Charleroi város része) városában, igaz több mint 10 évig tartott az eljárás tökéletesítése (ez idő alatt a vállalat többször is majdnem csődbe ment). Solvay kitartásának és a család, ill. a barátok támogatásával elérte, hogy a technológia ipari méretekben megbízható szódagyártást tegyen lehetővé. Több ilyen üzem kezdte meg a gyártást, Angliában, az Egyesült Államokban, Németországban és Ausztriában indultak be vállalkozások, a nátrium-karbonát, valamint a kalcium-klorid előállítására.

A róla elnevezett eljárás szabadalmaztatásából Solvay jelentős vagyonra tett szert, amelyet főleg szociálpolitikai célok megvalósítására használt. Dolgozóinak társadalombiztosítási rendszert hozott létre, az 1800-as évek végén bevezette a 8 órás munkanapot, 1878-tól nyugdíjat fizetett, 1913-tól fizetett szabadságot biztosított. Kémiai kísérleti állomást is létesített Brüsszelben, valamint elektromos energiával működő klórmészgyártó üzemeltetést hozott létre. Nevéhez fűződik a kereskedelmi pályára – akadémiai jelleggel – felkészítő brüsszeli École de Commerce és a brüsszeli egyetem egyik fakultásának, az École des Sciences Politiques et Sociales intézmények alapítása. A párizsi, vegyész-mérnököket képző Institut de Chimie Appliquée intézetnek egyik alapító tagja volt. 1911-ben rendkívül színvonalas fizikai konferenciát szervezett, amelyen többek között *Max Planck*, *Ernest Rutherford*, *Marie Curie*, *Raymond Poincaré* és *Albert Einstein* is részt vett. (4. ábra). A politikai életbe is bekapcsolódott, kétszer beválasztották a belga szenátusba, sőt élete vége felé államminiszternek nevezték ki.

Solvay 83 éves korában, Brüsszelben, a külvárosi Ixellesben halt meg, az ottani temetőben nyugszik.

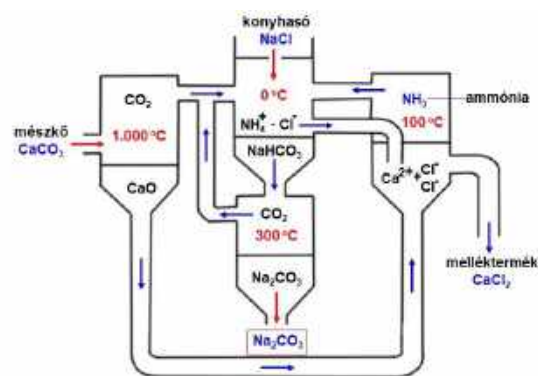
A Solvay-féle szódagyártás lényege

A konyhasóból és ammónium-hidrogén-karbonátból kiinduló szódagyártás ugyan 1811-től ismert volt, de 1863-ig nem sikerült ipari méretű eljáráshoz eljutni. Az időközben ismertté vált abszorpció, deszorpció és recirkulációs problémák újként merültek fel. Új



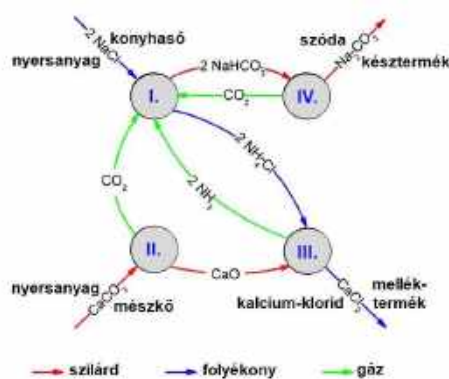
Az első Solvay-konferencia résztvevői

4. ábra



Solvay-féle szódagyártás elve

5. ábra



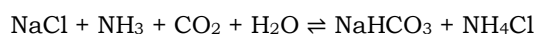
Solvay-féle szódagyártás kémiaja

6. ábra

berendezések kifejlesztésére volt szükség, amelyekhez olyan szerkezeti anyag kellett, amely károsodás nélkül ellenáll a lúgos közegnek és aránylag könnyen lehetővé teszi a speciális szerkezetek (pl. a gáz-folyadék érintkezést biztosító, buboréksapkás és harangtányérok) kialakítását. Megoldást az ipari forradalom jellegzetes szerkezeti anyaga, az öntöttvas jelentett (5., 6. ábra).

Solvay szódagyártó technológiájának lényegét a következő folyamatok alkotják:

- Ammóniával telített konyhasó-oldatba széndioxidot vezetnek, ennek eredményeként nátrium-hidrogén-karbonát kristályok válnak ki.

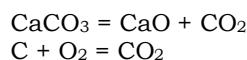


Fontos a kb. 30 °C-os hőmérséklet betartása, mert magasabb hőmérsékleten ellentétes irányú reakcióban bomlik a nátrium-hidrogén-karbonát és az ammónium-klorid (ammónia, széndioxid és víz képződik).

A kristályokat leszűrve, majd kalcinálással (hevítéssel) kalcinált szóda keletkezik:

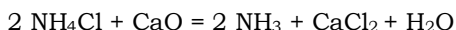


A folyamat során felszabaduló széndioxidot visszavezetik a nátrium-klorid oldatba, azonban a reakció lefolytatásához szükséges széndioxid igényt mészgéttel biztosítják:



A nátrium-hidrokarbonát kristályok leszűrése után visszamaradó oldatban ammónium-klorid, ammónium-hidrogén-karbonát, ammónium-karbonát és nátrium-klorid fordul elő. Ennek melegítése során a karbonátok bomlanak, a keletkező ammóniát és széndioxidot vissz

szavezetik a konyhasóoldatba. Az ammónium-kloridból kalcium-oxiddal nyerik ki az ammóniát:



Az eljárás részfolyamatai:

• sólékésítés (telített – 305-310 g/l – konyhasóoldat) és tisztítás (ammónia és szén-dioxid bevezetéssel), a kalcium-, magnézium- és nehézfém-szennyezésekből képződött iszap eltávolítása

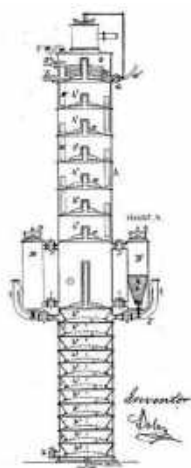
- ammonizálás,
- karbonizálás,
- a nátrium-hidrogén-karbonát kinyerése szűréssel,
- a nátrium-hidrogén-karbonát kalcinálása,
- az ún. anyalúg ammóniatartalmának visszanyerése.

A sólé úgy állítható elő a legolcsóbban, ha a sótelepek közelében létesített üzemekben a konyhasót nem termelik ki bányászattal, hanem a föld alatt oldják fel vízzel, majd az oldatot szivattyúzzák a felszínre.

A konyhasóoldatban az ammónia elnyeletése exoterm folyamat, a hőfejlődés miatt az ammonizálást több lépcsőben ellenáramban végzik, és az elnyelető torony között az oldatot hűtik. Először a karbonizálóból érkező gázok ammóniatartalmát mossák ki, a többi toronyban desztillálóból érkező tömény ammóniával telítik a sóoldatot.

Az ammóniával telített konyhasóoldat (80 g/l ammónia és 260 g/l nátrium-klorid tartalmú) a karbonizálóba kerül, ahol szén-dioxid elnyeletése történik, kialakul a nátrium-hidrogén-karbonát. Az oldat és gáz intenzív érintkezését úgy kell biztosítani, hogy a keletkező kristályok ne halmozódjanak fel a berendezésben, és az anyalúg a hő felszabadulás ellenére ne melegedjen fel. A karbonizálótornyokban keletkező kristályos nátrium-hidrogén-karbonát az anyalúggal együtt zagyként távozik. A folyadékzár nélküli egész torony (20 m magas 1,8 m átmérőjű) folyadékkal töltött, a keletkezett kristályok egyik tányérról könnyen átjutnak az alattuk lévő másikra, a buboréksapkák pedig a felfelé áramló gázok és a lefelé haladó folyadék érintkeztetését teszik lehetővé (7. ábra).

A túlmelegedés elkerülése érdekében mind a lúgot, mind a gázt két helyen adagolják be, továbbá a torony alján csököteges hűtőt alkalmaznak. Alul a kalcinálóból, ill. a mészégetőből származó szén-dioxid nagy részét vezetik be, a középrészen pedig a mészégetőből érkező további szén-dioxidot.

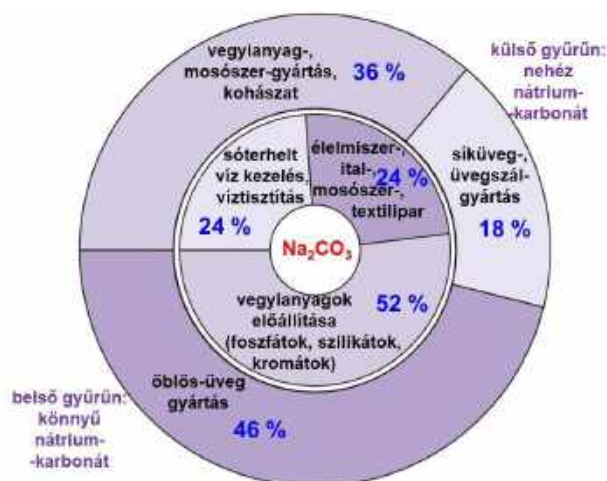


E. G. Solvay 1877 évi szabadalma a tányéros desztilláló oszlopról

7. ábra

A karbonizálóból távozó gázból előbb kimossák az ammóniát (ammonizálás), majd a szabadba kivezetik a döntően nitrogént tartalmazó gázt. A karbonizálóból távozó folyadékból vákuum dobszűrő, vagy szűrőcentrifuga segítségével kinyerik a nátrium-hidrogén-karbonát kristályokat.

A kalcinálás – a nátrium-hidrogén-



A nátrium-karbonát felhasználás megoszlása

8. ábra

karbonát bontása – két lépésben történik, ennek során egy közvetett tüzelésű forgó dobkemencében 170–180 °C-on eltávozik a szén-dioxid (ezt visszavezetik a karbonizálótornyba) és a víz, majd lángkemencében a nátrium-karbonátot zsugorodásig hőkezelik égetéssel, végül őrlik.

Az anyalúgból az ammóniát két lépésben regenerálják. Egyrészt forralással bontják a karbonátokat, így ammónia és szén-dioxid szabadul fel. Másrészt mésztej adagolásával kinyerik az ammónium-kloridból az ammóniát. Az ammónia és szén-dioxid felszabadulásához a hőmennyiséget a torony alján betáplált túlhevített vízgőz fedezi. Az ammóniamentes anyalúg 75–85 g/l koncentrációjú kalcium-kloridot tartalmaz, ezt a mellékterméket hasznosítják.

A nátrium karbonát és felhasználása

A szóda jellemző minőségében szilárd, fehér-szürkésfehér, higroszkópos, kristályos por, amely vízben jól oldódik, oldata lúgos kémhatású (de nem maró). A vízmentes szóda olvadáspontja 851 °C, vízben való oldhatósága 35 °C-on maximumot ér el, nagyobb hőmérsékleten csökken.

Kétféle ipari szódát állítanak elő. Ezeknek egyaránt 98–99% a nátrium-karbonát tartalma (kb. 0,5%-ban nátrium-kloridot, 0,2%-ban nátrium-szulfátot és 0,2%-nyi oldhatatlan anyagot tartalmaznak) csak térfogattömegükben (g/l) különböznek egymástól. A könnyű forma (550 g/l térfogattömegű) közvetlen a gyártás végén létrejövő vegyület, amely 0,5%-nál kevesebb nátrium-klorid tartalmú. A megnövelt kristálméretű és sűrűségű nehéz nátrium-karbonát (1000 g/l térfogattömegű) a könnyű nátrium-karbonát a monohidráttal (Na₂CO₃·H₂O), történő hidratálással, majd ezt követő dehidratálásával alakul ki. A nehéz nátrium-karbonátot főleg szilárd, a könnyű változatot oldott állapotban hasznosítják.

Jelenleg Kína a világ legnagyobb nátrium-karbonát előállítója. A világon évente termelt 52 millió tonnából Kína 25, Amerika 12, Európa 11 és Oroszország 0,71 millió tonnát állít elő.

A nátrium-karbonát fontosabb felhasználási területei a 8. ábrán követhetők.

A textilipar számos folyamatnál alkalmazza szódát, így többek között



Az első magyarországi szódagyár Marosújíváron

9. ábra



Szikso a Hortobágyon

10. ábra

- zsiros gyapjú, majd a gyapjuszövetek mosásánál,
- nyers pamutfonalak és kelmék lúgos főzése során, a szükséges nátrium-hidroxid bizonyos hányadának helyettesítésére,
- a nátrium-hipokloritos fehéritésnél az alkálikus pH csökkenésének megakadályozására,
- egyes színezési (pl. a reaktív színezékek reakcióképességétől függő alkálikus közegéhez), nyomási eljárásoknál (beleértve a maró technológiát is) a lúgos kémhatás biztosítására,
- savas kémhatású kezelőfürdők után semlegesítésre,
- a mész-szódás vízlágyításnál a változó keménységet okozó kalcium- és magnézium-hidrogén-karbonátokat mésztejjel $[Ca(OH)_2]$, az állandó keménységet okozó kalcium- és magnézium-kloridokat és -szulfátokat szódával csapják ki leszűrhető kalcium-karbonátként ($CaCO_3$).

Magyar vonatkozások

Az első szódagyár 1894-ben létesült Marosújíváron (mai nevén Ocna Mureş romániai város, a Maros bal partján, Tordától 24 km-re délre, Nagyenyedtől 21 km-re északkeletre fekszik), 1896-ban kezdett termelni Solvay Üzemek Rt. néven (9. ábra). Egy német – Verein für Chemische und Metallurgische Produktion (Karlsbad) – és egy belga társaság – Societe Solvay & Co. (Brüsszel) – alapította.

A marosújívári helyszín azért volt előnyös, mert a szódagyártáshoz szükséges anyagok a környéken rendelkezésre álltak (kimeríthetetlen sókészlet, mészkő a Tordai-hasadéknál és a bőhozamú Maros vize). Eleinte két részleg működött, kalcinált mosószódát, ill. kristályosított szódát állítottak elő, a harmadik marószóda gyártó üzemszám 1909-ben indult be. A Solvay-féle szóda- és ammóniagyár évi ezer-kétezer vagon szódát termelt, ez majdnem teljesen fedezte az akkori Magyarország szükségletét. 1912-ben a Maros árvize előntötte a bányák lejárátát, de megoldották a további sónyerést, elsőként bevezették a só vezetékös módszerű kinyerését.

A mosószóda múltja és jelene

Az emberiség a meleg vizet csak igen kis mennyiségű zsiradékok eltávolítására tudta használni. Már az ókori Egyiptomban is alkalmazták a mosószódát a különböző textiliák tisztításához, amit a nátrium-tartalmú kőzetek bomlásakor keletkező nátrium-karbonát összegyűjtéséből nyertek. A lúgos anyagok – így pl. a vízben

nátrium-hidroxidra hidrolizáló szóda – zsiros szennyeződéseket szappanosítással eltávolító előnyös hatása hamar ismertté vált. Az ókori népek nemcsak általános tisztítószerként használták a szódát, hanem különböző ételek tartósságát is ezzel őrizték meg.

Száraz időszakban a szikes tavak medre hazánkban is kiszárad és kivirágzik a szikso (10. ábra). Ennek összegyűjtését sepréssel végezték – általában napfelkelte előtt – ami késő őszig tartott. A kis halmokba rendezett szikso-t hagyták néhány napig összeállni. Ezután az ún. „kuksógyárakban” hígították, szűrték és kásaszerűvé főzték, legvégül kihevítették. Így jött létre a kuksó, amelyet nemcsak mosásra, hanem szappanfőzésre és üvegyártásra is használtak.

A mosószóda – a nátrium-karbonát dekahidrátja ($Na_2CO_3 \cdot 10 H_2O$) – víztartalma kb. 63 tömeg-% – reneszánszát éli a háztartásokban. Környezetkímélő hatása következtében is előtérbe kerül egyes szennyeződésekre gyakorolt tisztító hatása mellett. A mosószóda reklámozott kiváló vízlágyító szerepe nem egyértelmű, miután a változó keménységet okozó vízben oldott sókra hatástalan, csak az állandó keménységet okozó oldott kalcium-, magnéziumsókot csapja ki (az így képződött csapadék szürke bevonatként rátapad a textiliákra, ha elmarad a szerves savas kezelés).

A háztartási mosóporokban számos összetevő mellett – 15–30 tömeg-%-ban – a szóda is jelen van. Erről könnyen meggyőződhetünk, ha kiskanálnyi mosószert veszünk markunkba, majd ökölboszoritott kézzel hideg vízbe nyúlunk (melegszik, a szóda hidrolízisekor bekövetkező hőfejlődését észleljük).

A „szóda” kifejezés kapcsán felmerül a „szódavíz” elnevezés eredete is. A nyomás alatt lévő – kizárólag szifonfejes palackban tárolt – szénsavas italt másként szikvízként, a köznyelvben szódaként emlegetik. A szikvíz szó onnan ered, hogy a készítéséhez felhasznált szénsavat tévesen a sziksoval (nátrium-karbonát, szóda) azonosították. Közismert, hogy 2013-ban a „szikvíz” bekerült a Magyar Értéktárba.

Felhasznált irodalom

- [1] Preisich Miklós (szerk.): Vegyipari termékek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974
- [2] Rusznák István (szerk.): Textilkémia II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
- [3] Bercsényi L. György – Dr. Péter Ferenc: Textilipari vegyszerek kémiája, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1961
- [4] Wikipédia szócikkek

Régi eszközök

A botozógép

Kutasi Csaba

Talán a 70 évnyi visszatekintés során érdemes még régebbre is visszanyúlni, főleg az egyedinek tűnő, érdekes elnevezésű gépek területéről válogatva. A textilszakma kapcsán számos ilyen régi berendezés jöhet elő, amiről érdemes röviden megemlékezni. Mintegy sorozatkezdés céljából teszem, amikor a **botozógépről** szólok röviden, a technológiához kapcsolódó takácsmácsonyára is visszatérve. Remélem, lesznek vállalkozók az ilyen bemutatók folytatására.

A kártoltgyapjú-szövetek egyik mechanikai részkiállításánál használták a botozógépet. A bársonyszerű kelme felület elérésében fontos szerepe volt, hogy szövet síkjára merőleges szálhelyzeteket érjék. A gép 12 bottal működött, ezek a kifeszített hengerek között lassan haladó szövetpályára felváltva ütést gyakoroltak.



Takácsmácsonya

1. ábra

Az ilyen szöveteket szövés után speciális kötegmosógépen mosták, majd karbonizálással eltávolították a növényi szennyeződések. A következő kallózó (ványoló) művelettel a fonalakból kiálló szálvégeket nemezeléssel kezelve kialakult a nemez jellegű felület. Ezután újabb mosásra került sor, majd bogácsolással a nemezelt rétegből a szálvégeket kiszabadították (borzítás) a takácsmácsonya kajmocsokkal telt gubafelületével. A takácsmácsonyát (mint ipari növényt) a középkorban széles körben termesztették Euró-

pában (1. ábra).

A mácsonyák az ültetést követő a második évben, május-júniusban virágoztak és az érett virágzati fejeket általában szeptemberben takarították be. Az aratók munka közben gyakran kiitták a növények összenőtt levélválláiban felgyülemlett és gyógyhatásúnak hitt csapadékvizet (innen származik a „héjakút” népi elnevezés, miután a madarak is fogyasztották az itt fellelhető vizet). A virágfejeket kötegekbe fűzték és több hétig szárították.

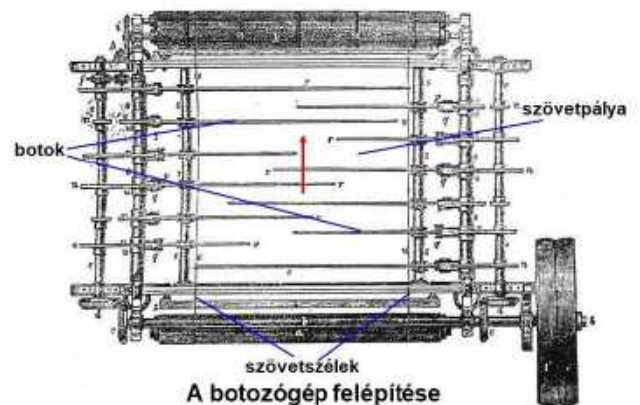
Később mesterségesen kialakított, forgó dobon elhelyezett „mácsonyaszerű” bolyhozó szerszámokkal történt a szálvégek kiemelése (2. ábra).



Takácsmácsonyával kialakított bogácsológépek

2. ábra

A nyírással az egyenletes száltakaró magasságot érték el. Eddig a készütségi fokig az ún. posztókikészítés műveleteit végezték. Ekkor következett a botozógépen, a botok erős ütést kifejtő hatásával végzett – a kelme síkjára merőleges helyzetbe hozó – szálrendezés (3. ábra).



A botozógép felépítése

3. ábra

Forrás

- [1] Révai Nagy Lexikona, V. kötet, Révai Testvérek Irodalmi Intézet Részvénytársaság, Budapest, 1912.
- [2] Pinke Gyula: Elfeledett ipari növényünk, a takácsmácsonya, Élet és Tudomány, 2016. június

Zárul a 2017/2018 évi textiltisztító és textilszínező OKJ-s szakmai képzés

Kutasi Csaba

A Magyar Textiltechnika 2017/4. számában (41. old.) tudósítottunk arról, hogy a TMTE újabb, a 2017/18 tanévben folyó 3254202 OKJ-számú Textiltisztító és textilszínező felnőttképzése során, a gyakorlati oktatás számos kihelyezett foglalkozással is bővült.

A nagyüzemi mosással és kapcsolódó műveleteivel, ill. a foltkezeléssel és vegytisztítással kapcsolatos gyakorlati képzőhelyét továbbra is Top Clean Hungária Kft. budapesti (Budapest V. Arany János u. 34. sz. alatti) tisztítószalonja biztosította. Ezért köszönetet mondunk *dr. Varró Tamás* ügyvezető igazgatónak, a gyakorlatvezetésért pedig *Giliczné Kasza Katalin* mester fokozattal rendelkező szakoktatónak.

A textiliák színezése, elő- és utókezelése, ill. kikészítése, valamint anyagvizsgálata tárgykörökben a gyakorlati képzés a Sinka és Társa Kft.-nél (Budapest, Madridi út 4. sz.) folyt. Köszönetünket fejezzük ki *Sinka József* és *Richolm János* vállalkozásvezetőknek, hogy lehetővé tették üzemükben a csoport gyakorlati oktatását. A tanfolyam hallgatói ennek során először megtekintették a körkötőüzemet és tanulmányozták a különböző előállított termékek jellemzőit. *Fidel József* a kikészítőműhelyekben folyó, *Burján Csabáné* a laboratóriumi foglalkozásokat vezette. Új színek irányreceptjeit infragárgázós fűtésű laboratóriumi színező-készülékeken végzett modellkísérletekkel állították be a hallgatók, konkrét receptek szerint. A színezési gyakorlatokon pamutkelme reaktív, poliészterkelme diszperziós színezése, majd pamut-poliészter keverékfonalakból kötött textiliák (reaktív ill. diszperziós eljárással) színezése volt a feladat. Jó láthatóságú szintetikus alapanyagú védőruházatok céljára, fluoreszkáló diszperziós színezés is szerepelt a gyakorlati képzés programjában. Poliamidkelmén savas színezékekkel történt színbeállítás. Nyers pamutszövet előkészítésére-fehérítésére, majd klórálló csávaszínezésre szintén sor került. Ezen kívül hibás színezés lehúzási kísérlet, nedves szintartóságot javító utánkezelés végrehajtása is feladat volt. A konfekcionált termékek átszínezését laboratóriumi körülmények között gyakorolták a részt vevők.

Később szövött és kötött pamutkelme tételek nagybani fehérítésének, színezésének előkészítését (szakmai számítások, receptkészítés stb.) végezték a hallgatók. A kötött kelmék kötegalakú (fűvókás színezőberendezésben) színezésén kívül szövött méterárúk jiggeren



laboratóriumi színezőkészülék



20 kg-os zárt rendszerű fűvókás színezőgép

Színezési gyakorlati helyszínek a Sinka és Társa kft.-nél



kompaktor lírája a bevezető résznél



hőrogzító ráma

Kikészítési gyakorlati helyszínek a Sinka és Társa kft.-nél

történő csáva-színezésével is foglalkoztak. A szárító-fűvókázó-rámán a különböző gépbeállításokat gyakorolták. Elsajátították a csökkelme-kompaktor (kötöttkelme zsugorító, méretállandósító) működését.

Ismeretlen szálösszetétel egyszerűbb azonosító vizsgálatai, a nagybani gyártásból származó kelmevágatokon a mosás hatására bekövetkező méretváltozás ellenőrzése szintén gyakorlati feladat volt. A mosással-, száraz- és nedves dörzsöléssel szembeni szintartóság vizsgálata rendszeres anyagvizsgálatot jelentett.

A komplex záróvizsgára bocsátás feltétele valamennyi modulzáró vizsga sikeres végrehajtása volt, ami eredményesen megtörtént. A 11367-12 Textilipari alap- és segédanyagok, textiltermékek (textil-, és vázlatos bőr- és szőrme anyagismeret; kikészítéshez és tisztításhoz szükséges vegyszerek, segédanyagok ismerete) modul anyagából (előadó: *Kutasi Csaba*) írásbeli modulzáró vizsgán vettek részt a hallgatók. A 11368-12 Textiliák elő- és utókezelése (textilanyagok előkészítése és fehérítése; színezést és textil színnyomást követő kezelő műveletek) anyagrészből, valamint a 11369-12 Textiliák színezése, tulajdonságjavító műveletek modulból (különböző készütségi fokú textilanyagok színezése; mintázása textílnyomással; végkikészítések) modulból (a két modul oktatói: *Burján Csabáné*, *Fidel József* és *Kutasi Csaba*) gyakorlati modulzáró vizsgákra került sor. A 11370-12 Textiliák mosása, vegytisztítása, műveletei, gépei (technológiák ismerete, vegyszerek, segédanyagok alkalmazása; különböző berendezések kezelése stb.) modul (előadó: *Saskóy Attila*) tananyagból szintén gyakorlati modulzáró vizsgát tettek a részt vevők. Írásbeli modulzáró vizsgákon adtak számot a hallgatók, a 11497-12 Foglalkoztatás I. (alapvető szakmai idegennyelv- ismeret; előadó: *Karóczkai Sarolta*), a Foglalkoztatás II. (munkaügyi- és vállalkozási ismeretek; előadó: *Deme Gabriella*) és a 11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság (munkásvédelem, környezetvédelem, tűzvédelem, vegyi anyagok szabályos kezelése, védőeszközök helyes használata stb.) modulból (előadó: *Márkus László*) tantárgyakról.

A sikeres modulzáró vizsgákat követően állami szakmai vizsgabiztoság előtt komplex szakmai vizsgára kerül sor, amelyet a Nemzeti Szak- és Felnőttképzési Hivatal szervez. A 2018. május 9-i komplex szakmai vizsgán a gyakorlati vizsgatevékenységet a „Textiliák elő- és utókezelése; színezése, mosása” anyagrészekből elsajátított ismeret-

tek képezik, a május 15-i szóbeli vizsga a „Textilipari alap- és segédanyagok, textiltermékek” tárgykörök anyagára épül.

Az állami szakmai vizsgabizottság előtt folyó komplex szakmai vizsga során nem egymástól elszigetelt vizsgarészekre (modulokra) építve ellenőrzik a vizsgázók tudását, hanem az ezeken átnyúló legfontosabb munkaműveletekre és cselekvési kompetenciákra helyezik a hangsúlyt.

A TMTE vezetősége köszönetet mond a képzés feltevéit biztosító vállalkozások vezetőinek, elméleti- és gyakorlati modulok oktatóknak, hogy újabb sikeres

OKJ-s képzés valósult meg az egyesület Edutex felnőttképzési programja keretében.

* * *

A TMTE 2018. szeptember elején beindítja az újabb 32 542 02 OKJ-számú Textiltisztító és textilszínező felnőttképzést, amely iránt továbbra is van érdeklődés. Szintén kisebb óraszámú (360 óra megfelelő gyakorlati előképzettség esetén) folyik majd a képzés, amelyben a modulok tartalma korszerűsödött és a szakmai aktualításoknak megfelelő ismeretek elsajátítása jellemző. A képzés lebonyolításával és a jelentkezéssel kapcsolatos információk a www.tmte.hu honlapon elérhetők.

A hazai textil- és ruhaipar 2017. évi eredményei

Elemzés a KSH statisztikai adatai alapján

Galambos Attila

A 2017. évi statisztikai adatok azt mutatják, hogy a hazai feldolgozó ipar ismét lendületbe jött és folyóáron számított nettó árbevétele 7,5%-kal növekedett az előző év azonos időszakához viszonyítva. Meg kell azonban említeni, hogy 2016-ban a feldolgozóipar nettó árbevétele 1,6%-os növekedése jelentősen elmaradt az előző évek 5–8%-os növekedéstől. Az alacsonyabb 2016. évi növekedés megmutatkozott abban is, hogy a feldolgozó ipar 13 szakágazata közül a 2016. évi adatok alapján már 5 szakágazat, köztük a textil-, a ruha- és a bőriparipar árbevétele is elmaradt a 2015. évi adatoktól. A feldolgozó ipar 2017. évi 7,5%-os árbevétel növekedése azt eredményezte, hogy mind a 13 szakágazatban különböző mértékben, de mindegyikben növekedett a nettó árbevétel az előző év adataihoz viszonyítva.

A textil- és ruhaipar folyó áron számított nettó árbevétele 2017-ben, kiugróan magas növekedést mutatva, 244 011 millió Ft volt, ezzel 30 305 Ft-tal (14,2%-kal) haladta meg az előző évi adatait. A két szakágazat között azonban jelentős eltérés mutatkozott.

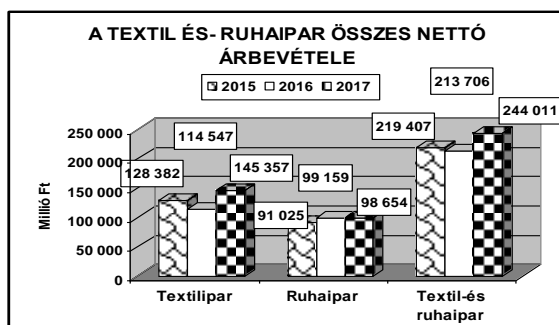
A textilipar 2017. évi nettó árbevétele 145 357 millió Ft volt, ez 30 810 millió Ft-tal (26,9%-kal) haladta meg a 2016. évi eredményt. Feltétlenül szükséges megemlíteni azonban, hogy a textilipar egy területén, a TÁOR besorolás szerint a Kötélárúk (1394) gyártásánál, 2017-ben egy 16–17 millió Ft nagyságrendű új kapacitás árbevétele is megjelent. A textilipar nettó árbevétele 2017-ben a belépő új kapacitás nettó árbevétele nélkül is 12,1%-kal növekedett.

A ruhaipar nettó árbevétele 2017-ben 98 654 millió Ft volt, ami 505 millió Ft-tal (0,5%-kal) elmaradt az előző év árbevételétől.

A részletes adatokat az I. táblázat és az 1. ábra szemlélteti.

I. táblázat. A textil- és ruhaipar összes nettó árbevétele (millió Ft)

	Textilipar	Ruhaipar	Textil- és ruhaipar
2014	115 952	100 353	216 305
2015	128 382	91 025	219 407
2016	114 547	99 159	213 706
2017	145 357	98 654	244 011
2015/2014 (%)	110,7	90,7	101,4
2016/2015 (%)	89,2	108,9	97,4
2017/2016 (%)	126,9	99,5	114,2



1. ábra

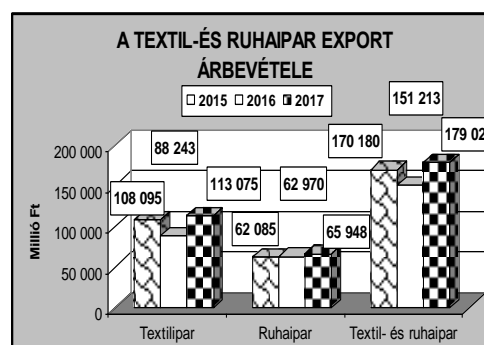
A textil- és ruhaipar export árbevétele a 2016. évi jelentős, 11,1 %-os visszaesés után 2017-ben ismét lendületbe jött és export árbevétele 179 023 millió Ft volt, ami 27 810 millió Ft-tal (18,4%-kal) haladta meg a 2016. évi eredményt, így a teljes értékesítés 73,4%-kal ezen a piacon realizálódott. A két szakágazat export értékesítésébe jelentős eltérés figyelhető meg.

A textilipar 2016. évi export értékesítése 18,4%-kal elmaradt a 2015. évi eredménytől, a ruhaipar ugyanezen időszakban 1,4%-kal növelte az árbevételét, a 2015. évi adatokhoz viszonyítva. A textilipar export árbevétele az előző évi jelentős (18,4%-os) visszaesése után 2017-ben 113 075 millió Ft volt, ami 24 832 millió Ft-tal (18,1%-kal) haladta meg az előző év árbevételét. A dinamikus növekedés eredményeként nem csak az előző év veszteségét sikerült behozni, de ezzel az elmúlt évek legmagasabb árbevételét is meghaladta.

A ruhaipar 2017. évi export árbevétele 65 948 millió Ft volt, ami 2978 millió Ft-tal (4,7%-kal) haladta meg az előző év árbevételétől. Meg kell említeni, hogy ez a 2014. évi eredménytől még így is jelentősen elmarad. Részletes adatokat a II. táblázat és az 2. ábra szemléltet.

II. táblázat. A textil- és ruhaipar export árbevétele (millió Ft)

	Textilipar	Ruhaipar	Textil- és ruhaipar
2014	98 779	69 449	168 228
2015	108 095	62 085	170 180
2016	88 243	62 970	151 213
2017	113 075	65 948	179 023
2015/2014 (%)	109,4	89,4	101,2
2016/2015 (%)	81,6	101,4	88,9
2017/2016 (%)	128,1	104,7	118,4



2. ábra

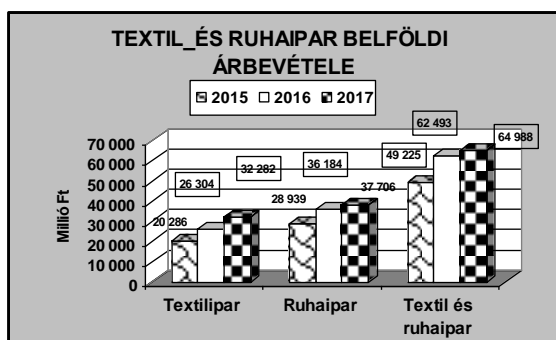
A textil- és ruhaipar folyó áron számított belső értékesítése a 2016. évi kiugróan magas, 27 %-os növekedése után 2017-ben is tovább emelkedett, és a 64 988 millió Ft-os árbevétel 2495 millió Ft-tal (4,0%-kal) haladta meg a 2016. évi árbevételét. A két szakágazatnál azonban ellentétes folyamatok valósultak meg.

A textilipar belső értékesítése az előző években megvalósult dinamikus növekedés után 2017-ben tovább folytatódott: az árbevétel 32 282 millió Ft volt, ami 5978 millió Ft-tal (22,7%-kal) haladta meg a 2016. évi eredményt.

A ruhaipar belföldi értékesítése a 2016. évi dinamikus, 25,1%-os növekedés után 2017-ben 32 706 millió Ft árbevételre ért el, ez 3483 millió Ft-tal (9,6%-kal) elmaradt az előző év értékétől. Részletes adatokat a III. táblázat és a 3. ábra szemléltet.

III. táblázat. A textil és ruhaipar belföldi nettó árbevétele (millió Ft)

	Textilipar	Ruhaipar	Textil- és ruhaipar
2014	17 174	30 904	48 078
2015	20 286	28 939	49 225
2016	26 304	36 189	62 493
2017	32 282	32 706	64 988
2015/2014 (%)	118,2	93,6	102,4
2016/2015 (%)	129,7	125,1	127,0
2017/2016 (%)	122,7	90,4	104,0



3. ábra

A textil- és ruhaipar egyes termékcsoportjainak árbevétel alakulása.

A textilipar két fő árucsoportjában a nettó árbevétel 2017-ben 145 357 millió Ft volt, ami 30 810 millió Ft-tal (26,9%-kal) haladta meg az előző év árbevételét. A 131 fonás, a 132 szövés és a 133 kikészítés, valamint a 139 egyéb textilárúknak területén azonban az árbevétel jelentős eltéréseket mutat.

A fonás, szövés és kikészítés körébe tartozó termékek árbevétele 2017-ben 41 582 millió Ft volt, ez 4 188 millió Ft-tal (11,2% -kal) haladta meg az előző év adatait. Figyelemre méltó azonban, hogy a 2017. évi dinamikus növekedés ellenére a nettó árbevétele az utóbbi 4 évben egyszer sem érte el a 2014. évi szintet. A kikészítő területéhez tartozó termékek nettó árbevétele ugyanakkor, az elmúlt négy évben folyamatos növekedést mutatva, 2017-ben már 50,1%-kal haladta meg a 2016. évi árbevételét.

Az egyéb textilárúknál (139) 2017-ben a nettó árbevétel 103 775 millió Ft volt, ami 26 622 millió Ft-tal (34,5%-kal) haladta meg a 2016. évi eredményt. Az egyes termékeknél azonban kiugróan nagy eltérések alakultak ki. A textilipar két fő árucsoportjának fejlődésében az elmúlt években jelentős eltérés figyelhető meg. A fonás, szövés és kikészítés termékeinek árbevétele az elmúlt években folyamatosan csökkent, míg az egyébtextiltermékek árbevétele dinamikusan növekedett. Mindezek hatására a textiliparon belül az egyéb textilárúknak részaránya a vizsgált négy évben 63,5%-ról 71,4%-ra növekedett, míg a fonás, szövés és kikészítés termékeinél 36,5 %-ról 28,6%-ra csökkent. A részletes adatokat a IV. táblázat és a 4. ábra szemlélteti.

IV. táblázat. A textilipar két fő árucsoportjának nettó árbevétele (millió Ft)

	Fonás, szövés, kikészítés	Egyéb textilárú (13)	Textilipar
2014	42 347	73 606	115 953
2015	39 523	88 858	128 381
2016	37 394	77 153	114 547
2017	41 582	103 775	145 357
2015/2014 (%)	93,3	120,7	110,7
2016/2015 (%)	94,6	86,9	89,2
2017/2016 (%)	111,2	134,5	126,9

Az egyéb textilárúknak (139) egyes kiemelt termékeinek adatait vizsgálva az tapasztalható, hogy 2016-ban mindegyik termék árbevétele kisebb-nagyobb mértékben ugyan, de elmaradt a 2015. évi adatoktól. 2017-ben a szőnyegek (1391) kivételével a többi terméknél növekedés következett be. Mindezek mellett ki kell emelni, hogy 2017-ben a szőnyegek (1393), a műszaki textiliák (1396) és a különleges textiliák (1399) termékek még a 2015. évi árbevételre sem érték el. Külön hangsúlyozni kell a kötélárú (1394) termékek 2017. évi kiugróan magas árbevétel növekedését, ahol éves szinten 16–18 millió Ft nagyságrendű új kapacitás jelent meg, amelynek műszaki hátterét nem sikerült még feltárni. A belépő új kapacitás teljes árbevétele az exportértékesítésnél jelenik meg. A részletes adatokat az V. táblázat szemlélteti.

V. táblázat. Egyéb textilárúknak (139) termékcsoportjának nettó árbevétele (millió Ft)

Termékcsoport	2015. év	2016. év	2017. év	2017/2016 %
Kötött és hurkolt kelme (1391)	2 201	1 959	2 665	136,0
Konfekcionált text. (1392)	49 973	48 721	50 104	102,8
Szőnyeg (1393)	1 942	1 427	1 127	79,0
Kötélárú (1394)	3 357	3 099	22 705	732,7
Nemszött text. (1395)	15 980	15 260	17 611	15,4
Műszaki text. (1396)	8 967	3 067	5 057	164,9
Különleges textília (1399)	6 438	3 619	4 505	124,5
Egyéb textília (139)	88 858	77 153	103 775	134,5

A ruhaipar (14) három fő termékcsoportjában a ruházati termékek (141), a szőrmecikkek (142) és a kötött-hurkolt (143) termékek nettó árbevétele 2017-ben 98 654 millió Ft volt, ezzel 505 millió Ft-tal (0,5%-kal) maradt el az előző év adataitól. A szőrmecikk gyártás (142) a ruhaipar (14) összes árbevételéből 0,2–0,3%, ezért adatai a ruházati termékgyártás (141) és a szőrmecikk-gyártás (142) összevontan szerepelnek.

A ruházati termékek (141) és a szőrmecikkek (142) nettó árbevétele 2016. évi 8,9%-os növekedése után 2017-ben 98 287 millió Ft volt, ami 639 millió Ft-tal (0,5%-kal) elmaradt a 2016. évi adatoktól.

A kötött hurkolt termékek (143) 2016-ban kiugróan magas, 38,2 %-os növekedése után a 2017 évi ár-

bevétel 8 269 millió Ft volt, ami 335 millió Ft tal (3,9%-kal) maradt el a 2016. évi értékektől.

Az elmaradás mind a két fő termékcsoporthoz döntően a belföldi értékesítés jelentős visszaeséséből adódik. A részletes adatokat a VI. táblázat szemlélteti.

VI. táblázat. A ruhaipar két fő árucsoportjának nettó árbevétele (millió Ft)

	Ruházati termék (141, 142)	Kötött-hurkolt termék (143)	Ruhaipar (14)
2015	90 658	6 224	91 025
2016	98 926	8 604	99 159
2017	98 287	8 269	98 654
2016/2015 (%)	108,9	138,2	108,9
2017/2016 (%)	99,5	96,1	99,5

A ruházati termékek (141, 142, 143) egyes kiemelt termékcsoportját vizsgálva megállapítható, hogy a legnagyobb részarányt képviselő felsőruházati termékek (1413), valamint a bőrruházati termékek (1411) nettó árbevétele az elmúlt négy évben folyamatos növekedést mutat. Az alsóruházati (1414) termékek nettó árbevétele 2016-ban jelentősen, 15,6%-kal elmaradt a 2015. évi adatoktól. 2017-ben nettó árbevétele 19 152 millió Ft volt, ami 2515 millió Ft-tal (15,1%-kal) magasabb a 2016. évi árbevételénél. A 2017. évi árbevétel azonban még mindig 547 millió Ft-tal marad el a 2015. évitől. Az egyéb (1419) termékekénél 2016-ban a nettó árbevétel 4555 millió Ft-tal (38,4 %-kal) meghaladta a 2015. évi értéket, ugyanakkor 2017-ben 2143 millió Ft-tal (13,0%-kal) elmaradt az előző évitől. A harisnya (1431) termékek árbevétele évek között is jelentős eltéréseket mutat, ebbe valószínűleg a kisvállalkozók (5 fő alatti üzemek) jelentős részaránya is meghatározó. Részletes adatokat a VII. táblázat szemléltet.

VII. táblázat. A ruhaipar egyes kiemelt termék csoportjainak nettó árbevétele (millió Ft)

Termék-csoport	2015. év	2016. év	2017. év	2017/2016 (%)
Munkaruházat (1412)	9 879	10 897	10 260	94,2
Bőrruházat (1411)	440	558	602	108,0
Felsőruházat (1413)	39 557	41 961	42 946	102,3
Alsóruházat (1414)	19 699	16 637	19 152	115,1
Egyéb (1419)	11 851	16 406	14 263	86,9
Harisnya (1431)	516	223	296	132,9

A textil és ruházati termékek külkereskedelmi forgalma.

A teljes gazdaság szintjén vizsgálva a textil- és ruházati termékek külkereskedelmi forgalma határparitás

áron számítva a 2016. évi szinthez viszonyítva 2017-ben romlott. Az import beszerzés értéke 773 678 millió Ft volt, ez 29 963 millió Ft-tal (4,0%-kal) haladta meg a 2016. évi beszerzést. Az export árbevétel ugyanakkor 490 405 millió Ft volt és 22 919 millió Ft-tal (1,1%-kal) növekedett, így a külkereskedelmi egyenleg 7 044 millió Ft-tal (2,5%-kal) romlott. A kereskedelem a teljes import beszerzés 43,8%-át, az exportértékesítés 37,5%-át, míg a feldolgozó ipar az import beszerzés 28,2%-át és az exportértékesítés 53,5%-át bonyolította le. Ki kell emelni, hogy a textil- és ruhaipar az összes import beszerzés 13,5%-át és az exportértékesítés 40,5%-át képviselte. Az adatokból az is kiderül, hogy textil- és ruházati termékek export és import forgalmában pozitív szaldót, 89 048 millió Ft értékben, csak a textil- és ruházati szak ágazat ért el. A részletes adatokat a VIII. táblázat szemlélteti. (A textil- és ruhaipar adatai a feldolgozóipar számaiba nem szerepelnek.)

VIII. táblázat. A külkereskedelmi termékforgalom szakágazati alakulása 2017-ben (millió Ft)

Ágazatok	Import	Export	Egyenleg
Textilipar	53 145	99 505	+ 46 360
Ruhaipar	56 905	99 585	+ 42 680
Textil és ruhaipar	110 050	199 090	+ 89 040
Feldolgozóipar	120 407	63 500	- 56 907
Kereskedelem	314 791	184 108	- 130 683
Egyéb	228 430	43 707	- 184 723
Gazdaság összesen	773 678	490 405	283 273

A texti- és ruházati termékek külkereskedelmi forgalma, az SITC nomenklatúra szerinti csoportosított export-import egyenlege a textil- és ruházati iparban 2017-ben 89 040 millió Ft volt, ami 28 935 millió Ft-tal (48,1%-kal) haladta meg az előző évi árbevételét. A határparitásos áron számított import beszerzés 5,4%-ka rost és hulladékként, 75,9%-a fonal és szövet formában, 18,7%-a pedig ruházati cikk és kiegészítőként kerül beszerzésre. Az export értékesítés 1,4%-a rost és hulladékként, 52,5%-a fonal és szövetként, és a további 46,1% ruházati cikk és öltözképző kiegészítőként kerül értékesítésre. A részletes adatokat a IX. táblázat szemlélteti.

IX. táblázat. A textil-és ruhaipar SITC szerinti külkereskedelmi forgalma

Termékcsoporthoz	Export, millió Ft	Import, millió Ft	Egyenleg, millió Ft
Rost és hulladék	2 798	5 897	-3 099
Fonal, szövet és egyéb textil	104 502	83 572	+20 930
Ruházati cikk és kiegészítő	91 790	20 581	+71 209
Összesen	199 090	110 050	89 040

XVI. Országos Textiles Konferencia Békéscsabán

Kutasi Csaba

A cím hallatán alapvető szakterületeinkkel kapcsolatos rendezvényre gondoltunk, azonban egy népi textiliákkal kapcsolatos pályázatra beérkezett pályaművek kiállításáról és ilyen tárgyú konferenciáról van szó. A szervezők pályázati, bemutatkozási és tanácskozási lehetőséget biztosítottak ismét az országban tevékenykedő, népi textiliákkal foglalkozó közösségek és egyéni alkotók számára. A 2018. március 9–11. közötti eseménynek a békéscsabai Gál Ferenc Főiskola Gazdasági Kara adott otthont, amelyet a Békés Megyei Népművészeti Egyesület, Hagyományok Háza és a Népművészeti Egyesületek Szövetsége hirdetett meg 2017-ben. Szakmai védnök a Magyar Tudományos Akadémia Bölcsészettudományi Kutatóközpontja, a Néprajztudományi Intézet, a Népművészeti Egyesületek Szövetsége Hímző-, Szövő-, Nemez-, Csipke- és Viseletkészítő Szakmai Bizottsága volt.

A „Népi textiliák a Kárpát-medencéből – Partium és Erdély, Délvidék, Felvidék, Kárpátalja” című országos pályázati kiállításra beérkezett alkotások elemzése és hímzés, szőttessenmez, viselet-csipke szekciókban folyt.

A Textiles Konferencia a Széchenyi 2020 program keretében, az Európai Szociális Alap és Magyarország Kormányának társfinanszírozásában valósult meg az EFOP-1.12.1-17-2017-00022 azonosító számú „Hálózatépítés az élő néphagyományért – közösségfejlesztés és tudásbővítés megvalósítása a civil társadalom bevonásával a határon átnyúló kulturális kapcsolatok erősítésén keresztül” című projekt elemeként.

Március 10-én és 11-én a következő előadások hangzottak el a konferencián:



- A magyar népi kultúra területi tagolódása

- Erdély magyar, román és szász népi textilkultúrája

- Székelyföld és a barcasági magyarság textilkultúrája

- Délvidéki magyar, szerb és horvát viseletek díszítőművészete, jellegzetessége és változása

- Muravidék, Hetés textilkultúrája régen és ma

- A kárpátaljai magyar hímzések - stílusok és szemantika - a Kárpátalján élő népcsoportok viselete

- A tú csodája – Alföld, Erdély, Moldva textilkultúrája

- A Székely festékesek a gyakorlatban című tanulmánykötet ösbemutatója

- Zoboralja textilkultúrája régen és ma – magyar, szlovák

- Dél-Szlovákia textilkultúrája régen és ma

- „Bölcsőtől a koporsóig” rátémtintás kelmék a felvidéki Martoson és keleti változataik.

A „Népi textiliák a Kárpát-medencéből – Partium és Erdély, Délvidék, Felvidék, Kárpátalja” című országos pályázati kiállítás 2018. március 9-től április 13-ig a Békés Megyei Könyvtárban (Békéscsaba, Kiss Ernő u. 3.) és a Munkácsy Mihály Emlékházban (Békéscsaba, Gyulai út 5.) volt megtekinthető.

Egyesületünk számára nem volt ismert a rendezvény, azonban az ilyen jellegű, kézműves textiltermékek készítése, a népi textiliák hagyományának ápolása körünkben is érdeklődésre számot tartó terület lehet.



A konferencia megnyitója



Závogyán Magdolna – jobbra a képen –, az Emberi Erőforrások Minisztériumának kultúráért felelős helyettes államtitkára díjat ad át

A divatipar hatása a környezetre

Barna Judit

A világ divatipara a második az olajipar után, amelyik a legjobban szennyezi a környezetet. A felhasznált természetes növényi és állati alapanyagok termesztéséhez, tenyésztéséhez, vagy a szintetikus szálak előállításához, a gyártási technológia energiafelhasználásához, a kereskedelmi láncok szállítási igényeinek üzemanyag-felhasználásához, és mindezeket követően a mértéketlen fogyasztás pazarlásaihoz sok energia szükséges, és sok hulladék keletkezik. A divatipar bizony árt a környezetnek.

A fenntartható divat világában immár nemzetközileg is ismert esemény, a Globális Fenntarthatósági Divathét (Global Sustainable Fashion Week, GSFW), 2018 áprilisában kétnapos konferenciával mutatta meg a téma egyre nagyobb jelentőségét.

Nemzeti Divat Liga Magyarország Egyesület elnökének, *Mányiné dr. Walek Gabriellának* kezdeményezésére 2016-ban létrejött eseménysorozat rangját jelzi az etikus divatban, hogy a világ minden részéről érkeztek előadók Budapestre. A globális tendenciát jelzi, hogy a GSFW mögött nemzetközi irányító testület áll, képviselve a különböző földrészeket és régiókat.

Az ideai találkozón különböző országok tervezői, szervezetek képviselői mondták el véleményeiket a társadalmi felelősségvállalásról, és a szociális érzékenyítés szükségességéről.

Az aktuális kérdéseken túl az előadók és a résztvevők kicserélték a tapasztalataikat az öko-tudatos alapanyagok és környezet kímélő gyártási technológiák alkalmazásáról, valamint a körforgásos divat, zéró hulladék, nulla karbon lábnyom, újrahasznosítás, slow fashion, a divatipar hatása a környezetre és a klímaváltozásra, a fenntarthatóság átláthatóságának és mérésének szükségessége, a fogyasztók szerepe a fenntartható divatban, és a



tisztességes kereskedelem (fair trade) kérdései is terítékre kerültek.

Más kultúrák, hasonló vélemények

Az előadások szakszerű részletezésének mellőzésével néhány előadó témáját szedtük csokorba, azzal a megjegyzéssel, hogy a szervezők szívesen rendelkezésre bocsájtják a teljes felszólalásokat az érdeklődőknek.

- *Ahmed Zubair* Pakisztánból a hagyományok, a fenntarthatóság szempontok és a modern technológia összekapcsolásáról beszélt a férfi ruhagyártásban.

- *Fawad Noori*, a pakisztáni GIFT egyetemről a hagyományos motívumok felhasználását mutatta be a digitális textilnyomtatásnál.

- A bangladeshi *Habib Ahasan* témája a régi khadi technológia, amely kézi hímzésű, természetes alapanyagú textíliáival nulla karbon lábnyomot hagy maga után.

- Az Oxfordban élő *Sruthi Nagulavancha* a hagyományos indiai szövőszekeken, kézzel készült indiai szári anyagokat gondolta újra a körforgásos divat koncepcióit követve.

- *Racso Jugarap*, Fülöp-szigeteken született, Belgiumban élő művész és tervező az öko-szempontok követésével nyakkendőket készített a rattan hulladékok újrahasznosításával.

- *Cristine Omollo* divattervező Kenyából jól példázta a társadalmi felelősségvállalást, amellyel a periférián élőknek nyújt segítséget a kreatív munkába való integrálásukkal.

- *Edlira Sulaj* tervező Albánia kulturális örökségét mutatta be mai, modern viseletben, felhasználva a folklórt, a tradicionális kézművességet és a hímzést.



• *Julia A. Müller* német tervező saját kötött márkáját a slow fashion jegyében, perui művészcsoportok bevonásával alkotta meg, helyi családoknak munkalehetőséget biztosítva.

• *Dr. Jocelyn Chen* a tajvani textil egyetem igazgatója előadásának témája a divattervezés és fenntarthatóság viszonya volt.

• A divatipar és a klímaváltozás összefüggéseinek kiemelt témájához kapcsolódott *Vittorio Giomo*, a GSFW főtanácsadójának előadása.

• A fenntarthatóságban élenjáró olasz RadiciGroup képviselője, *Maria Teresa Betti* a körforgásos gazdaság témájával és a fenntarthatóság mérésének fontosságával foglalkozott.

• *Dr. Monika Zabel*, USA-ban és Németországban élő tervező számára fontos, hogy az öko-divat is megjelenjen a luxus kategóriában és a művészetekben is.

• *Heidrun Sigfusdottir* izlandi tervező és környezetvédő aktivista felhívta a figyelmet a tudatos vásárlás szükségességére, a fogyasztói szokások változására.

• A Svédországból érkezett *Nelly Hayek* előadása azt emelte ki, hogy fontos a társadalmi összefogás nemcsak egyénileg, hanem a városok, és kormányok szintjén is.

• A hazai Innovatext Zrt. munkatársa, *Krain Tamás* a hulladékgazdálkodásról, az ökotervezésről szóló ENTÉR nevű EU-s projektet ismertette.

• *Kovács Kinga* hazai tervező „Vigyél színt az életbe!” nevű kollekciójának modelljeibe Braille-írással himzi a ruhák színeit a gyengén látók számára. Előadása az alkotásról szólt.

• *Szentesi Réka*, a Mod'Art igazgatója, a Fashion Revolution magyarországi kampány menedzsere előadásában a divat átláthatóságának szükségességére hívja fel a figyelmet.

Óriási a tervezők felelőssége

A tervezők felelősségét vitatták meg a fenntartható, etikus divatban a panel beszélgetésben részt vevők: *Mányiné dr. Walek Gabriella*, a GSFW elnöke (Magyarország), *Fawad Noori*, a GSFW kreatív vezetője (Pakisztán), *Julia A. Müller*, az Angelika márka alapítója (Németország), *Juliya Neva*, újrahasznosítással foglalkozó tervező (Oroszország), *Mira Indria*, tervező (Indonés Diaspora Network) és *Erdei T. Lilla*, csipkekutató, a Nelli Monár nemesfém csipkeékszer tervezője.

Elhivatott kollekciók a kifutón

A több földrészről érkezett résztvevők egyetértettek abban, hogy elgondolkodtató véleményeik, állásfoglalásaik a globális világ sürgető kérdéséről, a fenntartható divatról nagyon közel állnak egymáshoz. Ezt a tervezők a 3. GSFW látványos divatbemutatóján az alkotásaikkal is kézzelfoghatóan alátámasztották. A Millennium Centerben az öko-divatbemutatón *Christina Omollo* (Kenya), *Juliya Neva* (Oroszország), *Mira Indria* (Indonésia), valamint *Krivanics Ágnes*, *Szépligeti Ági*, *Körtvély Adrienn* öko-ruha kompozíciói szerepeltek.

A Divathét kísérő eseménye volt *Dilli Bozadzsieva* (Dilly Bozz) merinógyapjából készült élénk színű képei kiállításának megnyitója a Bolgár Kulturális Intézetben.



Kék harisnya és rézgombos mellény Ceglédbercelen

Barna Judit

Dolgos németek érkeztek

A magyarországi németek - akiket a népnyelv sváboknak nevez - megítélése a történelem folyamán általában mindig kedvezőbb volt, mint a többi nemzetiségé. Különösen szorgalmasnak, mértektartónak, fegyelmezettnak, kötelességtudónak és kitarítóbbnak vélték őket. A német nyelvű népcsoport az ország legnagyobb nemzetisége, akik Németország középső és déli területéről, többségük Bajórországból, Schwaben és Württemberg tartományokból érkezett hozzánk három nagy időszakban. A többség a 17-18. században talált új hazát Magyarországon, hogy a török hódoltság idején elpusztult magyar lakosságot pótolják. A sorsukkal elégedetlen emberekkel teli hajók, szekerek érkezését az ország különböző megyéiben is örömmel fogadták, mert dolgos parasztok, kézművesek, iparosok, bányászok, szőlőművelők voltak közöttük. A II. világháború viharában azonban tömegesen sújtotta a magyarországi németeket a kitelepítés és a kényszermunka, akik nemzetiségük, anyanyelvük miatt jutottak erre a sorsra, számuk ekkor jelentősen megcsappant.

Két évtizeden keresztül lassan erodálódott a német nemzetiségi lakosság önazonossága, de a konszolidálódott 1970-es években lassan megkezdődött a sváb hagyományok újjáélesztése. Az ország-szerte szétszórta élő közösségek kezdetben kulturális csoportokat alakítottak, majd a 1990-es években a nemzetiségeket megillető ön-



Falumúzeum



kormányzatiság lehetőségével élve, a közoktatási intézményekben újjászületett a nemzetiségi nevelés. Azóta is folyamatosan ápolják kulturális hagyományait, tovább örökökítik a szokásaikat, ételleiket, és az öltözködésüket.

Ceglédbercel megbeszült közössége

Manapság a svábok legnagyobb számban Baranyában, Tolnában, Bács-Kiskun megyében, Pest megyében, például a 4500 fős Ceglédbercelen élnek. A mai generáció közösségében a német gyökek megmaradtak, és ennek érdekében sokat is tesznek a gyerekeikért: a településen működő óvodában és általános iskolában német oktatás folyik. A nemzetiségi tudatot erősíti az eredeti táncok oktatása, a nemzetiségi kórus, és a Freude Kapelle fúvószenekar, akik az 1900-as évek első feléből, a sváb fúvószenefénykorából Ceglédbercelen fellelt kottákból játszanak. A sokszínű kulturális tevékenység mellett még egy valódi örökséget is sikerült megőrizni, a sváb népviseletet.

Patschker és spanglis regatta

A világot járt fiatal táncosok ott jártunkkor részletesen bemutatták a népviseletet, amely több tekintetben el-

tér más magyarországi sváb viseletektől.

A ceglédberceli német nemzetiségi népviseletet eredeti formában őrizték meg, amely az 1930-as évektől változatlan. A női ruhára jellemző a három-négy keményített, beráncolt



alsószoknya, tetején pliszírozott, színes a felsőszoknya.

Felül egy keményített, fehér, puffos ujjú ingvállra mélyen kivágott, ujjatlan, derékban szűk, díszes mellény kerül. Széleit az anyag színével egyező árnyalatú zsinórral, vagy farkasfoggal szegték be. Korábban sötét alapon színes, apróvirágos, később önmagában mintás fekete, kék, zöld, barna.

A régi sváb képeken is az egyik legszembetűnőbb ruhadarab a kötény. Ez volt az egyetlen, amit férfiak és nők is viseltek, az öltözékek elmaradhatatlan tartozéka még ma is. A hétköznapokon olcsó vászonnál, vagy mintás kékfestőből készült kötényeket hordtak, az ünnepi öltözethez fényes fekete, vagy zöldes kötény tartozott. Ezek fehér rumburgi lenvászonból készültek, amit először festékekkel befestettek, utána „bepucoltak”, kifényesítettek egy indigófestékből, keményítőből és bóraxból álló keverékkel. Az öltözéket kiegészítik kék, kötött harisnyával, a csipőt düssá varázsló, a szoknyák alá derékra köthető vattázott betéttel, és sokféle szalaggal. Fontos tartozék a kendő. Hordanak a ruha anyagával, színével összhangban álló fejkendőt, vállkendőt, és hideg időben nagykendőt, mindegyikből van hétköznapi és ünnepi is.

A legrégebbiről származó ünnepi cipők bársonyból készültek, pánt nélkül, masnival díszítve. Megszokott viselet volt hétköznapokon a bőrtalpú kötött cipő, a patschker, melyek készítésére külön mesterek szakosodtak. Az 1920-as évek körül megjelentek a pántos, spanglis bőrből készült regatta cipők, amelyek csattal, gombbal vagy pantedal záródtak.



A férfiak fekete zsinóros posztónadrágot és hozzá díszítőkendőt, valamint szintén posztóból készült rézgombos mellényt hordanak, fehér inggel és dongaszárú csizmával. A viseletet fekete kalap egészíti ki, melyre rozmaringot és piros muskátlit tűznek.

A ceglédberceli svábok gondosan ápolják, tárolják házaikban a sokszor 70-80 éves ruhatárukat, és örömmel viselik az ünnepeken, és a helyi lakosság által kedvelt sváb bálkon is. A Falumúzeum őrzi a német falusi építkezés kék-sárga homlokzatának hagyományát, a tiszta szobákban a díszes falakat, a festett bútorokat, a magasra püpozott, csipkés párnákat.

Fotók: Okolicsányi Zoltán, Kőhalmi Dezső





TEXAPP 2. HÍRLEVÉL – 2018. április

Köszöntjük a TEXAPP projekt második hírlevelével! Jelen hírlevelünkben szeretnénk beszámolni a **TEXAPP** projekt - **egy stratégiai kezdeményezés a tanulók vállalatoknál folyó szakmai képzésének megerősítésére az európai textil ágazatban** – haladásáról és az elkövetkező időszakban megvalósuló munkafolyamatokról.

Mi történt a TEXAPP projektben eddig?

A projekt 2016 októberében indult. Kezdetben a figyelem az európai textil- és ruházati szektor szakképzési helyzetének feltérképezésére, a nemzeti és európai struktúrák alapvető megértésére, valamint egy módszer, egy közös standard és képzési mód létrehozására összpontosult. Ezt követően a projektpartnerek megállapodtak abban, hogy kidolgoznak egy közös "Standard" -ot, mely azon vállalatoknál kerül bevezetésre, amelyek érdeklődnek a módszer iránt, és egy alapszerkezetében közös képzési kurzust is, amely a standard sikeres bevezetéséhez szükséges.

Projekt partnerek

A projekt konzorciuma 8 partnerből áll, Belgiumból, Bulgáriából, Görögországból, Magyarországról, Olaszországból, Portugáliából és Angliából. A projekt koordinátora az EURATEX, az Európai Ruházati és Textil Szövetség.

P1 - The European Apparel and Textile Confederation (EURATEX) – BE



P2 - Huddersfield & District Textile Training Company Ltd (HD TTC) - UK



P3 - Pirin-Tex EOOD - BG



P4 - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal (CITEVE) - PT



citeve

P5 – Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület - HU



P6 - TexClubTec - IT



P7 - Bulgarian Association of Apparel and Textile Producers and Exporters (BAATPE) - BG



P8 - Hellenic Clothing Industry Association (HCIA) - GR



A TEXAPP Standard

Az angol Textile Center of Excellence (TCoE) által az Egyesült Királyságban éppen bevezetés alatt álló "standard" szolgáltatása kiindulási pontként az alapot. Az úgynevezett Munkáltatói Standard (AES) a munkaadók, oktatók és gyakornokok közötti hatékony kapcsolatok erősítésére összpontosít, amelyek elengedhetetlenek a sikeres tanulószervezéses és gyakornoki programok biztosításához. A standard a következő hat területet célozza meg:

1. A biztonságos munkakörnyezet biztosítása
2. Toborzás
3. Munkahelyi tanulás
4. Képzési felelős és Mentor
5. A Képzési felelős és a Mentor szerepe
6. Megtartás, siker és fejlődés

Az AES szolgáltatása azon nemzeti "standardok" kidolgozásához az alapot, amelyek a képzési területen a különböző nemzeti sajátosságokhoz igazodnak majd.

A Vállalat Értékelő Eszköz (CAT)

A TCoE által nyújtott "standard" fejlesztését követően a konzorcium minden partnere, saját országában, egy 10 cégből álló mintával dolgozott (kivéve Portugáliát, ahol a mintát 15 vállalat adta), hogy 2017. november és 2018. január között kidolgozza a Vállalat Értékelő Eszközt (CAT). A próba vizsgálatban részt vevő 65 vállalat közül 32, tanulószervezéses, ill. gyakornoki képzésben még új, míg a másik 33, tapasztalattal már rendelkezett.

A CAT alapja a működő "Standard", és célja, hogy lehetővé tegye a vállalatok számára, hogy önértékeljék szükségleteiket és prioritásaikat, miközben segít nekik azonosítani minden olyan területet, ahol fejlesztés szükséges. Valójában ezeknek a fejlesztéseknek a megvalósításához a képzésre elengedhetetlen szükség lesz.

A CAT összes verziója a "standard" alapján készült, nemzeti szinten adaptált változat, amelyet úgy állítottak össze, hogy az lehetővé tegye a vállalatok számára, hogy önértékeljék szükségleteiket és prioritásaikat, és segítsenek azonosítani azokat a területeket, ahol fejlesztésre van szükség. A képzési lehetőségek kulcsfontosságúak a fejlesztések megvalósításához.

A CAT fő célkitűzései:

- Azon ruházati cégek igényeinek és prioritásainak jobb megértése, amelyek érdeklődnek vagy jelenleg is részt vesznek a tanulószervezéses / gyakornoki képzésben.
- Jobb megértése annak, hogy a szakmai gyakorlatok és egy standard hogyan járulnak majd hozzá ezeknek az igényeknek és prioritásoknak a megismeréséhez.

Ebből a minta vizsgálatból vett főbb eredményeket a következő táblázat mutatja be:



<p>Alacsony kockázat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Majdnem minden vállalat tisztában van a munkabiztonsággal és a szociális feltételek biztosításával kapcsolatos jogi kötelezettségeivel. • Nagyon változatos azon képességük, hogy mennyire tudnak gyorsan reagálni, egy tanulószerveződéses / gyakornoki üresedés esetén (alacsonyabb a kockázat a tanulószerveződéses / gyakornoki képzésben tapasztalt vállalatoknál). • Majdnem minden vállalat egyetértett abban, hogy örülnének a fiatalok jelentkezésének. • A legtöbb tanulói tapasztalattal rendelkező vállalkozás betanítási programmal is rendelkezik az új alkalmazottakra. • Majdnem minden vállalat kijelentette, hogy rendelkezik egy megfelelő alkalmazottal, aki támogatni tudja az új tanoncot / gyakornokot. • Gyakorlatilag minden vállalat azt nyilatkozta, hogy hasznos lenne számukra, ha lenne olyan képzett alkalmazottjuk, aki képes lenne támogatni a tanoncok / gyakornokok sikeres gyakorlati képzését. • A vállalatok túlnyomó többsége úgy nyilatkozott, hogy hasznos lenne számára egy olyan Standard / Keretprogram, melynek alkalmazása segítséget nyújtana a tanulószerveződéses / gyakornoki programok szerkezetének kialakításában a gyakorlatban. • Majdnem minden vállalat igennel válaszolt arra a kérdésre, hogy rendelkeznek-e a szükséges felszereléssel és felszereléssel ahhoz, hogy megfelelő képzést tudjanak biztosítani.
<p>Közepes kockázat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Figyelemre méltó a változatosság a valamilyen utánpótlás tervet készítő és ezt nem készítő vállalatok között. • Sok vállalat azt mondta, hogy vannak olyan emberei, akik tudnak oktatni, de azok száma, akik azt állították, hogy nincsenek ilyen munkatársai, azok száma is elég magas. • Az alkalmazottak képzési igényeinek és prioritásainak azonosítása és teljesítése olyan kérdés, amely nagymértékben országonként változik és a vállalattól függ. Összességében az igenlő és a negatív válaszok aránya egyenlő. • A vállalatok többsége bizonyos elkötelezettséget tanúsít arra, hogy szükség esetén időt biztosítson a képzésre és a készségfejlesztésre, de a negatív választ adók aránya még így is igen magas. • A tapasztalt cégek többsége ismeri a jogi előírásokat a tanulószerveződéses / gyakornoki képzés biztosítására, bár még mindig jelentős számban vannak olyanok, akiknek nincs információjuk ebben a kérdésben.
<p>Magas kockázat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Magas azoknak a vállalatoknak a száma, amelyeknek nincs tervük arra, hogy hogyan vonzzák a fiatalokat az ágazatba. • A legtöbb tapasztalattal nem rendelkező vállalat úgy nyilatkozik, hogy nincs bevezető programja az új alkalmazottak számára. • A tapasztalattal nem rendelkező vállalatoknál magas azon cégek száma, amelyek nem ismerik a jogszabályokat a tanulószerveződéses / gyakornoki képzés biztosítására.

Projekt megbeszélés

A 3. technikai megbeszélésre 2018. március 28-án, Vila Nova de Famalicão-ban, Portugáliában került sor, a CITEVE székhelyén. A megbeszélés során az EURATEX és a partnerek áttekintették a projektfeladatok aktuális helyzetét, és határoztak a konkrét cselekvési tervről a még elvégzendő feladatok sikeres megvalósítása érdekében. Minden partner számára kiosztották az egyes, meghatározott feladatokat és követelményeket, kiemelt figyelmet fordítottak a részt vevő országok képzési programjainak kidolgozására és végrehajtására, a különböző nemzeti rendezvények, valamint a zárókonferencia / díjátadó ünnepség megtervezésére.



Mik a következő lépések?

A Vállalat Értékelő Eszköz (CAT) eredményei alapján, a TEXAPP projekt következő lépése egy olyan keretrendszer kidolgozása lesz, amely bemutatja azokat, a KKV-k számára szükséges kapacitásokat és kompetenciákat, amelyek birtokában sikeres tanulószerveződéses / gyakornoki programokat szervezhetnek és bonyolíthatnak le. Ennek a "standardnak" a bemutatása valójában egy olyan képzés keretében valósul meg, ahol azon felelősök / mentorok vesznek részt, akik a tanulószerveződéses / gyakornoki programok irányítását végzik majd a vállalkozásoknál. Ezen túlmenően a konzorciumi partnerek foglalkoznak TEXAPP kompetencia központjának (TEXAPP Hub) kifejlesztésével és a projekt konkrét eredményei mellett a célok szélesebb körű terjesztésére és az érdeklődő célcsoportokra vonatkozó képzési információkra összpontosítanak.

További részletekről és a projekt előrehaladásáról a következő hírlevélben számolunk majd be.

Lépjön velünk kapcsolatba

www.texapp.eu

[Facebook website](#)

Projekt Koordinátor

Lutz Walter

Director Innovation & Skills

Rue Montoyer, 24

1000 Brussels, Belgium



Magyar partner

TMTE

Projekt kapcsolattartó

Ecker Gabriella

ügyvezető főtitkár

1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.

info@tmte.hu



Erasmus+ Project: 572773-EPP-1-2016-1-BE-EPPKA3-SUP-APPRE

Az Európai Bizottság támogatja a hírlevél elkészítését, amely nem jelenti azt, hogy egyetért a tartalmakkal, azok kizárólag a szerzők álláspontjait tükrözik, valamint az Európai Bizottság nem tehető felelőssé semmilyen olyan felhasználásért, amely esetlegesen a jelen publikációban szereplő információk használatával készül.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Hírek a nagyvilágból

Máthé Csabáné dr., Lázár Károly

Az Euratex hírei

Megjelentek az első adatok az európai textil- és ruhaipar 2017. évi teljesítményéről

Az Eurostat adatai alapján az Euratex nyilvánosságra hozta az első összefoglaló adatokat a 28 EU-tagország textil- és ruhaiparának elmúlt évi teljesítményéről. Az alábbi táblázat az előző évvel való összehasonlítást mutatja százalékban:

	Textilipar	Ruhaipar
Termelés	+ 3,0	-2,3
Létszám	+ 2,1	-2,2
Árbevétel	+ 4,9	+ 0,4
Import	+ 3,4	+ 1,0
Export	+ 4,9	+ 9,2
Kereskedelmi deficit	- 1,2	- 2,2

Amint a fenti számok is mutatják, a textilipar továbbra is fejlődési pályán van, főleg igaz volt ez az utolsó negyedévben. Ennek megfelelően a foglalkoztatottság is növekedett. A ruhaiparban azonban annak ellenére tovább csökkent a termelés, és ezzel a létszám is, hogy a ruhaipar jelentősen tudta növelni exportját. Kismértékben a ruhaipar árbevétele is nőtt, ami az árak növekedésének tudható be. Mivel az export a textiliparban is nőtt, az egész ágazat javította a kereskedelmi mérlegét az EU-n kívüli országokkal szemben.

A textil- és ruházati termékek kiskereskedelme 2017-ben dinamikus, 4,0%-os növekedést ért el.

Átalakul az Euratex vezetése

2018 márciusában, az Euratex sajtóközleményben tudatta, hogy visszavonul a vezérigazgatói posztról *Francesco Marchi*, aki mintegy egy évtizede irányította az Euratexet, az EU textil- és ruhaiparának szakmai szövetségét. Az irányítást a jövőben három igazgató (policy director) fogja végezni: *Isabelle Weiler* (ipar és kereskedelem), *Lutz Walter* (innováció és képzés), valamint *Mauro Scalia* (fenntarthatóság).

A szervezeti átalakulásról *Klaus Huneke*, az Euratex elnöke nyilatkozott: „Iparágunk drámai változásokon ment keresztül, vállalatunk prioritásai szélesebb sávban mozognak, és hosszabb távra vonatkoznak, mint bármikor korábban. A minket képviselő Euratex nagy szerepet játszik érdekeink védelmében, és rendkívül fontos az a kapcsolat, amelyet kialakítanak az EU politikák döntéshozóival és más kulcsszereplőkkel. Bízom abban, hogy a kibővített vezetői team és az iroda munkatársai elősegítik ambiciózus programunk teljesítését”.

Forrás: Euratex
(mk)

Hírek a térségünkből

Tervek és fejlesztések az orosz textiliparban

Az orosz Ipari és Kereskedelmi Minisztérium közleménye szerint 2020-ra megkésztetik a műszaki szálak és szövetek termelését. Jelenleg a műszaki célra alkalmas szálak és szövetek gyártása mindössze az orosz

igények 30%-át elégíti ki. A fenti célok elérése érdekében több beruházás is folyik az országban. Az egyik legnagyobb munka- és védőruha gyártó orosz cég, a BTK csoport 45 millió dolláros beruházással épít új üzem 12 millió méter ilyen célt szolgáló szövet gyártására. Egy másik orosz cég, az Energokontrakt 35 millió dollárt investált az aramidszál gyártásába. Az ilyen célok támogatására az orosz kormány speciális alapot hozott létre. Az alap export tanácsa eddig 35 projektet választott ki, amelyek 5% alatti kamattal olcsó hiteleket kapnak beruházásaikhoz. A projektek legnagyobb részét a hagyományos textilközpontban, az Ivanovo régióban valósítják meg, ahol a program keretében új poliészterszál üzem is épül több más üzemmel együtt.

Nemcsak a műszaki célú textiliák területén zajlanak azonban fejlesztések. 15 milliós fejlesztéssel modernizálják az Oroszország központi régiójában fekvő Jarcsevo pamutfeldolgozó üzemét. Dél-Oroszországban, a Kaukázustól északra pedig már befejeződött a kilencvenes években létesült Dariusz textilgyár bővítéssel egybekötött modernizációja.

A fentiek alapján érthető, hogy az olasz textiltégypártók szövetsége, az ACIMIT és az Olasz Kereskedelmi Ügynökség kollektív standon 23 céggel vesz részt az idei Techtextil Russia kiállításon.

Forrás: innovationintextiles.com
textileworld.com
(mk)

Új ruházati üzem Bulgáriában

A belga tulajdonban levő Marbul cég, amely eddig bérelt épületben termelt, most új saját üzemét épít a Plovdivi régióban. Az új beruházást az EU versenyképességi és innovációs programja, a CIP anyagilag is támogatja. A beruházás eredményeképpen megkésztetik a kapacitást.

Forrás: Textilmedia.com
(mk)

Jó eredménnyel zárta a 2017-es évet a cseh textil- és ruhaipar

Az utóbbi 12 év legjobb eredményét érte el a cseh textil- és ruhaipar az elmúlt évben, közölte a textil-, ruha- és bőripari szövetség, az ATOK. Az eredmények részben az általános gazdasági fellendülésnek, részben a műszaki textiliáknak a gazdaság más területein, az autóiiparban, a mezőgazdaságban és az egészségügyben tapasztalható egyre nagyobb felhasználásának köszönhetőek.

Forrás: Textilmedia.com
(mk)

Hírek a szálanyagok piacáról

Erőteljesen nő a lyocellszálak piaca

A cellulózból közvetlenül, a környezetbarát oldószeres eljárással gyártott lyocellszálak iránt egyre növekszik az igény. Az amerikai Global Market Insights, Inc. tanulmánya szerint a következő hét évben 8% feletti

éves növekedés várható a lyocellszálak piacán. A növekedés alapja a fenntarthatósági szempontok mellett a szál sokoldalú alkalmazási lehetősége. Növekedést várnak a már ma is 50%-ot kitevő ruházati felhasználásban a szál jó tulajdonságai, a puhaságának, porózusságának köszönhetően. A lakástextiliák aránya a lyocellszálak piacának több mint 20%-át teszi ki, itt is növekedést várnak. A lyocellszálak legnagyobb gyártója az osztrák Lenzing AG, mellette főleg ázsiai gyártók játszanak még vezető szerepet.

A Lenzing AG, amely 2017 első félévében történetének legjobb eredményét érte el, a piaci igények kielégítése érdekében tovább növeli a speciális lyocellszálak arányát a termékpalettájában. Ezen kívül az osztrák cég döntést hozott arról, hogy első ízben ázsiai üzemet épít, mégpedig Thaiföldön. Az új, 100 000 tonna/év kapacitású üzem átadását 2020 végére tervezik. Az új üzem létesítését az is indokolja, hogy a Lenzing árbevételének 70%-át már ma is Ázsiában realizálja.

Forrás: Chemical Fibers International 2017/3 125. o. valamint 2017/4. 173. o. (mk)

Fejlesztési projekt bio-alapú akrilszál előállítására

A német Megújuló Nyersanyagok Ügynöksége és a Dralon GmbH által közösen finanszírozott projekt bio-bázisú akrilnitril szintetizálását tűzte ki célul. A fejlesztésben az ugyancsak német Enzymicals AG-val működnek együtt. Az alapanyag a biomasszából előállított bioetanol, amelyből több lépésen, köztük biokatalitikus reakción keresztül jutnak akrilnitrilhez, amelyből a Dralon GmbH gyárt majd akrilszálakat.

Forrás: Chemical Fibers International 2017/3 125. o. (mk)

Gyorsabban nő a szintetikus szálak felhasználása, mint a pamuté

A fogyasztói textiltermékek, a ruházati és a lakástextil-termékek növekedése 2025-ig, az előrejelzések szerint, évi 2,8% lesz – a brit Textiles Intelligence cég tanulmánya szerint. A tanulmány szerint ezen belül a szintetikus szálakból készített termékek termelése 3,7%-kal, a pamuttermékeké pedig 0,2%-kal fog nőni. A különbség egyik tényezője az ár. A szintetikus szálak ára az utóbbi időben erősen csökkent. A poliészter vágott szálé például 2016-ban két számjegyű csökkenést mutatott, és 1974 óta legalacsonyabb szintjét érte el. Emellett a pamut ára növekedett. Bár a fejlett országokban a pamutból készülő textiltermékeket preferálják, ezek az országok csak a textiltermékek összes fogyasztásának 30%-át teszik ki, és így az összes igényben a nem pamutból készült termékek növekednek tovább.

Forrás: Chemical Fibers International 2017/4 172. o. (mk)

A Trevira legújabb márkája, az újrahasznosított poliészterből gyártott Sinfineco

2017. október 4-én új márkát vezetett be a Trevira. Az új, Sinfineco nevet azok a termékek használják, amelyek alapanyaga a hulladékok újrahasznosításából származó poliészter. Az új márkát a cég fenntarthatóság iránti elkötelezettségének jegyében fejlesztették ki. Az új márká gyártásánál kétféle hulladékot használnak. Elsősorban az ún. fogyasztás előtti (pre-consumer) hulladékot használnak, amely a cég bobingeni és gubeni gyárában keletkezik a szálak és filamentfonalak gyártásának

melléktermékeként. A keletkező, már szál formájú hulladékot speciális berendezésben tömörítik és ezután adagolják vissza a gyártásba. Az ún. használat utáni (post-consumer) hulladék az átlátszó ásványvízes poliészterpalackok újrafeldolgozásából keletkezik a cég thaiföldi anyavállalatánál, az Indoramanál. Az ily módon kapott granulátum olyan tiszta, hogy belőle 100%-ban 76 és 167 dtex finomságú filamentfonalat lehet gyártani.

Forrás: trevira.com (mk)

A Tencel új változata – a Refibra

A lyocell szálak körében jól ismert, környezetkímélő eljárással készülő Tencel szálanyag egy újabb változatát, a pamuthulladékok és a fafeldolgozás hulladékainak felhasználásával – az ezekből nyert cellulózból – készült Refibra szálakat a Lenzing AG fejlesztette ki, amivel nagy mértékben hozzájárul a környezetvédelemhez és a hulladékok újrafeldolgozása iránti törekvéseknek.

Forrás: <http://www.lenzing-fibers.com/en/tencel/refibra/> LK

A Toray új bikomponens poliamidfonala

Elasztánfonalak hozzáadása helyett bikomponens poliamidfonalból készítették a Toray nagyrugalmasságú Primaflex stretch kelméjét. A poliuretán alapú elasztánszálak különlegesen nagy rugalmasságot adnak a szövetnek, ami bizonyos esetekben előnytelen is lehet. A tisztán terjedelmesített fonalból álló szövet rugalmassága viszont általában nem elegendő. Az igények kielégítése érdekében kifejlesztett új Primeflex fonál két különböző poliamidból álló bikomponens fonál, amelynek rugalmassága mintegy 50%-kal nagyobb a terjedelmesített fonálnál.

Forrás: toray.com (mk)

Műszaki érdekességek

Veszélyesek-e a nanométer méretű anyagok?

Tizenkét ország 25 kutatóintézetének több mint 100 munkatársa vizsgálta három éven át a Fenntartható nanotechnológia (Sustainable Nanotechnologies – SUN) című kutatási projekt keretében, hogy milyen veszélyeket rejtenek a nanométer nagyságrendű anyagok, beleértve a gyártási folyamatot és a termék egész élettartama alatti felhasználását is. Az Európai Bizottság 13 millió euróval támogatja a kutatást. A kutatás két jól ismert anyagra terjed ki: a ruházati anyagokban alkalmazott nano méretű ezüstre és az autópárhuzban és a hajóépítésben alkalmazott szén nanocsövekre, továbbá olyan kevésbé ismert anyagokra, mint egyes festékek és élelmiszeripari termékek. A munkát a velencei Ca' Foscari Egyetem irányította Antonio Marcomini vezetésével.

A kutatás eredményeit 140 publikációban tették közzé, és megállapították, hogy bizonyos körülmények között ezek a nanométer méretű anyagok valóban rejtenek magukban veszélyeket mind a környezetre, mind az egészségre nézve.

Forrás: Fibre2Fashion News Desk – India LK

Az Oeko-Tex bevezette a biopamut GMO vizsgálatát

A biopamut – más elnevezéssel: organikus pamut – népszerűsége évről-évre növekszik, bár jóval drágább, mint a közönséges pamut. Ezért a fogyasztóközönség

joggal követelheti meg, hogy meggyőző bizonyíték álljon rendelkezésére, hogy a pénzéért valóban olyan pamut-árut vásárol, amelyet nem génkezelt gyapotból állítottak elő. Az Oeko-Tex által kidolgozott és bevezetett új vizsgálati eljárás az egész gyártási folyamatra nézve kimutatja, ha genetikailag valóban nem módosított anyagról van szó. Jelenleg ugyanis a pamutárak mintegy 70%-a genetikailag módosított (GMO) gyapotból készül, mert ezzel teszik ellenállóvá a kártevőkkel szemben.

Forrás: Oeko-Tex sajtótájékoztató
LK

Vízlepergető textil

A svéd OrganoClick cég OrganoTex néven vízlepergető tulajdonságú szert hozott forgalomba, amely akár a mosóvízben alkalmazható, akár utólag permetezhető rá a textíliára. A szer biológiailag lebontható és magukat a szálakat módosítja oly módon, hogy azokról a víz leperg. Nem tartalmaz az egészségre káros perfluorozott (PFAS) vegyületeket, ciklikus sziloxánokat és izocianátokat, amelyeket a vízlepergető kikészítésben gyakran alkalmaznak.

Forrás: <http://www.fibre2fashion.com/news/textile-news/organoclick-introduces-organotex-for-water-repellency-240696-newsdetails.htm>
LK

Jegesmedve szőrzetéhez hasonló mesterséges szál

Kínai tudósok a Csöcsiangi Egyetemen olyan szálanyagot fejlesztettek ki, amely a jegesmedve szőrzetét utánozza. A jegesmedve bundája üreges, a testből kisugárzó infravörös sugárzást visszaverő szálakból áll, ami ezáltal csökkenti a test hővesztését. Az újfajta mesterséges szál ezt a tulajdonságot utánozza. A porózus szál egy különleges, fagyasztó szálképzési eljárás-

sal állítják elő. Anyaga fibroin (ugyanaz a fehérje, ami a selyem alkotóeleme is), valamint kis mennyiségben kitozánt is tartalmaz. A szálhúzás vizes közegben történik, fagypontra alatti hőmérsékleten, ennek következtében jégkristályokat tartalmaz. Ezeket hideg állapotban szublimáltatják és így a kb. 30 µm vastagságú, erős szál 87%-ában üregek keletkeznek.

Forrás: <http://www.fibre2fashion.com/news/textile-news/chinese-scientists-make-fibres-like-polar-bear-hairs-240916-newsdetails.htm>
LK

PurThread – Antimikrobiális szál

A Mitsui & Co. (USA) és a PurThread Technologies, Inc. cég tartósan antimikrobiális szálakat fejlesztett ki. A szál tiszta, természetes ezüstsókat tartalmaz.

Forrás: <http://www.fibre2fashion.com/news/textile-news/mitsui-to-bring-purthread-s-antimicrobial-yarn-to-japan-240894-newsdetails.htm>

„Önmagától” melegedő dzseki

Egy bostoni cég olyan dzsekit fejlesztett ki, amely állandó belső hőmérsékletet biztosít különböző viselési, használati körülmények között. A dzseki 100 g tömegű szénszál-fűtőszálakat tartalmaz, amelyek áramellátását 10 000 mAh teljesítményű elem szolgáltatja. A belső hőmérsékletet egy higanyszál érzékeli, és ennek kiterjedésétől függően állítja be a készülék egy program szerint a kívánt hőmérsékletet.

Forrás: <http://www.fibre2fashion.com/news/apparel-news/us-firm-creates-self-heating-smart-jacket-240900-newsdetails.htm>
LK.

Somlai Péter Magyar Gazdaság Díjban részesült

Varga Mihály nemzetgazdasági miniszter – a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület felterjesztésére – Nemzeti Ünnepeink alkalmából, 2018. március 14-én a Magyar Gazdaságért díjat adományozta Somlai Péternek, kiemelkedően eredményes szakmai tevékenysége elismerésül.

A kitüntetett középiskolai tanulmányait a Veszprémi Vegyipari Technikumban végezte, ezt követően a Pardubicei Egyetemen textilkémiai tanulmányokat folytatott, 1971-ben okleveles vegyész-mérnöként diplomázott.

Először a győri Richards Finomposztógyárban helyezkedett el, itt 7 évig dolgozott, többek között festővezetéként. Ezután a BUDAFLAX Lenfonó és Szövőipari Vállalat győri gyárában folytatta szakmai pályáját. Több munkakörben tevékenykedett, így festővezető, kiké-



szítő gyárrezlegvezető beosztásban kamatoztatta tudását. 2013 őszéig a gyár főmérnöke volt.

Vezetői erényei közé tartozott az innováció szem előtt tartása. Többek között a Budapesti Műszaki Egyetemen együttműködve az enzimes kezelések, folyékony ammóniás kikészítések területén fejtett ki komoly kutatói tevékenységet.

1971-től a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület aktív tagja, a Textilvegyész és Kolorista szakosztály munkájában vett részt. Számos előadást tartott a TMTE rendezvényein, konferenciáin, több szakcikket írt. 2012-ben az egyesület vezetősége a Textilipar Fejlesztéséért éremmel tüntette ki.

Elismeréssel és tisztelettel gratulálunk Somlai Péternek a Magyar Gazdaságért díj kitüntetéshez, továbbra is erőt és jó egészséget kívánva.

Kóhalmi Konrádné 1930–2018



Elhunyt Kóhalmi Konrádné, a kiváló fonó-szövő szakembernek és textilipari vezetőnek, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület ma is köztünk levő alapító tagjának, Kóhalmi Konrádnak a felesége.

A Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikumban végzett sok textiles kollegát tanította Edit néni, ő volt a gépészeti ismeretek tantárgy tanára. A textilkikészítő iparban dolgozó „thanosok” hétköznapi munkájuk során szembesültek azzal, hogy a textilvegyészeti ismeretek elsajátítása mellett mennyire hasznos volt a külön-

böző gépészettel kapcsolatos tudnivalók tanulása. A művezetői munkakör ellátása során rendszeresen előjötték olyan megoldandó feladatok, amelyek nemcsak a textilkémiához kapcsolódtak, hanem az általános gépészeti ismeretekre is nagy szükség volt. Ilyenkor az Edit néni által tanított ismeretek kerültek elő, a kéttámaszú tartótól a szivattyúk működéséig.

A Than Károly Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola igazgatója kitüntetést alapított a „Than Károly Középiskola örökös tanára kitüntetető jelvény”-re, amelyben – legnagyobb tiszteletünkre – Kóhalmi Konrádné, Edit néni is részesült.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

Kóhalmi Konrád 1929–2018



Nem sokkal felesége halála után eltávozott közülünk a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület egyik alapító tagja, a hazai pamutipar kiváló szaktekintélye, több vállalat megbecsült felsővezetője, Kóhalmi Konrád is.

A Bolyai Szövő-Fonóipari Középiskola elvégzése után a Goldberger Textilművek kelenföldi gyárában kezdett dolgozni. Szakmai érdeklődése alapján 1947 őszétől a Magyar Fonóipari Rt.-ben – a későbbi Lőrinci Fonóban – dolgozott technikus, később gyáregység-vezetői, főtechnológusi, végül főmérnöki beosztásban.

A Budapesti Műszaki Egyetem gépészmérnöki karán 1954-ben szerzett mérnöki oklevelet, 1972-ben ugyanitt gazdasági mérnöként végzett.

Dolgozott a Budai Pamutfonóban (FRAMA), a Pamuttextilművekben, többek között főmérnöki beosztásban. 1973-tól 1988 év elejéig a Kőbányai Textilművek főmérnöke, ill. műszaki vezérigazgató-helyettese volt, innen vonult nyugdíjba. Ezt követően néhány évig tanácsadóként tevékenykedett a Kispesti Textilgyárban.

Hosszú pályafutása során az egyes vállalatoknál fonodatelepítésben, a düftin- és kordbársony-gyártás bevezetésében, a korszerű gyapjú típusú poliészter-viszkóz keverékű fonalakból készült szövetek kifejlesztésében, a tarkánszött és nyüstös mintázatú szövetek gyártásában és a rávasalható bélésszövetek gyártásában komoly szerepet vállalt.

Vidéki üzemek telepítésében is aktívan kivette a részét, Keszthelyen cérnázó részleg, Zalaegerszegen fonoda és szövöde, Mihályfán szövöde létesült vezetésével. A szakma területén végrehajtott rekonstrukciók (1965–1988) során, a gyártás- és gyártmányfejlesztés területén volt igen eredményes.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1948 óta volt tagja. Aktív tevékenységet a fonó-szövő

szakosztályban fejtett ki, amelynek 25 évig elnöki teendőit is ellátta.

Eredményes munkáját számos kitüntetéssel ismerték el, többek között a Munka Érdemrend arany fokozatában részesült. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület többször Kiváló Egyesületi Munkáért kitüntetésben részesítette.

Tisztelettel búcsúzunk Kőhalmi Konrádtól, emlékét megőrizzük.

Nyerges László 1930–2018



Nyerges László a gimnáziumi érettségi után munkába állt, esti képzés során a Budapesti Műszaki Egyetem vegyészmérnöki karán végzett okleveles vegyészmérnök-ként. Az óbudai Goldberger-gyárban több beosztásban dolgozott, volt gyárrészleg-vezető és főkolorista-helyettes. Később a BUDAPRINT Pamutnyomóipari

Vállalat (PNYV) mintagyártó telepét vezette. Rövid ideig

a Lenfonó és Szövőipari Vállalat budakalászi gyárában volt festődevezető. A PNYV központjában a kollekciófejlesztésben vett részt, az új mintatervek nyomószerzőmainak készítését irányította. Végül a SECOTEX Textilfestő Rt. nyomószerző-készítő egységének osztályvezetőjeként végezte munkáját.

A TMTE textilvegysz és kolorista szakosztályának tagjaként vett részt az egyesületi életben.

Szerény egyéniségű, de széleskörű szakismerettel rendelkező kollégát veszítettünk el személyében. Nyugodjék békében.

Keserű Jánosné 1925–2018



Keserű Jánosné 1925-ben Gyomán született. Okleveles közgazdászként 1950-től töltött be különböző gazdasági és politikai tisztségeket. 1967 és 1971 között belkereskedelmi miniszterhelyettes volt, majd könnyűipari miniszterre nevezték ki, ezt a tisztséget 1980

végéig töltötte be. Minisztersége alatt zajlott a textilipari

rekonstrukció, aminek eredményeképpen a textil- és textilruházati szakágazat vállalatai, üzemei jelentősen fejlődtek.

1971 és 1990 között tagja volt a Magyar Nők Országos Tanácsa elnökségének, 1975 és 1985 között az MSZMP Központi Bizottságának is, 1981-től 1986-ig pedig a Magyar Kereskedelmi Kamara társelnöke volt.

Emlékét tisztelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

Geiger Tibor 1934–2018



Elhunyt Geiger Tibor, a textilipar egyik jól ismert, kiváló szakembere.

1934-ben Budapesten született. A budapesti I. sz. Textilipari Technikum elvégzése után a Budapesti Műszaki Egyetemen tanult tovább, ahol 1957-ben szerzett gépészmérnöki oklevelet. Első munkahelye a Magyar Gyapjúfonó és Szövőgyár volt, ahol textiltervezőként kezdte pályafutását. 1961-től a Hazai Fésűsfonó és Szövőgyárban dolgozott tovább, szintén mint textiltervező. 1960-ban középfokú állami nyelvizsgát tett.

1960–1963 között a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem ipar szakán végzett tanulmányokat. ahol 1965-ben ipari mérnök-közgazdász oklevelet szerzett. 1963-ban a Könnyűipari Minisztériumba került műszaki beosztásba, majd 1968-tól a minisztérium közgazdasági főosztályán dolgozott tovább, 1972–1980 között főosztályvezető-helyettesi beosztásban. A minisztérium megszűnését követően az Országos Anyag- és Árhivatal ruházati,

majd könnyűipari főosztályán volt osztályvezető. 1988-tól a Kereskedelmi Minisztériumban folytatta pályafutását, főosztályvezető-helyettesként.

1957 óta volt tagja a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek.

Az 1960-as, 1970-es években szakfelügyelő és érettségi elnök volt Magyarország összes textilipari technikumában.

Harminkét éves államigazgatási pályafutása alatt számos szakmai előadást tartott, különböző tanfolyamokon oktatott. Számos cikke jelent meg, részt vett szakmai tanulmányok és előterjesztések készítésében.

1995-ben ment nyugdíjba, ezt követően egyéni vállalkozóként 2005-ig különböző cégek tanácsadója volt. 1995–2003 között a Magyar Könnyűipari Szövetség szakértőjeként is tevékenykedett.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem gépészmérnöki kara 2017-ben gyémántdiploma adományozásával ismerte el értékes mérnöki tevékenységét.

Emlékét tisztelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

Csete Ildikó
 1940–2018


Életének 78. évében elhunyt Csete Ildikó Magyar Örökség díjas textilművész. Sátoraljaújhelyen született, 1959-től volt a Magyar Iparművészeti Főiskola hallgatója. 1961-től már a Goldberger Textilgyár tervezőjeként dolgozott. 1974-től egészen haláláig egyéni művészként tevékenykedett.

Kézzel készített munkáit a természetközelség, a népművészet kincsestára és a magyarság szolgálatának igénye jellemezte. Kiemelkedő munkái közé tartozik a rovasírásos Szent István intelmei falikárpit-sorozat, az Ópusztaszeri Nemzeti Történelmi Emlékpark kápolnáját díszítő zászlók, a Tihanyi Alapítólevélnek emléket állító kárpitja. Továbbá kiemelkedőek a Petőfit, Széchenyit, Kosuthot, Klebelsberget és mások arcát, gondolatait megjelenítő textilképei. Az Ómagyar Mária-síralom szövegét, valamint a Halotti Beszédet megidéző vásznai, miseruhái és oltárterítői szintén igényes alkotások. Vadludas, búzás, kapros, írásos, tulipános textilkompozíciói is híresek. Alkotásai férje, Csete György építész templomai mellett különböző középületekben és közgyűjteményekben is megtalálhatók.



Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Kerényi István

Főszerkesztő:

Lázár Károly

Szerkesztőbizottság:

Barna Judit

Dr. Borsa Judit

Estu Klára

Galambos Attila

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia

Kutasi Csaba

Lázár Károly

Máthé Csabáné dr.

Orbán Istvánné dr.

Szabó Rudolf

Szalay László

Tálos Jánosné

Szaktanácsadók:

Dr. Császi Ferenc

Dr. Kerényi István

Dr. Pataki Pál

Dr. Szücs Iván

Kiadó:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Felelős kiadó:

Ecker Gabriella

Hirdetésfelvétel:

Advertising agency:

Anzeigenannahme:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Hungarian Society of Textile Technology and Science

Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein
Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Editorial and publishing office:

Redaktion und Verlag:

H-1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.

Tel.: (36 1)201-8782

Fax: (36 1)224-1454

E-mail: info@tmte.hu

www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ INNOVÁCIÓ / INNOVATION

Temesi Apol

Újrastrukturált alapanyag – Az ipari nemezmaradék másodlagos élete
Restructured material – Secondary life of rests of industrial felt

2

■ MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT

Szabó Rudolf, Szabó Lóránt

Kompozitok a szélenergia hasznosításában
Composites in utilization of wind energy

4

Kutasi Csaba

A biztonság növelése textilanyagok közreműködésével a Forma-1-en
Textiles in for increasing of the safety on Formula-1

10

Kutasi Csaba

A PET palack és egyéb poliészter hulladékok újrafeldolgozása,
újrahasznosítása
Recycling of PET bottles and other polyester wastes

14

■ IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY

Bárány István

A Magyar kötőipar története II.
History of the Hungarian knitting industry II.

19

Orbán Istvánné dr., Lázár Károly

A Budapesti Harisnyagyár szerepe a magyarországi harisnyagyártásban
Role of the Budapest Stocking Factory in the stocking production in Hungary

30

Kutasi Csaba

110 éve alapították a Textilfestőgyárat, 55 éve a Pamutnyomóipari Vállalatot
Textilfestőgyár was established 110 years ago, Pamutnyomóipar Vállalat
55 years ago

35

Kutasi Csaba

Régi eszközök – Ratinírozógép a crombie szövet kikészítéséhez
Old tools – Friezing machine for finishing of crombie cloth

37

■ TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING

Deme Gabriella

Kannegiesser Expo 2018 – Robotika és integrált megoldások
Kannegiesser Expo 2018 – Robotics and integrated solutions

39

Kutasi Csaba

Kelmefestő és tisztító mestervizsga
Master's examination in fabric dyeing and textile cleaning

40

Kutasi Csaba

Befejeződött a 2017/2018. évi textiltisztító és színező OKJ-s felnőttképzés
The 2017/2018 vocational training in textile cleaning and dyeing finished

41

■ SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS

Szalay László

Új európai jogszabály az egyéni védőeszközökről
New European rule of law on personal protective equipment

42

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia

Nemzetközi konferencia a hazai hulladékhasznosításról
International conference on waste utilization in Hungary

45

Hetven éves a Kunszöv Kft.

Kunszöv Kft turns 70

47

Barna Judit

Tavaszi pillanatok a kifutókról
View to the catwalks

48

Máthé Csabáné dr., Lázár Károly

Hírek a világból
News from the world

50

TEXAPP Hírlevél

TEXAPP Newsletter

53

■ SZEMÉLY HÍREK / PERSONAL COLUMN

Megemlékezés dr. Geleji Frigyesről

Születésnaposok: Brucker Antal 90, Hábelné Kiss Gabriella 90,
Cseh László 90, Salamon Ferenc 85

Vasdiplomás: Kézdy Árpád

Nekrológok: Kecskeméthy Géza, Maróti György, Csete Ildikó
dr. Perjes Pálné

58

Újrastruktúrált alapanyag

Az ipari nemezmaradék másodlagos élete

Temesi Apol

Moholy-Nagy Művészeti Egyetem

Kulcsszavak: Nemez

„Az ember által alkotott hagyományt szüntelenül újra kell értékelni, ragaszkodni kell hozzá, vagy feladni, de alapvető, közös szükségletek alapján, nem pedig olyan téveszmékre támaszkodva, amelyek csak arra alkalmasak, hogy palástolják a társadalmi felelősség kérdését. Értelmi képességeink, szenvedélyeink és energiáink összpontosításával viszszerelhetjük a feledésbe merült alapelemeket. Nemzedékünk nem térhet ki a feladat elől, hogy újra megvizsgálja az egészséges élet elemeit, mert csak ezeknek a mértékként való használatával tisztázhatjuk a viszonyunkat, amelyek között élünk.”

(Moholy-Nagy László: *Látás mozgásban*)

A mai pazarló tárgyi kultúránkból fakadó problémára adható válaszok, amelyek az alapanyagok felelős felhasználására hívják fel a figyelmet, párhuzamba állíthatók a Bauhaus iskolában megfogalmazott szemléletekkel. Moholy-Nagy László és Josef Albers különös hangsúlyt fektettek az alapanyagok mélyreható vizsgálatára, a kísérletezés során elsajátítható anyagismeret megszerzésére, valamint az alapanyag megfelelő funkciójának megtalálására.¹ Újszerű alapanyag megközelítés jelenik meg a kortárs dizájn területein is, radikális alapanyag megközelítési kísérletekben és tanulmányokban. Az új nyersanyagok felkutatása és az eddigiekről alkotott elképzeléseink felülírása ki nem használt lehetőség a dizájn területén.

Az ipari maradékok másodlagos életének kutatása során az alapanyaghoz való viszonyunk elfogulatlansága, prekonceptió nélkülsége mutatkozik elérendő célnak; az alapanyagok megfelelő funkciójának felkutatása pedig maga a tervezési feladat. Ehhez elengedhetetlen az anyag megdolgozásával töltött idő, amely képes annak új karakterét és tulajdonságait megmutatni, ezáltal a felhasználási területek lehetőségeit is bővíteni tudja.

A témában végzett kutatásom és munkáim során konkrét célként tűztem ki egy hazai alapanyagot előállító gyár ipari maradékának jelenlétére adható releváns válasz lehetőségeinek feltárását. 2015-ben kerestem fel a Kőszegen található nemezgyárat², ahol a gyártás során lehulló anyagszélek jelenléte okozta a legnagyobb hulladékfelhasználási problémát. Ennek elszállíttatása igen költséges, lebomlása lassú. A valódi kérdés, azt gondolom, sokkal inkább abban rejlik, hogy egy kiváló minőségű alapanyag miatt az eltűntetésébe fektetünk energiát, amikor a problémát pusztán az okozza, hogy az eredetileg kitalált funkciót nem tudja betölteni. Miért ne keressünk inkább új funkciót, vagy helyeznénk más kontextusba?

Első kísérleteim során, olyan megoldásokat kutattam az ipari maradékok feldolgozására, ahol a megmunkálással és az alapanyag újrastruktúrálásával már meglévő kedvező tulajdonságai megmaradnak és újabbakkal egészülhetnek ki, ezáltal felhasználási területei is



1. kép. LAMBSKIN ABC három fűzött mintavariációs paneljei



2. kép. LAMBSKIN ABC fűzött és szövött paneljei

bővíthetnek. A lehulló oldalszélekre tervezett szalagminta összefűzésével méhsejtes struktúra alakul ki az addig sík felületből. A gyapjúnemez eddig ismert jó tulajdonságai, a hang és hőszigetelő lehetőségei, az eddig ki nem használt ipari maradékokban még kedvezőbb értékeket mutatnak, így ismét értékes alapanyagként tekinthetünk rá.

LAMBSKIN ABC munkámban nem csak további formai kísérleteket, hanem a téma iránti felkelhető érzékenység lehetőségeit is vizsgáltam. A sorozat paneljeihez három mintavariációs szalagmintát terveztem, amiket azonos darabszámban dolgoztam fel a fűzött, plasztikus felületekben (1. kép). A mintaszalagokból kihulló kisebb elemeket a három variációnak megfelelően (háromszög, trapéz és félkör darabjait) használtam fel maradéktalanul a fűzött felületeket kiegészítő strukturált felületek szövése során.

Az A, B és C elemekből készült szövetek felületén a kis geometrikus darabok mindhárom esetben indirekt

¹ Vö.: Magdalena Droste: Bauhaus 1919-1933, Vince Kiadó, Budapest, 2003. 141.old.

² Itt nemez van – A Multifelt Factory honlapja, <http://www.multifelt.com/>



3.–6. kép. Super 8-as analóg felvétel

módon betűt formálnak magukból. A szövet lánc- és vetülékfonalaiban megjelenő rozsdaszínek a betű alapvető karakterének legjellemzőbb irányát kívánják megerősíteni.³ (2. kép.)

A hat darab 30×40 centiméteres fűzött és szövött panel elkészítése során készült fotók a munkafázisok, eszközök és gépek bemutatásával a befogadónak a szakmáról alkotott képe is árnyalódhat, valamint az anyag-szerűség ábrázolásával az alapanyagokról alkotott nagyvonalú elképzelései is finomodhatnak. Az ehhez választott fotós és filmes eszközök maguk is időt és elmélyedést igényelnek, ezzel is kontrasztban állnak a tömegtermelés magától érthetőségével. A folyamat egészének dokumentálásához Super 8-as kamerát használtunk, az analóg mozgókép makrofelvételei segítségével az alapanyag szinte tapintható közelségben jelenik meg. A felvételek középpontjában az ipari nemez és az azt megmunkáló emberi kéz áll. A munka során rögzített zörejekből összeállított atmoszféra szintén az ipari nemezt és az eszközt használó embert tartja a fókuszban. (3.–6. kép.)

Moholy-Nagy László hitt abban, hogy a tárgyformálás révén hatással lehet a társadalomra, és hogy a modern technika összhangba hozható a művészettel és ilyen formán a gazdasággal is.

A nyersanyag-felhasználásunkról szóló kérdésekben az állandó növekedés eszméje magában hordozza azt a veszélyforrást, hogy a profitorientáltság motivációja mentén a nem mérhető értékek elvesznek.⁴ A korlátlan növekedés eszméje gazdaságilag azoknak kedvez, akik a munka értékteremtő szemléletét figyelmen kívül hagyják.⁵

Az általam választott fejlesztési irány az anyag megmunkálásában rejlő értékekre fókuszál, ahol elengedhetetlen az alapanyagra fordított idő és figyelem, valamint összetettebb megoldásokat kínál.

Irodalomjegyzék

- Droste, Magdalena: Bauhaus 1919-1933, Vince Kiadó, Budapest, 2003.
- Ferenc pápa: Laudato Si' kezdetű Enciklikája közös otthonunk gondozásáról, Szent István Társulat, Budapest, 2015.
- Moholy-Nagy László: Festészet Fényképészt Film, Corvina kiadó, Budapest, 1978.
- Kuslits Béla: Teremtésvédelem, Katolikus társadalmi tanítás, Faludi Ferenc Akadémia, Budapest, 2017.
- Schumacher, Ernst: Small is Beautiful.
https://www.academia.edu/731030/A_kicsi_sz%C3%A9p_Hungarian_translation_of_Ernst_Schumachers_Small_is_Beautiful (2018.01.20)

³ V.ö.: Magdalena DROSTE Bauhaus 1919-1933, Vince Kiadó, Budapest, 2003. 109.o

⁴ V.ö.: Ferenc pápa: Laudato Si' kezdetű Enciklikája közös otthonunk gondozásáról, Szent István Társulat, Budapest, 2015. 64.old.

⁵ V.ö.: Ernst Schumacher: Small is Beautiful.
https://www.academia.edu/731030/A_kicsi_sz%C3%A9p_Hungarian_translation_of_Ernst_Schumachers_Small_is_Beautiful (2018.01.15)

Kompozitok a szélenergia hasznosításában

Szabó Rudolf

Rejtő Sándor Alapítvány
ingtex@t-online.hu

Szabó Lóránt

Óbudai Egyetem RKK KMI
szabo.lorant@rkk.uni-obuda.hu

Kulcsszavak/Keywords: Megújuló energia, Szélturbina, Széllapát, Kompozit
Renewable energy, Wind turbine, Wind blades, Composites

Összefoglalás

A gyorsan növekvő technikai fejlődéssel együtt az energiaigény is drasztikusan növekedett, az energiaforrások döntő hatásúak a gazdaság egészére, a környezetre, a társadalomra, a politikára. Az első ipari forradalom kezdetétől a rohamosan növekvő energiaigény más-más energiaforrást részesített előnyben. Az utóbbi időkben egyrészt nyilvánvalóvá vált a korlátlanak tűnő fosszilis energiák véges mennyisége, ill. egyre költségesebb kitermelése, másrészt a fosszilis energiák nagy mennyiségű felhasználása a környezetre káros (CO₂ növekedés, légkör melegedése), emiatt a megújuló energiák, ezen belül a szélenergia hasznosítása a fejlesztések előterébe került. A szélturbinák hatékonysága a lapátméretekkel növelhető, a lapátokra ható nagy mechanikai igénybevételek kompozitok használatát teszi szükségessé. Mára a szélturbinákkal előállított villamos energia aránya gyorsan növekszik és árban is versenyképes.

Bevezetés

Az elmúlt 250 évben a technikai fejlődésében, az energiafelhasználás és energiahordozók használatában egyaránt gyökeres, periodikus változások figyelhetők meg (1. ábra). Az ezekben az időszakokban kifejlesztett meghatározó jelentőségű új technológiák minőségi változást hoztak az élet számos területén:



1. ábra

- Az első ipari forradalomban (1700-as évek vége): a kézi munkát a gépek, gépi hajtások (víz- gőzgép vonatés hajó közlekedés; széntüzelés) váltják fel.

Mérföldkőnek számító textilipari példák: Cartwright 1785: mechanikai szövőgép szabadalma, Jacquard 1805: lyukkártyás szövőgép vezérlés.

- Második ipari forradalom (1800-as évek vége): autó, repülőgép megjelenése (olajszármazékú hajtás), elektromos áram gyakorlati alkalmazása, automata gépuska.

Textilipari példák: Northrop: automata szövőgépe 1889, regenerált, cellulóz alapú szálak (Chardonnet 1884) (nitrát cellulóz, viszkóz szál), szintetikus szálak.

- Harmadik ipari forradalom (1970 körül): az elektronika dinamikus fejlődése, széleskörű alkalmazása. Az atomenergia felhasználása a villamos áram előállítására, gáz széleskörű használata.

Textilipar területén: az elektronikus mintázás, ellenőrzés, vezérlés jelentős teljesítménynövelést és minőségjavulást eredményezett. Új textilanyagok (pld szénszál), új alkalmazási területek (műszaki textiliák, funkcionális textiliák, kompozitok).

- Negyedik ipari forradalom (Industry 4.0, IoT – Internet of Things –: Internetre Csatlakoztatott Eszközök), termékek elektronikus ellenőrzése, az információk, a gépi paraméterek interneten keresztül továbbítása, visszatérés a megújuló energiaforrások hasznosítására.

Textilipar területén: funkcionális (pl. elektromos vezető) textiliák; nagyteljesítményű szálak (szénszál) erősítésű kompozitok (légi közlekedés, autóipar, robot karok, széllapát) használatának gyors ütemű növekedése.

A különböző időszakokban a meghatározó szerkezeti anyagok, az energiaforrások használata a technikai fejlődéssel változott (biomassza→szén→kőolaj→nukleáris energia→gáz→megújuló energiaforrások) (2. ábra).



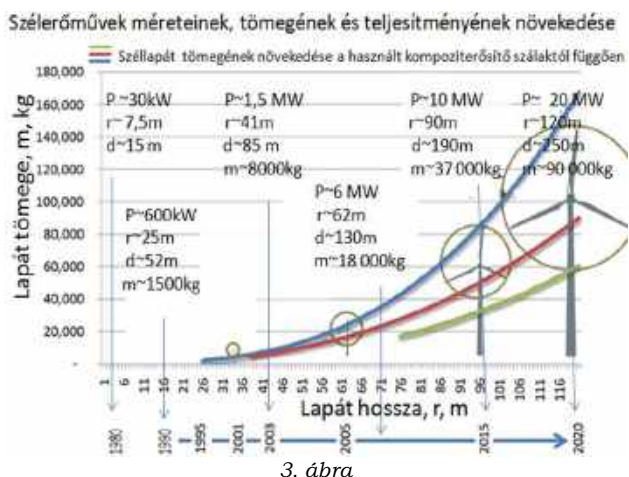
2. ábra

A fosszilis energiahordozók elégetésével a keletkező égéstermékek, különösen a CO₂ egészségkárosító hatású, továbbá a földi atmoszféra melegedését is okozza. Emiatt a megújuló (víz-, szél-, szolár-, geotermikus, biomassza-) energiák hasznosítása a jövő energiaigény biztosítása szempontjából (különösen a villamosenergia területén) kulcsfontosságú.

A szélturbinák jellemzői

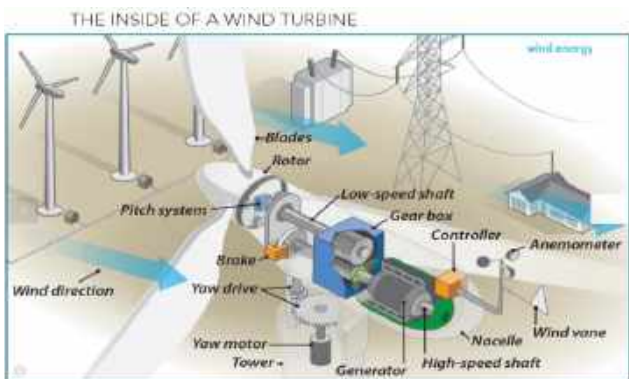
A szélben rejlő energia az emberiség számára évezredek óta ismert, aminek tájba illő bizonyítékával, a szélmalomokkal ma is találkozhatunk.

A szélturbinák használata elektromos energia előállítására a gyakorlatban az 1980-as években kezdődött (3. ábra). Kezdetben a szélturbinákat szolid méretek (7,5–10 m lapáthossz) és kis teljesítmények (kb. 10–15 kW) jellemezték. Az elmúlt közel 40 év fejlesztési eredményeit jól



mutatja, hogy ma 88,4 m-es lapátokat, 8,5 MW teljesítményű szélérőműveket is gyártanak, sőt a 107 m-es lapátok (a turbinalapátok átmérője 220 m), 12 MW teljesítményű szélturbinák építése is a gyakorlati megvalósítási fázisba jutott.

A szélturbinákat csoportokban (farm) telepítik, a turbinák által termelt áram feszültségét központi szabályozó közbeiktatásával csatlakoztatják a hálózatra. A szél intenzitása a helytől rövid időn belül is változhat, így a termelt áram feszültség-ingadozása energiatárolókkal, különböző rendszerű energiaforrások egyidejű csatlakoztatásával lehetséges (4. ábra).

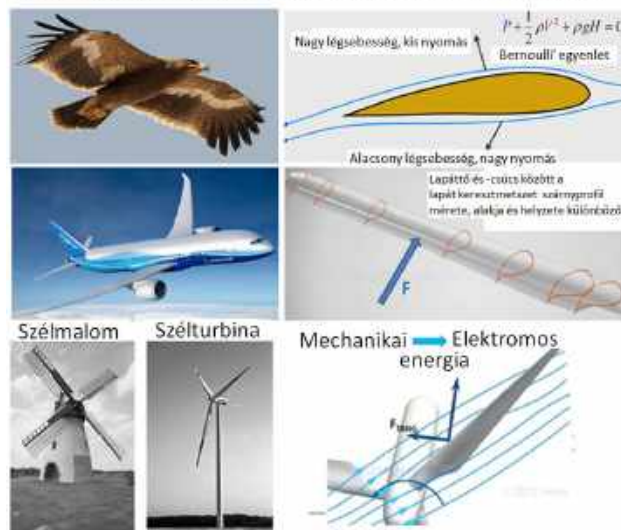


A szélturbinák főbb építő elemei: alapozás, torony, motolla (generátor, gyorsító hajtás, fék, szabályozó részek), szellapát, amelyek a felállítással kiegészítve közel azonos költséghányadot jelentenek.

A szél sebessége a talajszinttől távolodva parabolikusan növekszik és egyenletesebb, emiatt a turbinákat lehetőleg magasra (90–120 m), az áramlási zavarást okozó tárgyaktól (hegy, épület) távolabbra (sík terület, hegytető) (onshore, azaz szárazföldi), vagy a legnagyobb szélturbinákat a tengerbe (offshore, azaz a parttól távol fekvő) sekély vízbe (50 m-ig) fixen vagy floating (úszó tartályra, kötéllel rögzítve) célszerű felállítani.



Madárszárny elv (madár, repülő, szélmalom, szélturbina)



Az energiaforrások, ezen belül az elektromos áram előállításának hatékonysága eltérő, a szellapátok mérete, kialakítása, sebessége döntő hatású a szélturbina teljesítményére nézve (5. ábra).

A forgó lapátok söprési területén áthaladó levegő a rotor forgási irányával ellentétes irányú forgásba jön. Nagyobb rotorforgási sebességnél kisebb a rotort elhagyó levegő forgási sebessége, ezáltal a hatásfok javul.

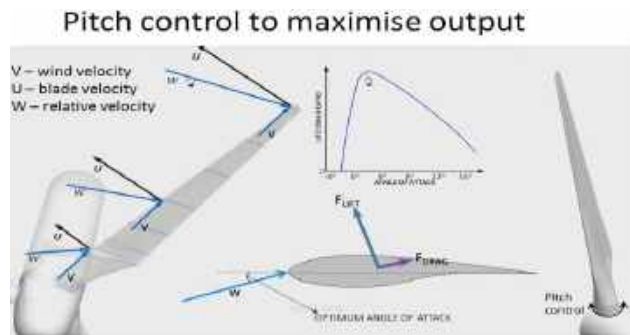
A szellapátok működése, jellemzői

A háromlapátos turbinák a dinamikai kiegyensúlyozás, az áramlási viszonyok, az optimális költség/ teljesítmény arány és az esztétika szempontjából is a legkedvezőbbek. A motolla a torony tetején elfordítható, a lapátok forgássíkját a szélre merőlegesen állítják be. A lapátok alakja a madarak, a repülőgépek szárnyához hasonló (airfoil) kialakítású, a Bernoulli-törvény alapján a nyomáskülönbségből adódó, a lapátok síkjába eső erők nyomtatéka forgatja a rotort (6. ábra).

A madárszárny alakú lapáton fellépő nyomáskülönbséget a relatív légsebesség határozza meg, amit a szél és a lapát forgásából adódó merőleges sebesség vektori eredője határoz meg. A szellapát hatékonysága akkor optimális, ha a relatív sebesség iránya a szellapátra a 7. ábra szerinti 3–4° támadási szögben (attack) hat.

Mivel a relatív sebesség iránya a lapát sugara mentén a változó kerületi sebességből adódóan eltérő, emiatt a lapát szárnyprofilja csavart formájú. A szélső sebesség változása esetén az optimális támadási szöget a lapátokat tengelyük körüli elforgatásával érik el.

A turbinalapát szögsebességét a turbinacsúcs sebessége (70–100 m/s) korlátozza. A hosszabb lapát és a



Szélturbina söprési területén áthaladó levegő teljesítménye

- Lapát hossza: $r = 88,4 \text{ m}$
 - Söprési terület: $A = \sim 25 \text{ 600 m}^2$
 - Szélsebesség: $v = 15 \text{ m/s}$
 - Levegő sűrűsége: $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$
 Turbinalapátok söprési területén s-onként áthaladó levegő tömege (m' , (t) tonna):
 $m' = \rho \cdot A \cdot v = 380 \text{ t/s}$
 A turbinalapátok söprési területén áthaladó levegő teljesítménye (P_t):
 $P_t = m' v^2 / 2 = \rho \cdot A v^3 / 2 = \sim 43 \text{ MW}$

Szélturbina maximális teljesítménye: $P_s = 8 \text{ MW}$
 $P_s = M \cdot \omega$
 ω – Lapát szögsebessége $\omega = 0,12 \text{ /s}$
 M – Lapátok forgástengelyén fellépő nyomaték:
 $M = P / \omega = 8 \times 10^6 / 0,12 = 7 \times 10^7 \text{ Nm}$
 Egy lapátra a forgás síkjában ható szél megesszlő terhelésből adódó forgató nyomatéka kb. $2,3 \times 10^7 \text{ Nm}$.



8. ábra

lapátsebesség a teljesítmény növelése szempontjából döntő fontosságú.

A szélturbinák teljesítménye

A szélturbinák teljesítményét a szél sebessége és a lapátméretetek határozzák meg. A turbina 4m/s szélesebességnél kapcsol be, 15 m/s-nál éri el a maximális teljesítményt. A 15 m/s-ot meghaladó szélesebességnél – a lapátok túlterhelésének megakadályozására – a lapátokat a hossz tengelyük körül elforgatják, a turbinák állandó, maximális teljesítményt adnak le. Biztonsági okok miatt a turbinákat 25 m/s-ot meghaladó szélesebességnél leállítják.

A szélturbina a levegő mozgási energiájának egy részét hasznosítja, amelynek elméleti felső értéke a Betz-limit szerint max. 59,3%.

A szélben rejlő energia, ill. annak hasznosítása szempontjából döntő fontosságú (8. ábra):

- a szél és a lapát relatív sebessége,
- a lapát hossza (r), ill. a forgó lapátok általi söprési felület ($r^2 \eta$),
- a levegő sűrűsége ($\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$) és
- a lapát alakja.

A szélturbina teljesítménye (P) a lapátok söprési területén időegység alatt áthaladó levegő tömegétől és a szélesebesség (v) köbével arányos:

$$P = \eta \rho r^2 \pi v^3 \sim m v^2.$$

A képlet alapján belátható, hogy a nagy szélturbinákból erős szél esetén számottevő energia gazdaságos előállítására nyílik lehetőség.

A széllapátok szerkezete, igénybevétele

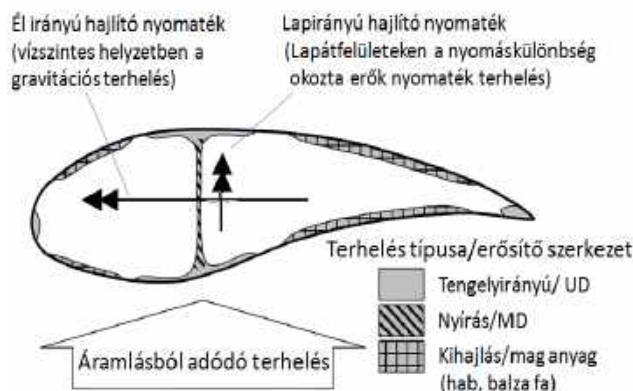
A lapátok mechanikai igénybevételelét meghatározó komponensek:

- a lapátokra a légáramlás okozta nyomáskülönbébségből adódó, a széllapát lapjára merőlegesen ható erő nyomatéka. A szélesebességből adódó erő egyik



9. ábra

Széllapát keresztmetszete, főbb igénybevételek



10. ábra

komponense a lapátok forgási síkjában hat, a turbinalapátok forgatásával az energiatermelés szempontjából meghatározó, míg a másik komponens a lapátok végét a torony irányába görbíti;

- a lapátok vízszintes helyzetében a súlyerőből adódó, váltakozóan fellépő hajlítás okozta húzó-nyomó erők.

A lapátok kellő lapmerevségét és szilárdságát a lapáthéjakon belül kialakított hosszanti irányú szálerősítésű (tüveg- vagy szénszál) kompozit gerendák biztosítják.

A szélturbina lapátok lapja közel a forgássíkkal párhuzamos, így a turbinalapát lapjára merőleges hatalmas terhelés (több 100 t) – mint a végén befogott konzolt – a lapátot a torony felé hajlítja. Emiatt a lapátnak a lap irányú terhelésekkel szemben a hajlítási deformáció csökkentésére nagy merevségűnek kell lenni (9. ábra).

A lapát súlyából és a forgató erőből adódó terhelés egyrészt számottevően kisebb, másrészt a lapát élek távolsága nagyobb, így a lapát él irányú merevítése kevésbé kritikus (10. ábra).

A zajkeltés csökkenthető, ha a lapát végét – hasonlóan az új repülőgép-szárnyvég kialakításhoz – az áramlás irányával szembe meggörbítik.

A szélturbinák másik igénybevétele az ismételt terhelésből adódó fárasztás, ami a 25 év alatt sok millió ciklust jelent.

A széllapátoknál a rezonancia, a jegesedés, a villámcsapás elleni védelmet is meg kell oldani, továbbá a keletkező zaj és a radarjel keltésre is tekintettel kell lenni.

A széllapát külső burkának felületét puhábbra készítik a nagy sebességű ütközések (eső, jég, esetleg madarak) okozta károk mérséklésére, továbbá UV állónak kell lenni.

A széllapátok anyaga, készítése

A gigantikus méretű, nagy terhelésnek kitett (a végén befogott konzol) széllapátokat nagy merevségű alapvetően UD (unidirekcionális) szerkezetű kompozitokból készítik. A lapát két fő része:

- a lapirányú merevítő gerendák és
- a külső héjszerkezet, amit a két fél összeragasztásával állítanak elő.

A szálerősítésű szerkezet a fellépő mechanikai igényeknek megfelelően irányítottan alakítható ki, a mechanikai tulajdonságok is az igényeknek megfelelően széles tartományban tervezhetők.

A szénszál erősítésű kompozitok (CFRP - Carbon Fiber Reinforced Polymer) sűrűsége (1,2–1,6 g/cm³) számottevően kisebb az acélnál (7,85 g/cm³), emiatt a mechanikai tulajdonságok összehasonlítását a kereszt-

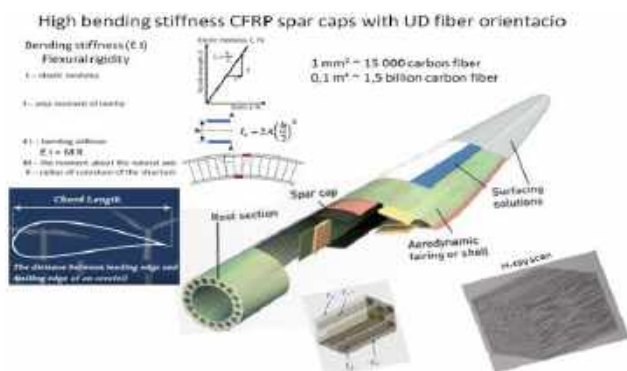


11. ábra

metszetre vonatkoztatás helyett súlyra számítva (specifikus), a mechanikai tulajdonságok reálisabban jellemezhetőek.

A szénzál felhasználási igény 2017-ben 63,5 ezer t volt, amelyből 23 ezer tonnát (36%) a szélturbina lapáthoz használták (11. ábra).

A nagy mechanikai igénybevételnek (elsősorban hajlításnak) kitett szállapát kellő merevségét üvegszállal erősítéssel, különösen nagy (50 m és nagyobb) lapáthossz esetén szénzál erősítéssel, a merevítő gerendákba a terhelésnek megfelelően hosszirányba (UD - unidirectional) epoxi- (hőre keményedő) gyanta mátrixba ágyazva érik el. A szállapát nagy merevségét a gerendákba beágyazott több milliárd szénzál biztosítja (12. ábra).



12. ábra

A nagyszámú hosszirányú egyenes elemiszál elrendezés többféleképpen is megvalósítható:

- egyszerre több tucat 50K-s kábelt a csévek (a) belső lefejtésével a robotok (b) az igényeknek megfelelően fektetik (kb. 1 millió elemiszál ciklusként) (AFP - Automated Fiber Placement → automatikus szálfektetés) (13. ábra),

Szénzál kábel lefejtése keresztcsévéről (a) és fektetése (b)



13. ábra

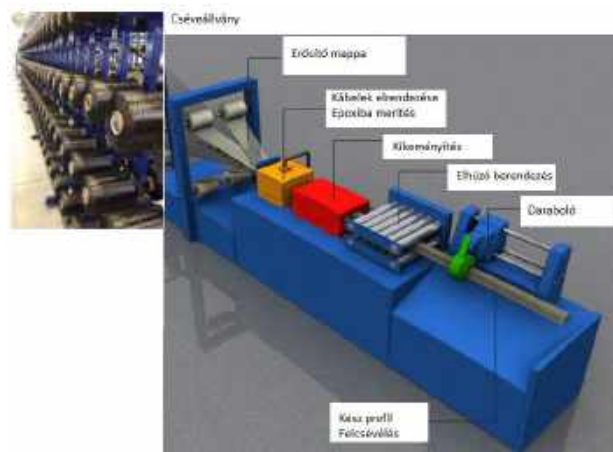
- UD kelméket (kb. 20 millió elemiszál sikonként) egymásra fektetve és az epoxigyantával történő, vákuum



14. ábra

infúzióval végzett átítatás (az UD kelme kelmesíkonként is átítható a mátrixszal, prepreg) (14. ábra),

- pultrudált lapok készítése (kb. 20 millió elemiszál laponként), a merevítő tartót a pultrudált lapok összeragasztásával alakítják ki (15. ábra).



15. ábra

Az első két esetben a párhuzamosan elrendezett szállapátot a mátrixszal vákuum infúzióval itatják át (16. ábra). Fontos az erősítő szállak egyenes helyzete, egyenes elrendezése. A kompozitban a gyártás során keletkező üregek a kompozit mechanikai tulajdonságait nagymértékben rontják.

A lapát külső profilrésze üvegszállal erősítésű kompozit. A merevítő behelyezését követően a külső profilrészt ragasztással rögzítik (17. ábra).



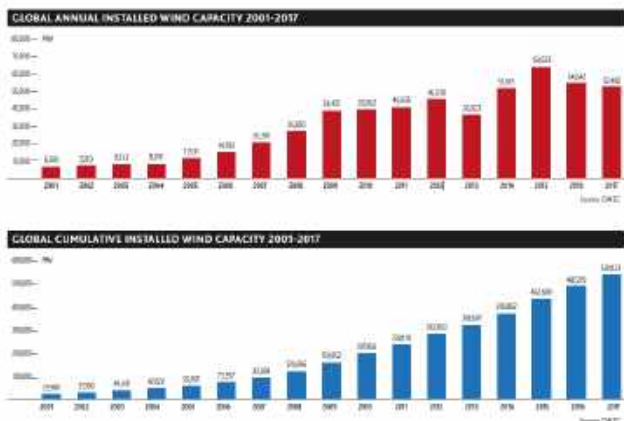
16. ábra



17. ábra

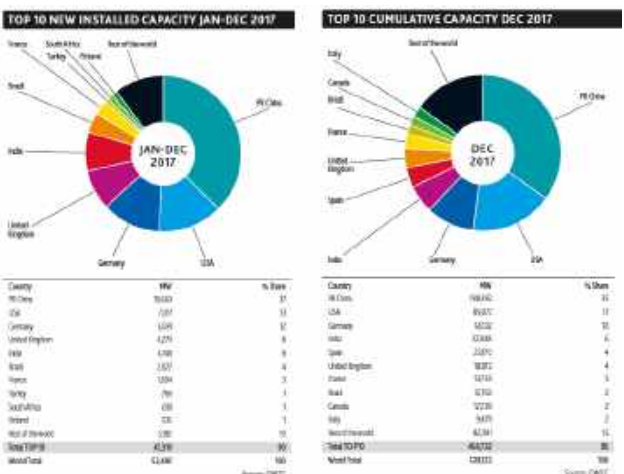
A szél turbinák elterjedése

A szél a Föld légtérében kialakuló áramlás, ami a földrajzi hely és az idő függvényében is változik. A szél térképek alapján kitűnik, hogy a Föld bizonyos területein – különösen a tengerparton vagy a tengeren - a mai energiaárakon, a nagy beruházási költségek ellenére, a 25 évre tervezett működési időben a szél erőmű telepek beruházása gazdaságos, versenyképes a fosszilis energiaforrások által előállítható villamos áram költségével. A szél turbinákkal előállított évenkénti és összesített kapacitásnövekedést a 18. ábra szemlélteti.



18. ábra

A 19. ábra 2017-ben a 10 legnagyobb kapacitású szél turbinát üzembe helyező ország (összesen 52 492



19. ábra



20. ábra

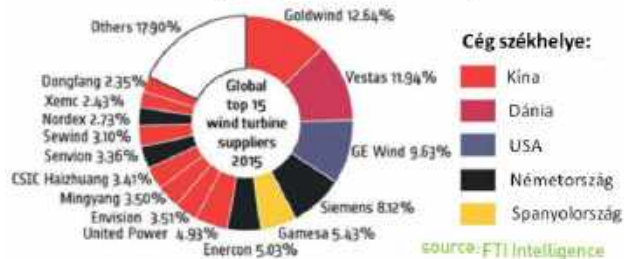
GW), valamint az összesített szél turbinák által előállított villamos energiát (összesen 539 123 GW) előállító országok megosztását szemlélteti.

A legnagyobb szélenergia hasznosító Kína, ezt követi az USA és Németország.

A kontinensek közül Ázsia a legnagyobb szél turbinák beruházó és dinamikusan növekvő, amit Európa követ (20. ábra).

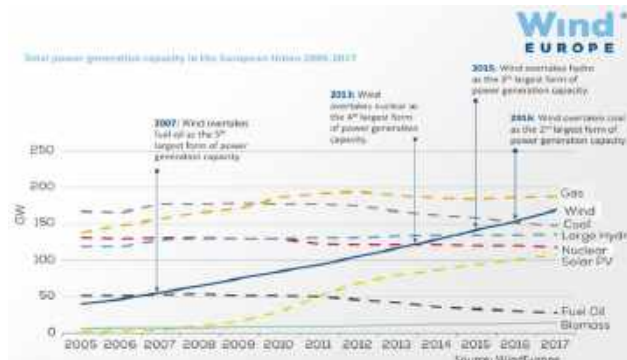
Mára az alkalmazott szél erőmű kapacitást tekintve Kína az első, Európában a villamosenergia-termelés tekintve összességében a szél turbinák a legnagyobb hányadot képviselik, s a szél erőművek gyártásában a német, a dán, a spanyol és a kínai cégek a meghatározók (21. ábra).

2015-ben a szél turbinák gyártó cégek ill. országok piaci részaránya



21. ábra

A szél turbinák teljesítménye és az energiatermelő kapacitása az elektromos termelés meghatározó tényezőjévé vált, Európában a villamos energián belül a szélenergia gyorsan növekvő aránya meggyőző (22. ábra).



22. ábra

A szélenergiából termelt villamos energia összevetését és változását a 23. ábra szemlélteti.

Energia-források arányának változása az európai villamos-energia termelésben 2005 és 2017-ben



23. ábra

Mára a megújuló energiaforrások használata szükségessé vált, a szélenergiából előállított elektromos áram meghatározó arányt képvisel. Az elkövetkező években a szolárcellák árának jelentős csökkenésével az így előállított megújuló energia gyors ütemű növekedése várható.

Európában a szélturbinák által termelt villamos energia aránya gyorsan növekszik, Dániában a 40%-os részarányt ér el. A megújuló villamosenergia-termelésbe a napelemek árának jelentős csökkenésével a napenergia hasznosítása is meredek növekedést mutat, míg a szénből a villamosenergia-termelés volumene csökkent.

2020-ra várhatóan a világ villamosenergia-termelésének 12 %-át a szélturbinák adják. Magyarországon a hazai villamosáram igénynek (kb. 6 GW) csak kis hányada (0,3 GW) származik a szélenergiából (24. ábra).

A világban a szélenergia hasznosítás a legdinamikusabban növekvő iparág. 2017-ben a kb. 50–60 GW-nyi évenkénti kapacitásnövekedés 107 milliárd US\$ évenkénti beruházási összeget jelent, s a világon 1,15 millió ember dolgozik a szélturbina iparral kapcsolatos területeken.

A megújuló energiaforrások súlyának növelésével továbbra is nagy fontosságú a fajlagos energiafogyasztás csökkentése. A fajlagos energiacsökkentéshez elengedhetetlen az energiafogyasztás mérése, elemzése, más hasonló profilú fogyasztókkal való összehasonlítása. Ezt a célkitűzést segíti az EURATEX által a textilipari

vállalatok bevonásával kidolgozott SET ESZKÖZ, ami mindenki számára hozzáférhető (legújabb a 2.5 verzió) (www.euratex.eu/set) az energiafogyasztás elemzésére, a kialakított bázisértékkel való összehasonlításra, támogatja az energiatudatos gondolkodást, ezáltal támogatja az üzemek energiafel-használás csökkentési törekvéseit.

Felhasznált irodalom

- [1] Steinmann: Carbon fibers: an overview on manufacturing, research and market. ITA/RWTH Aachen University Mitteilungen 2015.
- [2] Szabó L. – Szabó R.: Kompozitok. Magyar Textiltechnika 2014/4. p. 2-7
- [3] T. Gries, B.: Veihelmann: Kombinierte Faserverbundstrukturen zum Aufprallschutz. Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen (ITA)
- [4] Czvikovszky T., Nagy P., Gaál J.: A polimertechnika alapjai. Műegyetemi Kiadó 2000. 455 p.
- [5] K. Durst: Faserverbunde im Automobilbau: Warum „leicht“ schwer ist Material? 13. 10. 2009, München
- [6] Szabó R.: A könnyű a jövő. XVII. ENELKO 2016. Kolozsvár, 2016. október 6-9. p. 146-151.
- [7] Szabó R., Szabó L.: Composite materials for wind turbine blade. 9. International Symposium on Exploitation of Renewable Energy Sources and Efficiency. Szabadka, 2017. 03. 30. pp. 44-50
- [8] www.google.hu – The wind resource – Sustainable Energy – TU Delft
- [9] www.google.hu – Aerodynamic theory - Sustainable Energy – TU Delft
- [10] www.google.hu – Future trends in wind energy - Sustainable Energy – TU Delft
- [11] www.google.hu Global wind report annual market update 2015
- [12] www.google.hu – Global wind installs dip as China growth slows; Vestas forecasts stable margins
- [13] JEC Composites N°122 July 2018 July Overview of the global carbon composites market p. 14-15.
- [14] Szabó R.: Technikai fejlődés okozta kihívások és válaszok. XXIX. Kandó Kálmán Nyári Egyetem Székesfehérvár/Réti-majom Aranypony Zrt. 2018. július 12.

A biztonság növelése textilanyagok közreműködésével a Forma-1-en

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Műszaki textil, Harmadik generációs szál, Kompozit, Halo, Biometria, Oximetria, Pulzoximéter, Ballisztikai védelem

A Magyar Textiltechnika 2012/4. számának 123-129. oldalain „A Forma-1 és textiliái” címmel már olvashattak a „száguldó cirkusz” textiles vonatkozásairól. Ebben a cikkben az elmúlt évek biztonságot fokozó, életvédelmet szolgáló néhány fejlesztésével foglalkozunk annak kapcsán, hogy az idei Magyar Nagydíjat 2018. július 27-29. között rendezték a 4381 méteres Hungaroringen. A versenyzők biztonságát több megoldással segítik, többek között az 1953-ban bevezetett bukósisaktól és az 1972 óta kötelező hatpontos biztonsági övtől kezdve, a hő- és lánghatás ellen védő ruházaton át a fokozott fejvédelemig, vagy akár az ez évtől bevezetett biometrikus kesztyűig és a jövő esedékes szupersisakig.

A textil- és ruhaipar termékei közvetlenül és közvetett módon számos területen megjelennek a Forma-1 világában. Elsősorban a műszaki textiliák körébe tartozó kompozitszerkezetek erősítívázai döntően harmadik generációs szálanyagokból kialakított struktúrák. A gumibroncok kord vázai, a különböző hajtószíjak igénybevételeket viselő betétjei is speciális textilanyagok. Fontos szerepet töltenek be a több céllal használt szűrőkelmek, a kerámiaszálból készült szigetelők, a gumibroncokat melegítő paplanok, vagy éppen a kerekeket bal eset esetén rögzítő pántok. A hatpontos biztonsági övek, a versenyzők komfortos védőöltözékei (arc- és fejvédő maszk, ruházat, zokni, kesztyű), a sisak a HANS rendszerrel alapvető életmentő textiltermékek. A műszaki mentőcsapat, az orvosi team és a boxszemélyzet ruházata, az egyéni védőeszközöket megtestesítő öltözéki-egészsítők szintén a kiszolgáló személyzet óvására szolgálnak. Az új pályák építése, a meglévők vonalvezetésének módosítása a geotextiliákkal való alapozással kezdődik. A versenypálya körüli textilépítészeti kialakítások fő anyagai a kompozitjellegű membránszerkezetek. A szilárd aszfaltsáv melletti helyenkénti műfű is összetett textilszerkezet. Az üvegszál optika kábelek a műszaki kommunikáció fontos eszközei. A versenybírók zászlói, a reklámlobogók és molinók is szakmánk termékei (1. ábra).



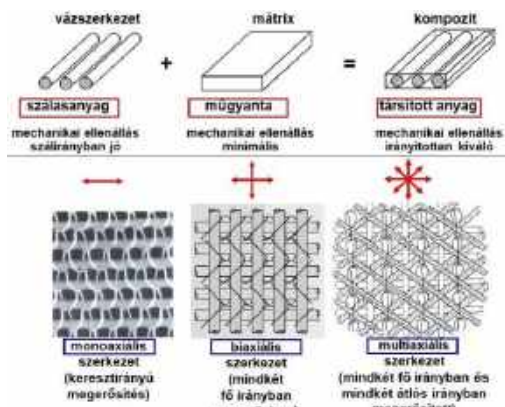
Műszaki- és egyéb textiliák a Forma-1 világában

1. ábra

Kompozitszerkezetek a versenyautóban

A fontosabbakat kiemelve, a monocoque (a versenyző körüli túlélő cella), a karosszériaelemek, a légtelölő lapok és szárnyak, az egyes futóműalkatrészek, a kormány, a fékszerkezetek (tárca, betét) nagy szilárdságú és szívósságú, kis tömegű kompozitokból készülnek. Az anyagkombinációkból felépülő mesterséges anyagcsalád annyira népszerű, hogy felhasználása kétszerese az acélénak. Az alapanyag a mátrix, az erősítő és egyéb elemek második fázis elnevezéssel terjedtek el. Az ún. erősítíváz teszi lehetővé, hogy az alapanyagtól eltérő kedvezőbb tulajdonságok legyenek elérhetők. A kompozitok előnye tehát egyrészt, hogy a tulajdonságok kombinációjaként újabb képességek hozhatók létre, másrészt ezek a tulajdonságok egy adott tartományon belül folyamatosan változhatnak (olyan fizikai jellemzőkkel is rendelkezhetnek, melyek külön-külön nem érhetőek el csupán a mátrixszal ill. az erősítő anyaggal)

Az alkalmas újszerű polimerszálakat száltengelyirányba orientálódó, merev (pálcikaszerű) láncmolekulák jellemzik. A kétdimenziós rétegstruktúra a szénszálaknál jelenik meg, a háromdimenziós (izotróp, a tér minden irányában azonos tulajdonságú) felépítés pl. a mesterséges szeretlen (pl. szilícium-dioxid alapú) szálaknál fordul elő. Általában textil szálanyagok (pl. szén-, aramid-, nagy molekulatömegű polietilén-szál stb.) alkotják a társított anyag vázát. Különleges megoldások is vannak, pl. poliészter magból és poliamid köpenyrészből felépülő bikomponens szálakat azért alkalmaznak, mert a speciális térbeli laza struktúra kedvez az egyedibb formájú kompozit termékek előállításának. A minden irányban (hossz-, kereszt- és átlós helyzetben egyaránt) közel azonos szilárdságú kelmeszerkezeteket többek között speciális kötött, ill. háromdimenziós szövött textilfelületekkel ill. térbeli képződményekkel, valamint különböző irányú fonalseregek varvahurkolásos rögzítésével hozzák létre. Gyakorlati a többtengelyű láncrendszerű kötött kelmek,



A kompozit felépítése, példák a vázszerkezetekre

2. ábra



Bianchi fejét 254 G-s lassulás érthette

A 2014 évi Japán Nagydíjon következett be a szörnyű baleset

3. ábra

valamint széleskörűen megjelentek az átlós fonalfeketéssel kiegészített műszaki szövetek (2. ábra). Az elsősorban epoxigyantával, valamint poliészter mátrixszal, vinilészter- ill. akrilgyantával, PVC-vel, teflonnal végzett kenéssel ill. rétegezéssel kialakított összetett szerkezetek szilárdító vázát tehát a speciális összetételű és kialakítású textilanyagok képezik. Az egyéb felhasználási területű (pl. azbeszthelyettesítők a tengelykapcsoló- és fékbetétekben) társított szerkezetek szintén textilerősítésűek.

A biztonság folyamatos növelése

Néhány fontosabb intézkedés: pl. 1953 óta kötelező a védősisak, 1997 óta fel kell felszerelni mindegyik versenyautót fekete dobozzal, az előzést megtöltő biztonsági autót 1973-ban alkalmazták először a Kanadai Nagydíjért folyó futam során. Az 1975-óta elterjedt speciális védőruházatban a pilóták 11 másodpercig tartó hő- és lángthatást, akár 840°C hőmérsékletet is túlélhetnek. Hosszú ideje a pilótafülkéknek 250 tonnás becsapódást kell kivédeniük. 2003 óta a pilóták számára az ún. HANS rendszer jelent gerincvédő nyak és fejtámaszt. Idéntől kötelező versenyautó kiegészítő a Halo (bukókeret), vagy éppen a biometrikus kesztyű. Jövőre az új fejlesztésű szuper-sisak látja el a fej védelmét. Sajnos mindig egy tragédiát követett az újabb technikai és szabályfejlesztés (utóbbi nemcsak a pályára, hanem a boxutcára is folyamatosan kiterjed).

A Forma-1 történetének legdurvább becsapódását bizonyára az 1977-es Brit Nagydíjon balesetet szenvedő David Purley élte túl. Martin Donnelly az 1990-es Spanyol Nagydíjon a versenyautó ülésével együtt repült ki a Lotusból, ő is életben maradt. A 2001-es Belga Nagydíjon Luciano Burti mintegy 80 g lassulással csapódott a gumifalba. A 2014-es szezontól kötelező lett a fülhallgatóba épített gyorsulásmérő, amivel természetesen az ütközési lassulás mértéke is rögzíthető a „fekete dobozban”. A „G” a gravitáció kifejezéséből származik, ami a Föld tömegvonzása, tengerszinten 9.81 m/s² (értékadásnál, képletben a „g” használatos). 1G-nek felel meg, ha a testtömegünk megegyezik a testméreleken mért adattal. Fékezés esetén az F1-es versenyautókat 200 km/h-ról kb. 65 méter (kb. 2,21 másodperc) alatt képesek teljesen megállni, ami átlagosan 2,5 g lassulást jelent. Ugyanakkor maximális kezdeti lassulás a 4-5 g-t is eléri, egy 70 kg-os testsúlyú pilóta esetében ez 280-350 G.

Burti súlyos fejsérülést szenvedett, napokig mester-séges kómában tartották, majd több hónapos rehabilitáció után tért vissza tesztpilótaként, de versenyezni már nem tudott az F1-ben. Robert Kubica a 2007-es Kanadai Nagydíjon úgy ütközött, hogy az autót érő maximális erőhatás 75 G-t ért el, az átlagos lassulás ugyanakkor 28 g volt. A lengyel versenyző kisebb sérülésekkel megúsza,

néhány hét kihagyás után folytathatta a versenyzést. Heikki Kovalainen 2008-ban sértetlenül átvészelt egy durva balesetet Barcelonában.

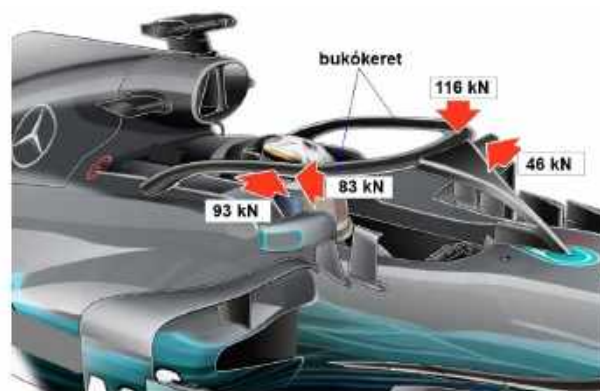
A 2014-es szezontól kötelező lett a fülhallgatóba épített gyorsulásmérő, amivel természetesen az ütközési lassulás mértéke is rögzíthető a „fekete dobozban”. Emlékeztetes, hogy négy éve a Japán Nagydíj 44. körében Jules Bianchi nagy sebességgel belerohant egy másik autót műszakilag mentő 9 tonnás munkagépbe (3. ábra). A versenyautó kb. 5 méteres távolság alatt került teljesen álló helyzetbe, miközben a hatalmas szerkezetet 1,5 méterre felemelte. Az akkor előírt terhelést meghaladó erőhatás miatt a traktor alja teljesen leborotvált a motorburkolatot. A szenzorok első adatai szerint Bianchi feje 92 g-vel lassulhatott, azonban az érzékelők elmozdulása miatt utólag korrigált erőhatás a 254 G-t is elérhette. A kómába esett pilóta 2015. július 17-én elhunyt. A sajnálatos esemény miatt, amikor munkagép dolgozik a pálya mellett, a Safety Car köröz a műszaki mentés befejezéséig.

Halo elnevezésű bukókeret

A 2018-as szezontól kezdve minden versenyautón kötelező elem a Glória (Halo) elnevezésű fejtvédő bukókeret (4. ábra). A Forma-1 biztonsággal foglalkozó fejlesztői az idők folyamán szembesültek azzal, hogy fejtvédelem nem a sisakkal kezdődik. A pilótafülkére szerelt bukókeretet annak ellenére használni kell, hogy számos kritika (zavarja a versenyző kilátását, a sisak takarásával nehezíti a pilóta azonosítását stb.) szölt ellene.

Az első, acélból készített Halo prototípussal 2015-ben statikus tesztekkel végeztek. Egy sűrített nitrogénnel működő ágyúból kilőtt 20 kg-os gumiabroncs ellen megfelelő védelmet biztosított. Ezután a szénszálakba burkolt acélszerkezet következett, a 2016 februárjában végrehajtott próba is kelendő eredménnyel zárult. Végül egy titánból készített bukókeret bizonyult a leghatékonyabbnak, ami egyetlen függőleges tartóval támasztja meg a vezető előtt álló szerkezetet, a versenyző feletti rész az F1-autó tülőlő cellájához van rögzítve.

Miért éppen a titán mellett döntöttek? Emlékeztetül: a titán William Gregor fedezte fel 1791-ben. A 21 rendszámú elem számos ásványban előfordul, pl. fontos az ilmenit (FeTiO₃) és a rutil (TiO₂). A fémeket az ércekből a Kroll-, vagy Hunter-eljárással állítják elő. A fém rendkívüli előnye a kiváló korróziótűrés és a nagy szilárdság: sűrűség arány. 1650 °C-os olvadáspontja tűzálló fémme teszi. Ötvözetlen formában szilárdsága vetekszik egyes



A Halo elnevezésű bukókeret teherbírási előírásai

4. ábra



a 2015 évi oroszországi futam edzésén történt baleset
Carlos Sainz 153 km/h-s sebességgel belerohant a pálya
melletti védőfalba

5. ábra

acélokéval, de sűrűsége kisebb. A titánt vassal, alumíniummal, molibdénnel, vanádiummal, egyéb elemekkel ötvözve nagy szilárdságú és kis sűrűségű ötvözet képezhető. Az F1-es show fokozásáért a versenyautók fenékpólemezt 2015-ben fáról titánlapra cserélték, így az aszfaltot érintve azóta ismét szikraesőt szórnak.

A keret szilárdságánál követelmény, hogy felülről 116 kN, előlről 46 kN, oldalról 83 kN és a 93 kN terhelőerőkkel szemben kell ellenállást tanúsítania. Ezeket a csúcsterheléseket öt másodpercig kell elviselnie anélkül, hogy a túlélő cellának vagy a tartóelemeknek bármely része károsodna (4. ábra).

A 2018-tól bevezetett bukókeret kapcsán felmerült, hogy a Halo a rajtrácson álló versenyzők számára akadályozza a versenyt elindító piros lámpák figyelését. Az FIA először a melbourne-i versenypálya rajtlámpáit helyezte át, majd kötelezővé tette minden pályán az indítófények pozíciójának megváltoztatását.

A biometrikus kesztyű

Baleset esetén az életmentéshez elengedhetetlen, hogy a roncsban helyet foglaló pilóta főbb életfunkcióit az orvosok szinte azonnal kontrollálni tudják. Pl. a 2015-ös orosz futam harmadik edzésén a spanyol *Carlos Sainz* a Toro Rossoval – 153 km/h sebességgel – belerohant a pálya melletti védőfalba. A gyorsan odaérő orvosi stáb azonnal nem tudott hozzáférni a pilótához, mert a nagyméretű védőelemek az ütközéstől megemelkedtek, a versenyautó pedig ezek alatt állt meg. Így a kiszabadításig minimális kapcsolatot tudtak teremteni a beszorult versenyzővel, állapotának értékeléséhez alig volt információ. Szerencsére Sainz nem sérült meg (5. ábra).

A biometrikus adatok érzékelésének helye a kesztyű lett. FIA a Global Institute kutatóközponttal, a Signal Biometrics Ltd.-vel és számos F1 kesztyűgyártóval (Puma, OMP, Alpinestars, Sparco) együttműködött a fejlesztés során, hogy a szükséges érzékelőket sikerüljön a tűzálló ruházathoz integrálni. A kesztyűben a tenyérterületen elhelyezett 3 mm vastag szenzoreszköz egy pulzoximéter, amely méri a vér oxigéntartalmát és a pulzusszámot. A biometrikus kesztyűben elhelyezett könnyű optikai érzékelőt egy különálló akkumulátor működteti, így a rendszer még akkor is tud adatokat szolgáltatni, ha a baleset során a versenyautó minden energiaforrása tönkrement. A biometrikus kesztyűt valamennyi versenyző viseli, a monitorozott létfontosságú jelek nemcsak a baleset helyszínén érhetők el, hanem – vezeték nélküli kapcsolattal – azonnal követhetők a pálya orvosi központjában is. Az adatok az orvosi stáb helyszínre szárguldo gépkocsijában 500 méteren belüli körzetben is-



7. ábra

mertek, így az orvosok gyorsan felkészülhetnek a szükséges mentési feladatokra.

Az első tesztek éppen a korábbi Hungaroring-i F1-hétvége alkalmával végezték a Ferrari, a Mercedes és a Red Bull csapat versenyzői, segítve a fejlesztőket abban, hogy pontosan hol célszerű a szenzort a kesztyűn belül elhelyezni. Az érzékelő áramforrását indukciós elvvel, egy töltőlapra helyezve lehet tölteni. A jeleket pedig egy lebutított, ugyanakkor kellően felerősített Bluetooth-rendszer továbbítja (6. ábra).

Az meghatározó információk az oximetrián alapulnak. A mérőeszköz a vér oxigéntelítettséget (szaturációját) határozza meg százalékban, az ún. pulzus-oximéter pedig a szívfrekvencia mérésére alkalmas. A pulzoximéter egyik fajtája az ujjbegyre rögzített, csipeszformájú érzékelő, amit az orvosok pácienseiken alkalmaznak. A vérben az oxigén megkötésére alkalmas festékanyag a vörös színű hemoglobin (ettől vörös a vér), amely az oxigént szállítja a test szöveteihez. A hemoglobin különböző módosulatai a fényelnyelésben és a visszaverésben másként viselkednek. A redukált hemoglobin (Hb) több látható vörös fényt nyel el, mint az oxigénnel feltöltött (HbO₂). Utóbbi viszont több infravörös sugárzást nyel el és kevesebbet ver vissza a redukálthoz képest. Ezt kihasználva – pl. az ujjat vagy a kéz bőrét – egy vörös fényt és egy infravörös sugárzást kibocsátó leddelel „világítják” meg, a mérés a relatív összehasonlításon alapszik. Pontosabban a látható vörös fény és a láthatatlan infravörös sugárzás felvillanása kerül felváltva a testrésztbe, és az el nem nyelt sugárzások mennyisége egy fotodiódás érzékelőbe jut. A visszavert sugárzásokból nyert jelet aztán erősítővel invertálják. A vizsgáló sugárforrással az adott testrészt mintegy átvilágítják (ez az áthatoló – transzmisszív – oximetria), vagy bőrfelületről visszavert hatást érzékeli a szenzor (visszavert – reflektív – oximetria). A pulzusszám a hajszálerek térfogatváltozása alapján határozható meg. Minden szívveréskor a vér beleprésozódik a hajszálerek hálózatába, ekkor térfogatuk kismértékben megnő. Két szívverés között viszont a térfogat csökken. A testszöveten áthaladó fény mennyisége kismértékben megváltozik (fényintenzitás-fluktuáció), de az eszközzel mérhető (7. ábra).

A jelenlegi és a jövő évtől esedékes sisak

Az autósport világában előforduló súlyos balesetek miatt ismét a figyelem középpontjába került a fejtvédelem. Emlékeztet, hogy *Felipe Massa* 2009-es magyarországi komoly fejsérülését egy előtte száguldo versenyautóról lerepült rugó okozta, amely a sisakrostély és a sisak héjszerkezetének találkozásánál csapódott be. Ezt követően a sisakgyártóknak meg kellett erősíteniük a plexi körüli



A 2019-től kötelező szupersisak

8. ábra

sérülékeny területet, PBO (polifenilén-benzo-oxazol) szaggal látták el a sisak és a polikarbonát kritikus részét.

A Formula-1-ben használt bukósisakokat a vezető fejéről 3D-s módszerrel vett minta alapján képzett, életnagyságú forma felhasználásával készítik. Általában a külső aramidréteg alatt szupererős polietilén vázszerkezet található (a felhasznált véderősítő szálasanyagok összegzett hossza sisakonként kb. 16 ezer km!), a kötőanyag epoxigyanta. A sisak elején, az alsó részen és a látómező kivágásnál alumínium- és a titán-erősítést is alkalmaznak. A belső párnázás két réteg tűzálló Nomex (meta-aramid) anyagból épül fel. A sisakot közel 800 °C-os lángban 45 másodpercig tartó kezeléssel tesztelik (ez idő alatt a hőmérséklet belül nem haladhatja meg a 70 °C-ot). A 3 mm vastag plexi tűzálló polikarbonátból készült. Ez képes a színárnyalatot is állítani, a másodperc tört része alatti fényviszony-változásokra reagálni (pl. a híres monacói alagúti pályaszakaszoknál fontos). A sisak és a plexi ballisztikai védelmét is tesztelik a lerepülő alkatrészek miatt. A repülő tárgyak, alkatrészek 500 km/h sebességgel becsapódva maximum 2,5 mm-re hatolhatnak be. Külön kiemelendő még az egyik korábban bevezetett biztonsági felszerelés, a HANS (Head And Neck Support) rendszer. A szintén szénszálas kompozitból felépülő kiegészítő szerkezet versenyző vállára támaszkodva, annak két oldalán rögzítő szalagokkal kapcsolódik a sisakjához. Megakadályozza a baleset során, hogy a versenyző feje túlságosan előre lendüljön, ezzel nagyban csökkenthető a nyakcsigolyák sérülése.

A FIA (Fédération Internationale de l'Automobile; Nemzetközi Automobil Szövetség) közelmúltbeli biztonsági tanácskozásán bemutatták az új, „puskalövést álló” Formula-1-es versenysisakot, ami 2019-től kötelező lesz a pilótáknak. A sisak fejlesztésében több gyártó vett részt (a német Schubert, a japán Arai, az amerikai Bell és az olasz Stilo). A FIA 8860-2018 szabvány előírásai szerint a legnagyobb változást az jelenti, hogy a sisaknyílás felső peremét 10 mm-rel lejjebb helyezték, növelve a ballisztikus védelmet. Mintegy „lőrés” maradt a szemnek, a homlokot és az arcot is teljesen takarja a védőeszköz. Az új fejlesztésű sisak oldalát is változtatták a biztonság növelése érdekében, így kompatibilis a legkorszerűbb fejtámlákkal és a zárt fejtető rendszerekkel. A sisak kemény-



A 2018-as Kanadai Nagydíj edzésén Romain Grosjean ütközött a mormotával az állat elpusztult, autójának első szárnya teljesen tönkrement

Állatok a Forma-1 pályán

9. ábra

sége mellett hatékonyan ellenáll az ütéseknek, és a becsapódó tárgyakkal. A tesztek során többféle sebességnél és különféle behatásokkal szimulálták a balesetnél felmerülő, sisakra ható igénybevételeket. Többek között 9,5 m/s sebességű ütésnél versenyző fejt nem érheti 275 G-nél nagyobb erőhatás. A ballisztikus védelmi képesség meghatározásánál egy 225 gramm tömegű fémdarab 250 km/h sebességű kilövésekor a sisakot erő lassulás nem haladhatja meg a 275 G-t. Az ütdésvizsgálatnál egy 10 kg-os súly 5,1 méterről esik a sisakra, az átvitt erő nem lehet nagyobb 10 kN-nál. A sisaknak ki kell bírni a 790 °C-os hőmérsékletű lánghatást (8. ábra).

Korszerű védekezés a pályára tévedő állatok ellen?

Az idei Formula-1-es Kanadai Nagydíj egyik szabadedzésén többször feltűnt a helyi állatvilág egyik képviselője. A mormota az utolsó sikan (két gyors irányváltatás egymás után) előtt a pálya szélén rágcsált valamit nyugodtan, nem törődve a mellette elhúzó F1-es gépekkel. Az állat később a pályára tévedt, *Romain Grosjean* pedig vétenül elütötte. A becsapódás miatt a versenyautó pályához specializált új első szárnya teljesen tönkrement (ha ez versenyen történik, feladásra kényszerül). A versenyző értetlenül állt azelőtt, hogy már az edzés elején is mutatták a televíziós közvetítésben az odatévedt állatot, és mégsem nem távolították el. Persze volt már az F1-pályán őz, róka, varánusz, nyúl, kutya, macska is (9. ábra). A biztonság érdekében vannak erre vonatkozó pályaelőírások, lesznek esetlegesen technikai megoldások is a – földrajzi elhelyezkedés szerint változó – helyi állatok megbízható távoltartására. Lehet, hogy éppen az intelligens textíliák bevetése akadályozhatja meg, hogy az „illetéktelenek” közelről ne érdeklődjenek a futamok iránt?

Felhasznált irodalom

- [1] Bethlen Tamás, Mészáros Sándor: Száguldás és cirkusz 2017-18, Beta-Press Kft., 2017
- [2] Kutasi Csaba: A Formula-1 és textíliái, Magyar Textiltechnika, 2012/4
- [3] Speciális műszaki textíliákat és F1 eszközöket gyártók prospektusai
- [4] Wikipédia szócikkek

A PET-palackok és egyéb poliészterhulladékok újrafeldolgozása, újrahasznosítása

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Újrahasznosítás, Újrafeldolgozás, PET-palack, PET-hulladék, Polietilén-tereftalát, Polikondenzáció, Polimerizáció, Depolimerizáció, Granulátum, Regranulátum

A polietilén-tereftalát (PET) anyagú műanyag a köznyelvben *poliészter*ként terjedt el. 1928-ban sikerült először előállítani, a szálképzésre alkalmas polimer gyártása 1941-ben kezdődött. Jelenleg a mesterséges textilipari nyersanyagok 70%-a poliészterszál, az ebből előállított ruházati és egyéb késztermékek életciklusa végén jelentős mennyiségű műanyag-hulladék képződik.

Az 1970-es években megjelent fröccsfúvási eljárás tette lehetővé a háromdimenziós termékek kialakítását, így terjedtek el a könnyű, átlátszó, ellenálló és nem törékeny PET-palackok. Tekintettel a PET kb. 450 év alatt bekövetkező lebomlására, az újrafeldolgozás és újrahasznosítás fokozása egyre sürgetőbb feladat.

A lineáris poliészterek előállításához évente 104 millió hordó (1 hordó kb. 159 liter) kőolajat használnak, a gyártott poliészter kb. 60%-ából textilipari szálanyag készül, mintegy 30%-ából lesz PET-palack, a többiből egyéb műanyag tárgy. Az összes száltermelés kb. 60–65%-a mesterséges szál, ennek a fajtának kb. 70%-át a poliészter teszi ki. Az újonnan előállított poliészter gyártásához jelentős mennyiségű, 125 MJ/kg energiát használnak fel, az újrahasznosított változat energiaigénye csak 66 MJ/kg. A szén-dioxid kibocsátás az alapvegyületekből történő előállításnál 9,52 CO₂/kg, a másodlagos felhasználásánál 5,19 CO₂/kg terheléssel jár.

Minden olyan újrahasznosító eljárás összeegyeztethető a fenntartható fejlődéssel, amelynek során új alapanyagok, polimerok állíthatók elő. Ugyanígy az újrafeldolgozási lehetőségek is csökkentik a környezetterhelést.

Az anyagelemzések, degradációs modellezések szerint a PET kb. 450 év alatt bomlik le. Az új állapotú polietilén-tereftalát rendkívül ellenálló, nincs hatással az élőszervezetekre. Viszont a termelődő PET-hulladék kezelés nélküli környezeti felhalmozódása és nagy mennyiségű következtében ártalmassá válik.



2. ábra. A PET-palack gyártási folyamata

Hazánkban évente 1,4–1,6 milliárd db PET-palack hulladék keletkezik (a poliészter-textilhulladékok selektív gyűjtésének hiányában ennek mértéke nem ismert), egyelőre közel 20%-át Magyarországon újrahasznosítják (1. ábra), további részét részben külföldre szállítják.

Az országban működő újrahasznosító üzemben az összegyűjtött és ismételt feldolgozásnak megfelelő műanyag palackokat a bezúzás után megtisztítják, majd fröccsöntéssel regnanulátumot készítenek. Ez a másodlagos granulátum a palackgyártás új alapanyagát váltja ki, amit nagyrészt külföldről szereznek be a magyar palack-előállítók. Az újrahasznosított alapanyagból az előforma és majd a palack már nálunk készül, így egyes ásványvizek, ill. szénsavas üdítők egy része a forgalmazók által előállított, újrahasznosított palackokba kerül (2. ábra).

Az új poliészter előállítása alapvegyületekből

A polietilén-tereftalátot tereftálsavból, pontosabban dimetil-észteréből és dietilén-glikolból állítják elő polikondenzációval. A tereftálsavat főleg a kőolajpárlatból származó p-xilolból nyerik oxidáció és észterezés során. Az etilén-glikol etilénből (ami kőolajból, vagy a földgázból krakkolással nyerhető) készül, etilén-oxidon vagy etilénklórhidriden keresztül képződik. Az alapvegyületekből kétlépéses polikondenzációval alakul ki a polimer. Először a tereftálsav-dimetil-észtert katalizátor jelenlétében etilén-glikollal melegítik (etilén-glikolos diészter képződik). A szűréses tisztítás után, vákuumban 280 °C-on játszódik le a polikondenzációs polimerképző reakció, antimon-oxid (Sb₂O₃) katalizálásával. Az így előállított polietilén-tereftalát ömledéket lehűtik és granulálják. Az ebből az ömledékből előállított, nagyobb molekulatömegű polietilén-tereftalát az ún. szilárdfázisú polimerizáció eredménye. A tiszta PET amorf polimer, de képes kristályosodni göcképzők, ill. hőkezelés hatására. A nagymolekulájú anyag 72 °C-ra melegítve a ridegből nagyrugalmasságú, kristályos fázisú szemipoláris polimerre alakul. Ilyen állapotban a láncmolekulák nyújthatók, egy vagy két irányban egymás mellé rendezhetők. Az egyirányú orientáció az alapja a textilipari szálanyag előállításának, a két irányba rendezett polimerből pedig pl. PET-palack, vagy film készülhet. A szálgyártáshoz a polimert kb. 260 °C-on megolvasztják, majd olvasztótárcsás berendezéssel történik a szálképzés. A végtelen, de még



*1. ábra. A PET jelenlegi újrahasznosítása nálunk



3. ábra. Az új előállítású poliészter képzése

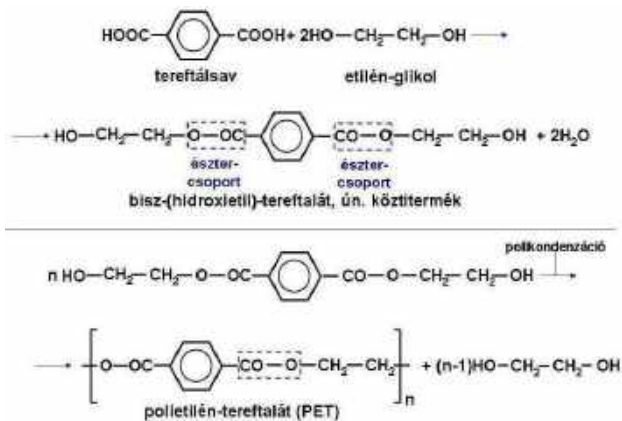
vastagabb ágakból álló szálfolyamat végül 100–150%-osan nyújtják (3. ábra).

A közvetlenül kőolajból (vagy részben földgázból) történő PET előállítás (4. ábra) jelentős szénhidrogén- és energiaigénnyel terheli az eleve túlterhelést mutató földi erőforrás kapacitási rendszert. Az energiagazdálkodással kapcsolatos kedvező hatás, hogy az újrahasznosított polietilén-tereftalátban rejlő, ún. rezervált energiatartalom hasznosítható. Egy kilogramm poliészterben annyi energia raktározódik, amely közel nyolc és fél liter átlagos oktánszámú benzin üzemanyag energiatartalmával egyenértékű.

A polietilén-tereftalát szerkezetű poliészter textilipari újrahasznosítása egyelőre nem terjedt el olyan mértékben, mint amit a megnövekedett hulladékmennyiség elvileg lehetővé tene. A PET anyagú eszközök, tárgyak és textilipari termékek jelentős mennyiségben kínálnak újra felhasználható alapanyagot. Meghatározó bázist képeznek az ásványvizes és üdítőitalos palackok, amelyekből – a jól szervezett szelektív hulladékgyűjtés ellenére – még nagyon sok kerül a szeméttelésekre, hulladékégetőkbe. Így komoly környezeti probléma és anyagi veszteség okozói a nem hasznosuló és nem biodegradábilis palackok (továbbá a textilhulladékok).

Az újrahasznosítás forrásai, lehetőségei

Az újrahasznosított polietilén-tereftalát alapanyagok többféle forrása ismert. A világon a legfőbb alapanyagbázist a szelektív palackgyűjtés, ill. a használt poliészter alapanyagú, hulladékká vált használt textilanyagok begyűjtése képezi. Utóbbit a fogyasztói forgalomból származó, újrafelhasználandó PCRPET-nek (Post Consumer Recycled PET) nevezik. A jelentős mennyiségű forrást képező, textiliparból származó poliészter a PIRPET (Post Industrial Recycled PET), amelyek a kelmegyártó és kikészítő üzemekben keletkező hulladékvágatokból, valamint a konfekcióüzemekben képződő szabászati hulladékból származnak. Az összegyűjtött PET-hulladékból (palack, textília) mechanikus és kémiai eljárással képezhető újrahasznosuló anyag. A mechanikus módszer egyszerű, miután az aprított nyers PET-ből hőkezelés után készítenek újrahasználatos műanyagot. Ezzel az energiakímélő eljárással (csak az aprítási és a hevítési művelet igényel energiát) viszont nem állíthatók elő minden irányú felhasználásra alkalmas homogén szálasanyagok (főleg az idegen- és szennyezőanyagok előfordulása miatt). A kémiai alapú újrahasznosító eljárások közül meghatározó az ún. PETRETEC-eljárás. Ennek során a hulladék polietilén-tereftalátot tereftálsav-dimetil-észterrel (DMT – dimetiltereftalát, a tereftálsav és a metanol észtere) és etilén-glikol monomerekké alakítják. A PET-ből lebontással tereftálsav-dimetil-észter alakul. Az etilén-glikol izolálása nehezebb, de megoldható feladat.



4. ábra. PET poliészter előállításának kémiája

Mechanikai újrahasznosítás

Az aprítás során különböző méretű, alakzatú és vastagságú részek keletkeznek. A palack falrészéből 0,5 mm-nél vékonyabb, lemez jellegű darabkák képződnek, ezek 65–70%-ot tesznek ki. A talp- és nyakrészéből általában 1 mm-nél vastagabb, tömörebb részecskék nyerhetők, arányuk 30–35%. Ugyanakkor számolni kell az átmenetet képező részecskék elfordulásával is. Amennyiben az újrahasznosítási folyamatba a különböző hulladékrészek vegyesen kerülnek be, úgy a visszanyert anyagot ingadozó minőség jellemzi. Az optimális minőség érdekében szükséges olyan ipari méretekben megbízható osztályozási technika biztosítása, amely a vastagság és alakzat szerinti elkülönítést lehetővé teszi. A szétválasztás hatékonysága a részecskék mozgásától függ, amit az áramlásnál fellépő, a hulladék-apritékra ható ellenállás-erők befolyásolnak. Főleg a lemez jellegű részecskék áthaladása kritikus az osztályozótérben, eltérő helyzetük és különböző légellenállásuk miatt. Ennek következtében az azonos jellemzőkkel rendelkező részecskék is eltérően süllyedhetnek, szemben a vastagabb és tömörebb hulladék részek mozgásával.

Az elválasztási módszerek közül a pneumatikus fluidizáció, ill. az ún. cikcakk-szeparátor került előtérbe. A tapasztalatok alapján az utóbbival érik el a részecskék élesváltású besorolását, különös tekintettel az átmeneti darabkák viselkedésére. Ezek a fluidizációs eljárás során a lemezszerű csoportba kerültek, a cikcakk-szeparátorban történő szétválasztásnál a tömörebb részecskéknek megfelelő frakcióban válnak ki, ami a feldolgozás szempontjából kedvezőbb.

A felaprított szilárd hulladék olvasztását főleg az egy irányban forgó kétcsigás extruderekben végzik, az olvadékban előforduló légnemű anyagok (gázok és gőzök) maradéktalan eltávolítása többlépcsős folyamat eredménye (így a szárítás is elkerülhető). A polimer olvadék szűrésénél lényeges az állandó nyomás fenntartása, csak így oldható meg a hatékony tisztítás. Egyidejűleg több szűrőegység működik, ezekben a szűrőelemek rozsdamentes acélhuzalból készült szitaszövetek optimális aktív felülettel. Az adott üzemszatórnában a szennyeződéssel telített polimer olvadék visszaáramoltatható – miközben a többi egység végzi a hatékony szűrést –, majd a tiszta szűrővel rendelkező csatorna ismét munkába áll.

Az ún. primer újrafeldolgozásnál a tisztított és felaprított PET-hulladékot részben hozzákeverik az alapvegyületből készíthető polimerhez. A szekunder hasznosításnál a kellően előkészített anyagból extruderrel képeznek újrafelhasználható műanyagot, ami granulálás után



5. ábra. PET-palack újrafeldolgozása Karcagon

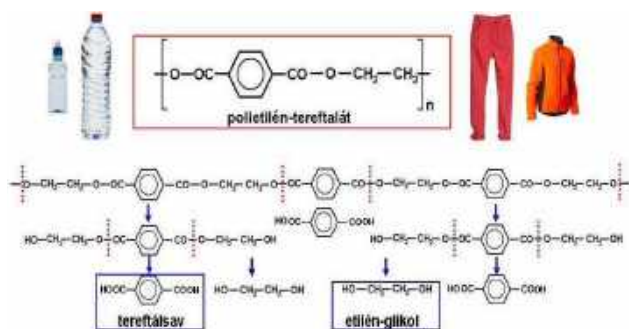
alkalmas feldolgozásra. Ugyanakkor az így feldolgozott polietilén-tereftalát minősége romlik, molekulatömege valamelyest csökken (a polimert felépítő láncmolekulák részleges szakadása miatt). (5. ábra.)

Kémiai újrahasznosítás

A tercier feldolgozásnak is nevezett módszernél a PET-et felépítő láncmolekulák kisebb egységekké, ill. akár monomerekké bomlanak le, szolvízissel (az oldószer végzi a lebontást), vagy pirólízis (a műanyag levegőtől elzárt hevítése) útján.

A PET-hulladék újrafeldolgozhatóságát nagyban befolyásolja annak szennyezettsége, a szennyezőanyagok kémiai hovatartozása, bomlása. Pl. a polivinil-acetátból ecetsav, a polivinil-kloridból sósav szabadul fel, a savas vegyületek pedig a láncmolekulák részleges szakadását, a molekulatömeg csökkenését okozzák, szilárdságcsökkenést előidézve. Pl. a palackokon előforduló nyomtatott fóliák színezőanyaga szintén zavaró tényező, ezért is fontos a tökéletes válogatás és előkészítés.

A PET kémiai újrahasznosításának lényege a már említett szolvízissel, aminek során a polimerláncban levő észter-kötéseket megbontják, ehhez különböző oldószerek (víz, sav, alkoholok, esetleg aminok) alkalmasak. A hidrolízises lebontás történhet semleges, savas, ill. lúgos közegben. Az ammonolízis (koncentrált ammóniával), a metanolízis (metanollal) szintén alkalmas a láncmolekulák leépítésére, monomerré bontására. A glikolízissel végzett degradáció esetében különböző glikolokat (etilén-glikol, dietilén-glikol, propilén-glikol, dipropilén-glikol) használnak, a lebontás katalitikus, oldószeres, szuperkritikus (az etilén-glikol szuperkritikus hőmérséklete és nyomása felett) és mikrohullámú (a sugárzás biztosítja a fűtési energiát) körülmények között végezhető.

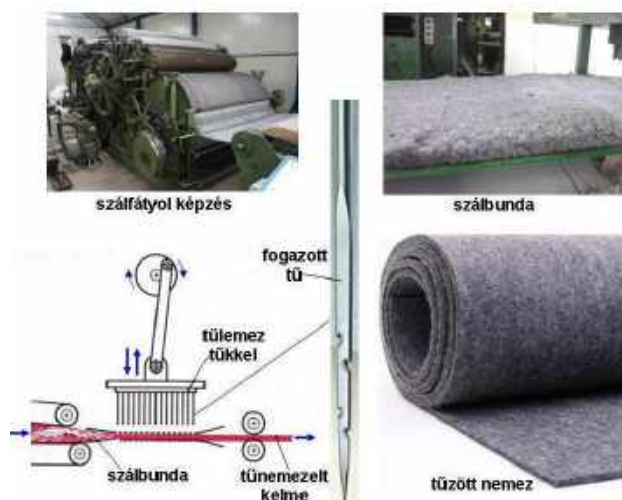


6. ábra. A PET depolimerizációja a kémiai újrahasznosítás során

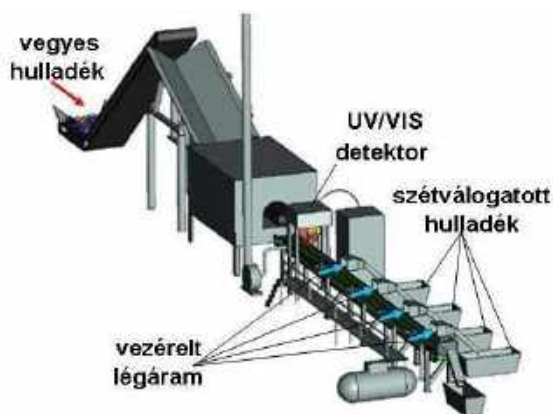
A nem teljes lebontásig végzett glikolízissel ún. poliészter-poliolok képződnek, ezek többek között a poliuretán nyeresre, műgyanták, ill. textil-lágyítók előállítására használhatók. A szálgyártásnál keletkező rossz minőségű termékek, poliészter-hulladékok nem használhatók fel újra a szálképzési folyamatban, ezekből is poliészter-poliolokat készítenek. A megfelelő minőségű hulladékanyagból célirányosan kialakított depolimerizációs reakcióval a teljes lebontás megvalósítható, a kialakított alapvegyületekből lehet szintetizálni a polietilén-tereftalátot (6. ábra).

A textilipari újrahasznosítás helyzete

A poliészter-hulladékok (szál- és kelmegyártási maradványok, ruhaipari szabászati hulladékok, az életciklusuk végét követően összegyűjtött ruházati és egyéb textiltermékek) aránylag egyszerűbb hasznosítására nyílik lehetőség a nemszött kelmék (törlőkendők, szűrőkelmék, geotextiliák, töltőanyagok, egyszer használatos egészségügyi textiliák stb.) gyártásánál. Ezek egyik típusa több rétegű szálfátyolból felépülő bundából készül. A lapszerű textilanyagú hulladékot ún. farkasoló-tépőgépen szálakra bontják szét, majd a fonodákban használatos kártológépeken közel párhuzamos helyzetű szálakból álló fátlyat képeznek. Ezeket több rétegben keresztezve egymásra helyezik, így alakul ki a szálbunda. Megoldást jelenthet az is, hogy az önálló elemi szálakat légáramlat se-



7. ábra. Mechanikus szilárdítású nemszöttkelme-képzés



8. ábra. Automata műanyag-hulladék osztályozó rendszer



- 1 - PET vagy PETE - polietilén-tereftalát
 2 - HDPE - nagy sűrűségű polietilén
 3 - PVC - polivinil-klorid
 4 - LDPE - kis sűrűségű polietilén
 5 - PP - polipropilén
 6 - PS - polisztirol
 7 - vagy 0 - egyéb újrahasznosítható anyag

9. ábra. Néhány újrahasznosítható anyag jelölése

gítségével továbbítják egy szállítószalagra vagy egy perforált szívódob felületére, a leválasztott szálréteg alkotja a bunda alapanyagot.

A készülő textilián belüli szálak között kötőanyaggal vagy hőkezeléssel (olvasztással/lágyítással) érik el a szilárdítást a vegyi módszer esetén. A mechanikus szilárdítás a szálak közötti sűrűsödés fokozásával történik. Pl. a tűnemezelés során nagyszámú speciális kialakítású fogazott (szakállas) tű szűrnak keresztül a szálrétegen, amelyek a visszahúzásnál szálakat/pásmákat húznak magukkal, vastagság irányban tömörítve a szálrendszert. A mechanikus szilárdítás másik módszere a vízsugaras kuszálás. Ennek során vékony, nagynyomású vízsugarakat bocsátanak a textilrétegre, így a szálak vastagság irányban kuszálódva tömörítik, szilárdítják a nemszöttkelmét (7. ábra).

A kémiai újrahasznosított polietilén-tereftalát mechanikai tulajdonságai egyrészt kedvezőbbek, a szál felépítő anyag átlagos molekulatömege nagyobb, fokozottabb a szívóssága (a dinamikai igénybevételekkel szembeni ellenállása), ugyanakkor kisebb a rugalmassági modulusa (az a fajlagos húzóerő, amely szükséges lenne a szál hosszának megkésztetéséhez).

A kémiai újrahasznosított PET-szálak esetében néhány tényező azonban még gátolja az új előállítású szálakkal való egyenértékűséget:

- A szálak alapszíne az újrahasznosított változatnál enyhén krém elszíneződésű, így fehér és élénk színezetű termékek gyártása nehézkes.

- A szálak színezésénél eltérések fordulnak elő, az újrahasznosított alapanyag nehezebben színezhető, több színezék, víz és energia szükséges adott színezet eléréséhez.

- A másodlagos feldolgozású poliészterszál nem jelent korlátlan felhasználhatóságot, finom textiliák előállítását még nem teszi lehetővé. Ezért pl. az ún. polártermékek, egyen- és munkaruha-alapanyagok, speciális bélelések (rugalmas áttört kelmek) céljára alkalmazzák. Gyakori az alapvegyületekből kiinduló PET-szálak gyártása során, a hulladékból kémiai újrahasznosítással visszanyert monomerek bekeverése. Az egyes műszaki textiliákhoz (pl. hálók, kisebb igényű kompozit-erősítő anyagok stb.) is felhasználható az újrahasznosított PET-ből készült szálanyag.

A műanyag-hulladékok szétválasztása

A sikeres újrahasznosítás előtt általában gondot okoz, hogy a hulladékban többféle műanyag van jelen. A külsőképi elven alapuló kézi válogatással pl. alak és szín

szerint – esetleg azonosító jelzések figyelésével – azonosíthatók az egyes anyagfajták (pl. PET-palack), textiltermékeknel ez a szalagcímkén feltüntetett nyersanyag-összetétel alapján lehetséges. Ismertek automatizált azonosító eljárások is. A hulladék aprítása utáni szitálás során az elválasztásra módot ad a levegőáramban végzett sűrűség szerinti osztályozás. Komplex spektrofotometriás elosztási technológiák is rendelkezésre állnak (UV/VIS – ultraibolya-látható tartományú spektroszkópia –, NIR – közeli infravörös spektroszkópia –, lézer stb.). (8. ábra.)

A különböző hulladékanyagok, csomagolóeszközök újrahasznosíthatóságát több módon jelölik a világon (9. ábra). A leggyakoribb, Európában egységesen használt a három egymásra mutató stilizált nyíl jellegű embléma, számmal a közepén, és/vagy betűkkel alatta. Ezt a jelölési rendszert nem terjesztették ki minden anyag típusra, pl. a szálerősítésű kompozitokra sincs vonatkozó jelzés.

A közvetlen pusztító műanyag-hulladék 2018 februárjában vetette partra a víz egy fiatal nagy ámbráscet temét Spanyolország déli partvidékén (10. ábra). A kutatók kiderítették, mi végzett a hatalmas állattal. A boncolás során a szakértők csaknem 29 kg műanyag-hulladékot szedtek ki az elpusztult cet gyomrából és beleiből. A csaknem 10 méter hosszú állatból kioperált szemét között voltak műanyag zacskók, kötél- és üvegdarabok, valamint flakonok. Az állat tápcsatornájában maradt idegen anyagok okozták a végzetes hasúri fertőzést (peritonitis).

Befejezésül egy a számos biztató törekvés közül a tengerbe került műanyag-hulladékok kezelésére. Yvan Bourgnon 2016 szeptemberében hozta létre a The SeaCleaners nevű szervezetet a tengeri műanyag-hulladék begyűjtésére, feldolgozására. Az innovatív – mintegy üzemként is működő – vízijármű, a Manta nevű quadrimarán, a tervek szerint 70 méter hosszú, 49 méter széles és 61 méter magas lesz. A hajó hibrid hajtóműrendszere szél- és napenergiára, valamint a Dyna-Rigg nevű vitorlarendszerre épül (a forgó oszlopok modern szögletes vi-



10. ábra. Példa a pusztító műanyag-hulladéokra



11. ábra. A Manta quadrimarán makettje

torlafelülete zárt szélfogórendszer képez). Naponta csaknem tíz tonna műanyag szemét begyűjtésére és feldolgozására lesz képes, ami egy nagyjából 25 napos misszió esetén 250 tonna hulladék begyűjtést és feldolgozást jelent (11. ábra).

Felhasznált irodalom

- [1] Máthé Csabáné dr.: PET-palackok újrahasznosítása, Műanyagipari szemle (Műanyagok és a környezet) 2007/1
- [2] Bugyi Orsolya: Polietilén-tereftalát kémiai újrahasznosítása és az új, értéknovelt termékek jellemzése. BME Fizikai Kémia és Anyagtudományok Tanszék, Műanyag- és Gumiipari Laboratórium, Budapest 2005
- [3] Kutasi Csaba: Fenntartható fejlődés és a textilipar (előadás), Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, 2018. április 13-27.

A magyar kötőipar története

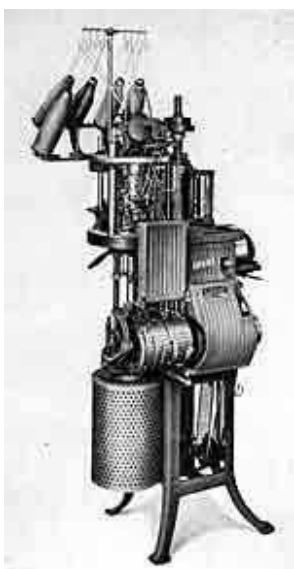
II. rész

Bárány István

Kulcsszavak: Textilipar, Kötőipar, Textilipari rekonstrukció

A magyar kötőipar története

A kötőipar a textilipar viszonylag fiatal, de nagyon gyorsan fejlődő ága. Helye és szerepe a textiliparon belül az egyik legvitatottabb kérdése volt az iparfejlesztésnek a rendszerváltozás előtti évtizedekben. Ennek fő okát tulajdonképpen az ipar múltjában kell keresni. A második világháború előtti kötőipart kis műhelyek képviselték, még akkor is, ha 400–600 fős létszámú gyárakban voltak elhelyezve. Ennek példájául a Budapesti Finomkötöttáru-gyár elődjét, a zuglói Brust-gyárat szokták felhozni. Ez a gyár, ugyanúgy, mint a többi hasonló vállalat, néhány nagykereskedő ellátásán kívül – ügynöki hálózatán keresztül – közvetlenül kiskereskedőket is kiszolgált, tehát maga is nagykereskedői tevékenységet folytatott. Ma úgy mondanánk: „erősen piacra orientált” vállalat volt. Azt gyártott és akkor, amit és amikor a piac igényelt. A tavaszi és téli szezonban a gyár kapacitáskihasználtsága 20 és 100% között ingadozott. Januárban, februárban, a nyári hónapokban 150–200 fő dolgozott csökkentett munkaidőben, heti 24–36 órát, szeptembertől karácsonyig pedig 600–800 főt foglalkoztattak részben három műszakban vagy 12 órás műszakban, még vasárnap is, ahogy a rendelésállomány megkívánta. A gyár sík hurkoló- (cotton-) géptermben selyemharisnyát kötöttek, a harisnya-körkötőgépeknek helyet adó gépteremben pamut- (flór-) zoknit¹ készítettek. Ezekon kívül a gyárnak voltak körhurkoló- és lánchurkológépei is. Rendelkeztek a csévelés, cernázás, felvetés, fehérítés, színezés, szárítás, kikészítés, formázás, kalanderezés, bolyhozás, vasalás, adjusztálás gépeivel is. Saját műhelyükben készítettek cernagombokat. A selyemharisnyák és a körkötött harisnyák varrási műveleteit külön-külön üzemszabványokban végezték. A konfekcióüzemben készítettek szabott kesztyűket és alsóruházati cikkeket, mindegyiket más-más műhelyben a gyáron belül. Ezeket a helyiségeket csak jóindulattal lehetett „termeknek” nevezni, mert 50–100, legfeljebb 150 m²-es műhelyek voltak, amelyeket a tulajdonos a mindenkori konjunktúrának megfelelően épített, „ragasztott” hozzá a meglévő műhelyekhez.



Harisnyakötőgép a 19–20. század fordulója körül



Harisnyakötés sík hurkológépen

Nem egy közülük fából épített „sufniban” kapott helyet.

Hasonló volt a helyzet a többi kötöttáru-gyár esetében is. Talán csak a Gyulai Harisnyagyár volt kivétel, ahol már valóban nagyüzemi termelés folyt, de természetesen ott is szezonális jelleggel.

A másik fő oka annak, hogy az irányítás fejlesztése kérdésessé vált, vezetési, személyi problémákra vezethető vissza. Nem szabad elfelejteni, hogy az 1950-es évek első felében a „személyi kultusz” káros hatása nem csak minisztereket, köztársasági elnököket tüntetett el egyik napról a másikra, hanem az iparágak, a vállalatok vezetőit is indokolatlanul meghurcolta. Talán sehol nem volt olyan nagy a fluktuáció a vezetők körében az államosítás után, mint a kötőiparban. Solt Dezsőt, aki a háború előtt a Textilszakszervezet vezetői közé tartozott, sztrájkokat szervezett, tagja volt az illegális Kommunista Pártnak, és 1945 után az államosítások előkészítésével foglalkozott, majd a megalakult Textilipari Igazgatóság Kötszőipari Főosztályának vezetője volt, egyik napról a másikra indokolás nélkül leváltották. Utódjának is egy éven belül ez lett a sorsa. (Még jó, hogy börtönbe nem kerültek.) Nem lehet azonban mindent a személyi kultusz számlájára írni. A szakma legtehetségesebbjei közül nagyon sokan a gazdaság, a pártirányítás vagy a társadalmi szervek különböző posztjaira kerültek, vagy beiskolázták őket az 1950-es évek elején alapított Gazdasági és Műszaki Akadémia („Vörös Akadémia”) valamelyik szakára, ahol egy-két évig tanultak. Ezeknek a kádereknek a helyére nem mindig a legmegfelelőbb személyeket állították.

Ez volt a két fő oka annak, hogy a kötőipar a textilipar többi ágával szemben, amelyek már 1951-ben elérték a háború előtti termelési színvonalat, csak 1954-ben tudta ezt elérni. Erre az időpontra azonban mind a vállalatok, mind az iparág vezetése stabilizálódott. A Gazdasági és Műszaki Akadémia befejezte működését, a

¹ A flór igen vékony, jó minőségű perzselt és mercerezett pamutcérna, finom kötöttáru és szövetek készítésére használták.

Budapesti Műszaki Egyetem, az akkor igen magas színvonalon álló textiltechnikusi képzés nappali és esti tanfolyamai kezdtek szakképzett embereket az ipar rendelkezésére bocsátani, sőt hazatértek azok is, akik szovjet egyetemeken végeztek textilipari szakokon.

A gazdaságpolitika is változóban volt, igaz, cikcakokkal. Ekkor kezdték az ipar vezetői bizonygatni, hogy még a kötőipar elavult gépi berendezései is sokszor négyszer-hatszor nagyobb teljesítményűek, mint a textilipar némely más berendezése, a kötőipar termékei önköltségben gazdaságosságban jobbak más, összehasonlítható termékekénél. Bár kezdetben a konzervatívabb vezetés ezt megkérdőjelezte, de a figyelmet azért sikerült erre a szempontra irányítani. A szintetikus szálanyagok megjelenése és elterjedése forradalmat idézett elő a kötőipar gépeiben, berendezéseiben, technológiáiban. Hatalmasan megnőtt a gépek termelékenysége. Az 1960-as évektől kezdődően, amikor közismert lett, hogy mind Nyugaton, mind a KGST országaiban elsőrendű fontosságúvá vált a kötőipar fejlesztése, az energiát már nem a meggyőzésre, hanem a fejlesztések előtt álló akadályok elhárítására kellett fordítani. Addig azonban sokszor megkaptuk, hogy szakmánkkal szemben elfogultak vagyunk, szakmai sovinizmusban szenvedünk. A bekövetkezett fejlődés mégis igazolta a kötőipar „szerelmeseinek” véleményét.

A kötőgépek feltalálása és fejlődésük

Jövőre lesz 430 éve, hogy 1589-ben *William Lee* feltalálta és elkészítette az első a kötőgépet, eredetileg harisnyakötés céljára.² Találmánya támogatására nem tudta I. Erzsébet királynő hozzájárulását megnyerni és a kézzel dolgozó harisnyakötő iparosok is ellenségesen fogadták. *Maximilien de Béthune* (*Sully* herceg) felhívására, hogy találmányát Franciaországban is meghonosítsa, Lee 1612-ben gyártelepet rendezett be Rouenban, de találmányát itt sem méltatták eléggé, így az csak halála után találta meg az elismerést.

Jedediah Strutt 1758-ban szerkesztette meg a Lee-féle géphez a második tűágyat, amivel már kétszínoldalas kelmét lehetett előállítani. Nagy szerepe volt a kötőgépek fejlődésében a szintén angol *William Cottonnak*, aki 1864-ben szabadalmaztatta az azóta is cotton-gépnek nevezett, függőleges helyzetű horgastűkkel működő síkhurkológépet,

amely már szaporítani és fogyasztani is tudott (azaz rajta a kötés szélességét növelni, illetve csökkenteni lehetett). 1768-ban *Josiah Crane* készítette az első, horgas tűkkel működő láncrendszerű kötőgépet, amit ma lánchurkológép néven ismerünk. A körhurkológépet 1798-ban *Decroix* találta fel.

Theodor Groz
1855-ben



Lee-rendszerű kötőgép a hajdani Kokron-gyárból

megvalósította az első acél horgastű előállítást, megalapozva ezzel azoknak a precíz szemképző eszközöknek a tömeggyártását, amelyekkel ma is számos kötőgép dolgozik. A kanalas tűt a francia *Pierre Jeandea*



Lamb-féle síkkötőgép 1872-ből

találta fel az 1800-as évek elején (az évszám bizonytalan, 1802, 1803 vagy 1806 lehet), de mint feltaláló az angol *Matthew Leo Townsend* neve terjedte el, aki az általa kidolgozott konstrukciót 1849-ben szabadalmaztatta. Ilyen tükkel először az amerikai *Isaac Wixom Lamb* készített kötőgépet 1863-ban: ez volt az első, kézzel hajtott síkkötőgép. 1861-ban készítette el *Paget* a róla elnevezett gépet, amely a Lee-féle gép továbbfejlesztet, többfejes, mechanizált változata volt. A kanalas tükkel működő harisnya-körkötőgépet, amely a harisnya sarkának és orrának kialakítására is alkalmas, 1866-ban az amerikai *William H. MacNary* találta fel. A kétfejű kanalas tű feltalálása *Clay* nevéhez fűződik (1865), aminek felhasználásával *Heinrich Stoll* 1900-ban készítette el első bal-bal síkkötőgépét. *Henri I. Edouard Dubied* 1893-ban jelentős átalakítást végzett a síkkötőgép lakatrendszerén, megoldotta a feltartott szemek készítését, és ezzel nagymértékben fokozta a síkkötőgép mintázó képességét és sokoldalú alkalmazhatóságát. Az 1859-ben szabadalmaztatott *raschel*-gép, a láncrendszerű kötőgép kanalas tükkel működő változata, szintén angol találmány. (A *raschel*-gép nevet egy német gépgyár adta, amely egy híres francia színésznő, *Élisabeth-Félice Rachel* révén népszerűsítette a gép terméket, egy sálat. Neve a németes *raschel*-gép írásmódban maradt fenn.) A 20. század magyarországi technikai fejlődése a kötőgépek terén is érvényesült, ez újabb tűfajták (tolókás tű, karabinertű), gépkonstrukciók bevezetéséhez és széles körű elterjedéséhez, a gépteljesítmények jelentős növeléséhez, a számítógép-vezérlés révén a mintázóképesség növeléséhez vezetett.

A kötöttáru gyártás fejlődése

Az első „nagy találmányok” korszaka után, a 19. és 20. század fordulóján táján megindult a kötőgépgyártás és a kötéstechnológia gyors fejlődése. Angliában és Németországban széles körben elterjedtek az Amerikában gyártott *Invincible* harisnya-körkötőgépeken készült harisnyák és zoknik, a síkhurkológépeken előállított műselyemharisnyák. Sokáig a síkhurkológépek voltak – már csak óriási méreteik, nagy finomságuk, sok, akár 40-et is elérhető munkahelyes kivitelük miatt is – a kötőipar legbonyolultabb, legérzékenyebb, legnagyobb szakismeretet igénylő, legdrágább gépei.

A kötőgépgyártásban is bekövetkezett bizonyos átrendeződés. A kötőgépek „óshazája” Anglia volt, de elterjedésük Franciaországban és az Egyesült Államokban volt a leggyorsabb. A 20. században a kötőgépgyártás központja Chemnitzbe tevődött át. A fejlesztésben minden ország mérnökei nagy szerepet játszottak és ez mind

² A kötőgépek történetét lásd bővebben a Magyar Textiltechnika 2014/2. számának 8–18. oldalán.

a mai napig tart.



Körhurkológép

nomságú cotton-gépeket kiselejtezték, ebből a gépfajtából az 1960-as, 1970-es évektől csak a viszonylag durvább, felsőruházati kötöttárúk (pulóverek, kardigánok stb.) gyártására szolgáló típusok maradtak használatban, de ezek is igen korlátozott számban, mert korszerű sikkötőgépeken nagyobb termelékenységgel és változatosabb mintázatokkal készíthetők ezek a ruhadarabok.

Régen egyeduralkodó volt a tömlő alakú kötött kelmék gyártásában a körhurkológép (német eredetű szaknyelven a *Rundstuhl*). Ennek többféle változata volt ismeretes és használatos (francia, német ill. angol rendszerű, amelyek felépítésükben, működés módjukban különböztek, közös jellemzőjük a gyűrű alakú tüágyba befogott horgastű volt), de legelterjedtebb az ún. francia rendszerű körhurkológép volt. Ma már ilyen gépeket nem használnak: a sokkal nagyobb teljesítményű, gazdagabb mintázatok készítésére alkalmas nagy átmérőjű körkötőgépek vették át a helyüket.

A raschel-gépek régebben csak kanalas tűkkel dolgoztak és főleg felsőruházati kelmék gyártására szolgáltak. Később használatuk fő területe a csipkegyártás, újabban pedig a műszaki és egészségügyi textíliák gyártása lett. Nagy fejlődésen ment keresztül a lánchurkoló technológia is, a gépek fordulatszámra megtöbbszöröződött a tolokás tűk és a korszerűsített hajtómechanizmus, valamint egyéb új megoldások révén. A régebben alkalmazott kör-lánchurkoló- és milanéz-gépek már az 1950-es évek elején eltűntek az iparból és ilyeneket ma már nem is gyártanak.

A szintetikus fonalak felhasználását a hazai textiliparon belül a kötőipar kezdte meg a poliamid 6.6 (Nylon), majd poliamid 6 (Perlon), később a poliészter- és poliakrilnitril- (akril-) szálakból készült fonalakkal. A női finom nejlonharisnya és -harisnyanadrág gyártása, felhasználása néhány év alatt kizárólagos lett. Nagy népszerűsége tette szert az 1960–1970-es években a poliamid 6-ból készült „nejloningek” és „nejlon-fehérműk”, amelyek kelméjét korszerű lánchurkológépeken, csipkedíszítésüket e célra szerkesztett és újonnan beszerzett raschel-gépeken gyártották. A felsőruházati kötöttárúk körében elterjedtek a terjedelmesített poliészterből ill. akrilból készült termékek, gyakran gyapjúval keverve. A szintetikus szálanyagok használata természetesen befolyásolta a kötés- és a kikészítési technológia fejlesztését is. Megjelentek a terjedelmesített fonalak és hazánkban is kiépült a fonalterjedelmesítő kapacitás. A szintetikus

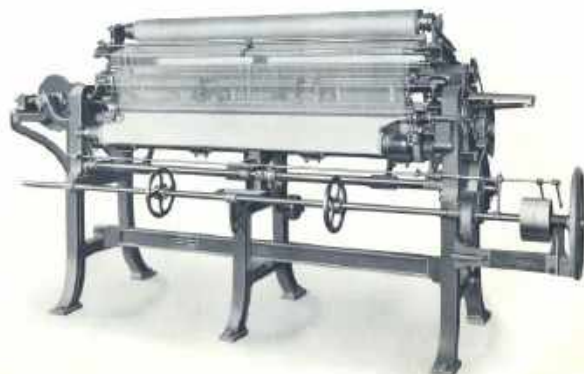
és természetes szálanyagok keverése új mintázási lehetőségeket, új, jobb használati értékű termékek gyártását tette lehetővé, amit a kötőipar hamar kihasználta. A poliészter használata lehetővé tette a szublimációs (transzfer-) nyomás alkalmazását, ami a színmintás poliészterkelmék gyártásában nagyon elterjedt a korábban alkalmazott filmnyomás helyett.

A fejlett nyugati országokban – a fentiekben körvonalazott előnyöket kihasználva – az 1960-as években közel megháromszorozódott a körkötött kelmék gyártása, ugyanakkor a szövettermelés visszaesett. A kötött kelmék és kötött készárúk termelése megközelítette a textilipari termelés 50%-át. Hongkong, Tajvan, Dél-Korea és még néhány olcsó bérű ázsiai és dél-amerikai ország kötöttárúk exportjára rendezkedett be, amelyekkel a hazai árúk mind árban, mind minőségben nehezen állták a versenyt.

A magyar könnyűipar vezetői ezt a világlélelenséget már az 1960-as évek elején tudomásul vették és elhatározták a szükséges termékszerkezet-váltás megvalósítását. Azonban a ruházati termékeket sújtó magas forgalmi adó megnehezítette ezt a törekvést. Ehhez járult, hogy az importált szintetikus szálak és fonalak, mire a közvetítő külkereskedelmi és forgalmazó vállalatokon át a felhasználó kötőipari vállalatokhoz kerültek, 50, akár 80%-kal is megdrágultak a beszerzési árúhoz képest. A fogyasztói ár csökkentésére a forgalmiadó-kulcsok csökkentésén keresztül csak akkor volt lehetőség, ha más területeken összegyűlt annyi termék, amelyek árát emelni lehetett, hogy ez a kötöttárúk fogyasztási árának csökkentését ellensúlyozza. A termelői árakat többször rendezték, utoljára 1980-ban, ami a forgalmi adók „dzsungelében” úgyahogy rendet teremtett, és végül lehetővé tette, hogy a valóságos költségeket és árakat tisztábban lássuk, mint korábban.

1960–1970-ben igen nagy fejlődés ment végbe a magyar kötöttárúgyártásban, de ugrásszerű minőségi változást csak az 1970–1980 között végrehajtott textilipari rekonstrukció eredményezett. Kicsit későn, a fejlett ipari országokhoz képest legalább 10 év lemaradással következett be ez a változás, de legalább megtörtént.

1970 és 1980 között a textiliparban foglalkoztatottak száma 31 ezer fővel csökkent, és csak a kötőipar volt ez alól kivétel, mert ott 3400 fővel gyarapodott. Igaz, hogy a budapesti gyárakban szintén valamelyest csökkent a létszám, de a vidéki ipartelepítések hatására ott viszont nőtt. A rekonstrukció lehetővé tette, hogy ebben az időszakban új, korszerű gyárakat helyezzenek üzembe, mint például a Budapesti Finomkötöttárúgyár (BFK) Balassagyarmaton, Debrecenben és Mátészalkán, a Habselyem Kötöttárúgyár Kecskeméten, Kazincbarcikán,



Lánchurkológép a 20. század elejéről

Kurtyánban, Kiskunfélegyházán, a Budapesti Harisnyagyár Dobozon, Nagybátonyban, Szeghalmon, a Hódmezővásárhelyi Divatkötöttárugyár (HÓDIKÖT) Csongrádon, Makón, Csorváson, Békéssámsonban, Tiszalőkön, Jánosalmán, Fehérgyarmaton, a Senior Váci Kötöttárugyár Pásztón, Jászapátiban, Kozáron és Vámosmikolán. Kiskunhalason teljesen új kötöttárugyár épült. Ezek a gyárak már korszerűen megépített, a célnak megfelelően tervezett épületekben működtek

A hazai kötöttárugyárak története

A magyar kötőipar története 1945-ig

A kötőipart az 1880-as években még csak hírből ismerték hazánkban. Ebben az időben azonban az USA-ban, Angliában, Szászországban, Ausztriában, Csehországban már túl voltak az első fellendülés időszakán. Ott már nem csak manufaktúrákban vagy kisiparosoknál alkalmaztak kötőgépeket, hanem a mai értelemben vett gyárakban is. A gépek ebben az időben többnyire kézi meghajtásúak voltak, de a jól működő gyárak sorra cserélték ki gépeiket és bővítették gépparkjukat motorhajtású gépekkel.

Kötöttárut azonban lehetett kapni hazánkban is, amit természetesen külföldről hoztak be. Elsőnek *Burst David* alapított céget 1873-ban kötött- és rövidáruk behozatalára. (Később ő alapította a Budapesti Finomkötöttárugyár elődjét, a Zuglói Kötöttárugyárat is.)

A kötőipar hazai kialakítása, fejlesztése *Leichtner Benő* érdeme, aki külföldi tanulmányútja során 3 évig Chemnitzben és Limbachban tanulmányozta a gépeket és technológiákat, a gyártás minden fázisát, az üzemek és gyárak működését. Közben társával, *Jágocsi Péterrel* együtt szakiskolákat is látogatott. Jágocsi Pozsonyban elég tekintélyes tőkével üzemet állított fel, de két évi próbálkozása nem járt sikerrel, belebukott.

Váci Kötöttárugyár

A Váci Kötöttárugyár elődje az Első Magyar Szövő-és Kötőgyár Rt. volt, amelyet *Leichtner Benő* 34 ezer forint alaptőkével 1885-ben Budapesten alapított meg, amikor hazatért külföldi tanulmányútjáról. Ez volt az első hazai kötöttárugyár. *Leichtner* magával hozott néhány külföldi szakmunkást és szerény keretek között megindította üzemét. Sikeres volt, megrendeléseik állandóan növekedtek és csakhamar felfigyelt rá a magyar pénzügyi világ is. Úttörő kezdeményezéseiben biztatták és anyagilag is támogatották. Budapesti üzeme azonban nem volt alkalmas a továbbfejlesztésre, ezért megállapodott a váci fegyház igazgatójával, hogy az 100 fegyencet bocsát rendelkezésére, ha az üzem



Körhurkoló üzem a Váci Kötöttárugyárban

sére, ha az üzem Vácra telepítik. Ez meg is történt, a fegyház mellett felépült a gyár és megindult a termelés. A kézi kötőgépeken, amelyeket napi 14 órán át húzni, hajtani kellett, rabok dolgoztak. A kötőgépek mellett csévlőgépek és varrógépek is voltak az üzemben. Később Vác város – amelynek vezetői igyekeztek a nagyarányú munkanélküliség gondjait enyhíteni – ingyen telket bocsátott a vállalat

rendelkezésére a vasútállomás mellett, a gyár későbbi helyén. A részvénytársaság akkor már 250 ezer forint alaptőkével rendelkezett és új helyén 1889-ben kezdte meg termelését. A vállalat jól, sikeresen működött, kapacitását állandóan bővítették, épületeit folyamatosan bővítették, új épületeket is emeltek. Megkezdték a körhurkolt kelmék gyártását, berendezkedtek ezek színezésére, kikészítésére is. A bolyhozott kelméből bundanadrágokat, a vékonyabb kelmékből atlétatrikókat, matróztrikókat gyártottak. A kézi síkkötőgépek és a körhurkológépek mellé beszereztek néhány harisnya-körkötőgépet is, pamutharisnyák és -zoknik készítésére. A vállalat szépen prosperált. Fejlődését elősegítette az állami szubvenció és a különböző kölcsönök, amit az iparfejlesztési törvények biztosítottak. Az alaptőke 1899-ben már 400 ezer forint, 1905-ben 1 millió korona, 1914-ben 1,5 millió korona volt.

1896-ban a hadsereg számára is megkezdték a trikók, alsóneműk, kesztyűk szállítását. A kereslet olyan nagy mértékben emelkedett, hogy 1899-ben Kőszegen és Iglón új telepet kellett létesíteniük. A szakmunkások száma ebben az időben 500 fő volt, de idényszerűen igen nagy számban bedolgozót is foglalkoztattak.

Az első világháború végén a készáruimport-korlátozások miatt a gyár termelése fellendült és az inflációs nyereségből vigonyfonodát rendeztek be. Ez igen megfontolt és gazdaságos beruházásnak bizonyult. A nyersanyag nagy részét a gyárban keletkező hulladék újbóli feldolgozása biztosította. Később megvásárolták a váci *Globe* Kötöttárugyárat is és tovább bővítették a kötött kesztyűk gyártását. 1928-ban 57 darab új, *Corona* típusú harisnya-körkötőgépet vásároltak és helyeztek üzembe. Ez a beruházás azonban tipikus esete annak, hogy hogyan nem szabad fejleszteni. Az igazgatóság tagjai jó közgazdasági szakemberek lehettek, de nem rendelkeztek piacismerettel és kötőipari szakismerettel. Ez a géptípus ugyanis már akkor elavult volt, amikor megvásárolták. A gépek finomsága sem volt megfelelő, csak durva pamutharisnyák, zoknik készítésére voltak alkalmasak. A szakma fejlődését jobban ismerő gyárosok már az 1920-as évek közepétől bár használt, de működőképes sikhurkológépekkel bővítették harisnyagyártó kapacitásokat, amelyekben főleg műselyem-, selyem- és finom flórfonalakból gyártották a hátulvarrott harisnyákat. Kereslet úgyszólván csak ezek iránt volt. A váci gyár ezért harisnyagyártó kapacitásának gyakran alig 20%-át tudta kihasználni.

E szerencsétlen beruházásnak és a hozzá nem értő gazdasági vezetésnek (évente cserélődtek a vezetők) az volt a következménye, hogy míg a magyar textilipar, és benne a kötőipar is, az 1929–1933-as világgazdasági válságban 18%-kal növelte termelését, a váci gyárban a termelés vérszesen lecsökkent és több száz munkást el



Körkötőgép a 20. század első feléből

kellett bocsátaniuk. 1934-ben a gyár tulajdonosai a cég elszámolását határozták el és az összes dolgozónak felmondtak. Vác város vezetőinek sikerült ugyan elérniük, hogy a vállalat támogatása révén a gyár tovább vegetáljon, de 1938-ig bezárólag évi kb. 2 millió pengő veszteséggel dolgoztak. Ennek fő oka a nem megfelelő vállalatvezetés és a géppark elavultsága volt. Végül a gyárat egy *Gönczi Ferenc* nevű vállalkozónak eladták.

Gönczi jó szervezőkészséggel megáldott szakember volt. Felismerte a háborús konjunktúra előnyeit. Használt, majd új lánchurkológépeket szerzett be és ezek kelmejéből szabott kesztyűket és fehérneműt gyártott. Két síkhurkológéppel is bővítette a harisnyagyártó kapacitást. A körhurkológépek kétszer 12 órás szakmányaiban éjjel-nappal dolgoztak. A Felvidék és Észak-Erdély visszacsatolása bővítette a piacot. A hadi megrendelések fellendítették a gyárat. A válság ideje alatt eladott fonoda helyett Gönczi 1943-ban új fonodát vásárolt és helyezte üzembe. A megrendelt és beérkezett körkötő- és kör-lánchurkológépek között azonban volt olyan, aminek üzembe állítására már nem kerülhetett sor. Korszerűsítették viszont az energiatermelést.

A háborús időszakban kicsérélődött a gyár vezetősége és közben a nyersanyagbeszerzés is mind nehezebbé vált. A német megszállás idején a gépek egy részét a megmaradt nyersanyaggal együtt hajóra rakták és Linzbe szállították. Csak 1947 márciusában sikerült a gépeket visszaszerezni.

Hódmezővásárhelyi Divat Kötöttáru gyár

Cocron József erdélyi születésű, szász harisnyakötő, aki maga kötötte kézzel a harisnyákat és maga is árulta azokat a piacokon vásár idején, többször felkereste a hódmezővásárhelyi piacot is. Megtetszett neki a város, de talán még jobban Komlói Rozália, egy helybeli csizmadia lánya. Letelepedett Hódmezővásárhelyen és elvette feleségül Rozáliát. A hozományból 1889-ben műhelyt nyitott és iparigazolványt váltott ki. Nevét Kokronra magyarosította.

Kezdetben 3-4 tanonccal dolgozott, akiknek szülei havi 2-2,50 forintot fizettek Kokronnak a tanításért ill. eltartásukért. A tanoncokat, ahogy felszabadultak, elküldte, és újakat vett fel helyettük. 1895-ben 2 darab favázás, Leenderszerű kötőgépet vett, amelyeket a kezek és lábak összehangolt mozgásával kellett működtetni. Most már a felesége árult a piacon, Kokron pedig a műhelyben dolgozott az inasokkal. Később a tanoncok mellett már önálló segédkeket is alkalmazott. Elsősorban harisnyákat gyártott, mindenféle méretben, de emellett készített felsőruházati cikkeket is (mellényeket, kabátokat, blúzokat, kesztyűt stb.).

Gépparkját folyamatosan bővítette, 1900-ban kezdte meg transzmissziós hajtású gépek felszerelését. 1904-ben 4 harisnyakötőgépet, 1905-ben egy 12-féles palackcsévélogépet, 1906-ban 6 újabb harisnyakötőgépet és 2 síkkötőgépet, 1907-ben körkötőgépet, 1908-ban a maradékfonalak feldolgozására kesztyűkötőgépet és újabb 3 síkkötőgépet, 1910-ben festő- és kikészítőgépeket, körkötőgépeket, csévélogépet, varrógépeket vásárolt és helyezte üzembe. Az



Nor-Coc svájcisapka reklám

üzemének otthont adott épületet is egyre bővítette.

1914-ben a szezonban mintegy 40 fő dolgozott Kokronnal, kétszer 12 órás műszakokban, vagy egyszer 14-16 órát, ahogy a rendelésállomány szükségessé tette. A holtszezonban, májustól júliusig, majd január-februárban csak néhány munkást foglalkoztatott csökkentett munkaidőben, heti 24-40 órát, ahogy a rendelések teljesítése megkívánta.

1913-ban a gyáralapítót betegség támadta meg és megrokkant, az üzem vezetését felesége és fia, ifj. Kokron József vette át.

1923-ban a Kokron-gyár már 120 munkást foglalkoztatott. 1924-ben az alapító meghalt és fia most már nagy erővel láttak hozzá a gyár fejlesztéséhez. Felhasználtak minden támogatást, amit az állam abban az időben nyújtott gépek és nyersanyagok beszerzésére, adókedvezményeket stb. Megállapodtak a Dukesz és Pelczer nagykereskedő céggel áruik forgalomba hozatalára.

1927-ben 3 darab harisnyaszárkötő és 1 darab harisnyafejelő géppel bővítették a gyár kapacitását. 1932-ben tovább bővítették a síkhurkoló és 8 használt jacquard-géppel a körkötő gépparkot.

1935 elején, szintén állami kedvezmények igénybevételeivel, 800 orsós fonodát rendeztek be fésült gyapjúfonalak előállítására és 1000-re emelték a munkáslétszámot. Ebben az időben kezdték meg a svájcisapka gyártását, évi 50-60 ezer tucat kapacitással. Ehhez a mennyiséghez és az egyébként is bővülő termeléshez már nem volt elegendő az a fonodai kapacitás, amit saját fonodájuk nyújtott, ezért 1937-ben megvásárolták a Kistarcsai Fésűsfonógyár Rt. részvényeit; így 430 darab gyűrűsfonó- és 1800 szelfaktorgépi orsóval bővült a Kokron cég fonodai kapacitása. 1938-ban ide szállították át a hódmezővásárhelyi 800 gyűrűsfonó orsót képviselő fonoda gépeit is.

A nagy üzlet Kokronék számára a svájcisapka gyártása volt, amihez a gépek egy részét is maguk fejlesztették ki. Annak érdekében, hogy a versenyt kiküszöböljék, az a három magyar vállalat, amely svájcisapkát állított elő (a Kokron, az Első Rákospalotai Kötöttáru gyár és a kőszegi Első Magyar Nemez, Posztó és Fez Gyár Rt.), kartellbe tömörült. (Később a konkurencia kiküszöbölése érdekében a kőszegi cég sapkagyártó berendezéseit a Kokron felvásárolta.) 1933-ban Aradon is létesítettek egy svájcisapka gyártó üzemet, a gépeket Hódmezővásárhelyről biztosították a szakemberekkel együtt. Ott azonban megfelelő nyersanyag hiánya miatt nem tudtak elég jó minőségű sapkát gyártani, a távolság miatt nehézkes volt az irányítás is, ezért az üzemet 1937-ben eladták és ezen a pénzen vették meg a Kistarcsai Fésűsfonógyárat, és bővíteni tudták a hódmezővásárhelyi gyárban a volt fonoda területén a nagy haszonnal dolgozó harisnyagyártó gépparkot.

A háború vége felé a gyár leszerzésére és kiürítésére vonatkozó tervek – a szovjet csapatok gyors megérkezésének köszönhetően – csak kis mértékben valósultak meg, a gépek és nyersanyagok egy része megmaradt és 1945-ben a termelés újra megindulhatott.



Cocron (Kokron) József, a gyár alapítója

Habselyem Kötöttárugyár

A Habselyem Kötöttárugyár a Hazai Kötszövő Ipar nevű cég utódvállalata, a Pesterzsébeti Kötöttárugyár és a Selyem- és Gyapjúárugyár Rt. összevonásával alakult 1961. január 1-jén.

A **Hazai Kötszövő Ipar** céget családi vállalkozásban *Lehr Frigyes* textilkereskedő alapította 1922-ben, a készáruimport erős korlátozása miatt. Olcsó pamut-kötöttárúk, pulóverek, ún. „parasztmellények” gyártására rendezkedett be. Gyártmányválasztékát később raschel-gépen készített vastag, meleg berliner kendőkkel, vateleinél, pamutfüggönyökkel egészítette ki – lényegében ezeket gyártották mindvégig. Forgatóke hiányában sokszor bérelt gépeken, bérelt gyárépületben, termelésének nagyobb hányadát bér munka tette ki. 1931-ben szívós munkával – amikor a világgazdasági válság miatt sok vállalat tönkrement – a Hazai Kötszövő Ipar pénzügyileg megerősödött. A Pesti Magyar Kereskedelmi Bank fantáziát látott az üzem továbbfejlesztésében és 10 ezer pengő hitellel megtámogatta a gyárat. *Lehr Frigyes* a kötődét, felesége a konfekcióüzemet vezette, fia és veje a beszerzéssel ill. értékesítéssel foglalkozott. Ebben az időben gépparkja 5 szövőgépből, 6 felvetőgépből, 4 kötő- és 18 varrógépből állt és a szezontól függően kb. 50 munkást foglalkoztattak.

1932-ben *Lehr Frigyes* fia, *Ernő* vette át a vállalat vezetését, aki megnősült és 120 ezer pengő hozományt kapott – az összeget a vállalatba fektette be. Bővítette a gépparkot, amely így 1933-ban 5 gépi hajtású és 30 kézi sikkötőgépből, 1 körkötőgépből, 6 felvetőgépből, 9 csévlőgépből és 22 varrógépből állt. 1934-ben átköltöztek későbbi helyükre, az épületet 140 ezer pengőért vették meg. Itt már 250 munkást foglalkoztattak, de így is csak a gyártelep egyharmad részét vették igénybe. A többi évi 8000 pengőért bére adták a *Grokó Textil Rt.*-nek, a *Globus Fonó-, Szövő- és Redőnygyár Rt.*-nek és *Kellner János* textilfestő cégének. A rendelésektől függően, saját jó minőségű fonaligényük biztosítása érdekében, az *Unio Textilművek Rt.*-től bérelt helyiségben és gépekkel fonodát létesítettek és egy másik helyen a *Grokótól* bérelt berendezésekkel cernázó üzemet létesítettek. A gyárból hulladék nem ment ki, mert minden fonal- és kelmehulladékot fonallá dolgoztak fel és termékeikben újrahasznosították. A család *Fonalkereskedelmi Rt.* néven részvénytársaságot is alapított.

1937-től a gyár rohamosan fejlődött, a háború alatt hadiüzemé nyilvánították és egyre nagyobb megrendeléseket kaptak, elsősorban a honvédségtől. Megvették az *Unio Textilműveket* és a *Grokó Textilgyárat* is és tovább bővítették mind a kelmegyártó, mind a konfekcionáló gépparkot.

Lehrék szorgalmas, okos, jó szakemberek, jó kereskedők voltak, a konjunkturális helyzetet messzemenően kihasználták. A gyár a háborút megelőző években az ország egyik jelentős textilüzeme volt. A háború vége felé azonban a termelés nagyon visszaesett az anyaghiány miatt. Mivel a cég tulajdonosai közül senki sem tért vissza a deportálásból, az iparügyi miniszter 1945-ben nevezett ki vállalatvezetőt.

A **Selyem- és Gyapjúárugyár Rt.**-t *Holitscher Bernát* alapította 1923-ban. A termelést 6 géppel kezdték meg, de az alapítás évének végén már 35 körhurkoló- és lánchurkológéppel és az ezek mellett szükséges varrógépekkel dolgoztak. Az első évben műselyemkelméket gyártottak, amelyek részben nyerskelme formájában, részben kikészítve és konfekcionálva értékesítettek. 1924-ben költöztették át az üzemet korábbi helyéről a Váci úti

épületbe.

Holitscherék jó szakemberek és jó kereskedők voltak. A vállalat kitűnően prosperált, kiváló minőségű árukat gyártott. „Habselyem” márkanévű műselyem női fehérneműi rendkívül sikeresek voltak. A *Bemberg* márkanévű rézoxid műselymet kötöttárúk gyártására hazánkban ők használták fel először.

A részvénytársaság igazgatóságába az akkori világnak megfelelő, befolyásos

embereket hívtak meg, akik sok mindent (kedvezményeket, szubvenciót, az exporthoz vámkedvezményt stb.) elintéztek a vállalat számára, közületi rendeléseket szereztek. A rugalmas üzletpolitika, a jó minőségű fonalimport, az akadálymentes export érdekében külföldi részvényeseket is bevontak. Segítségükkel olcsó, de jó állapotú gépeket tudtak beszerezni. Kooperációkat hoztak létre külföldi cégekkel és a jobb exportlehetőség érdekében *Londonban Silks and Woollen Factory Ltd.* néven részvénytársaságot is alapítottak. A termelés 60%-át exportálták. 1930-ban 500 munkást, 2 művezetőt, 27 tisztviselőt foglalkoztatott a vállalat (utóbbiak főleg a szállítókkal és a bel- és külföldi kereskedőkkel tartották a közvetlen kapcsolatot), gépparkja 32 lánchurkoló- és 32 körhurkológépből, 39 palackcsévlő-fejből, 250 varrógépből állt, de a gépek zöme 1914 előtti, sőt egy részük még a 19. századból való volt.

Holitscher Bernát egy, a gyárat 1931-ben sújtó nagy tűzvészt követően 1932-ben elhunyt, a gyár vezetését felesége vette át. A válság utáni fellendülés, a háborús készülődés, a visszacsatolt területekkel megnövekedett piac bővülése hatására a gyár újabb fejlődési szakaszon ment át. Most már újabb, korszerű, nagyobb mintázó képességű, nagyobb teljesítményű gépeket vásárolhattak. *Holitscherné* igen óvatos üzletpolitikát folytatott. A külföldiek kezébe került részvényeket visszavásárolta.

A második világháború eseményei miatt mind a külföldi fonalbeszerzés, mind az exportértékesítés lehetlenné vált. A termelés rohamosan csökkent. 1944-ben a megszálló németek nem csak a gyárat, hanem annak budafoki raktárát is kirabolták, a gépeket, árut, nyersanyagot elvitték. *Holitschernét* deportálták. A gyárat több aknatalálal érte. 1945-ben a romok eltakarítása után szerény keret között indulhatott újra a munka, először a Vörös Hadsereg igényeinek kielégítésére.

Budapesti Finomkötöttárugyár

A Budapesti Finomkötöttárugyár három vállalat: a *Zuglói Kötöttárugyár* (a volt *Brust-gyár*), a *Divat Kötöttárugyár* (a volt *Dukesz és Pelczer*) és a *Rákospalotai Kötöttárugyár* (a volt *Első Rákospalotai Kötő- és Szövőgyár*, a *Sparber testvérek gyára*) összevonásából alakult 1961. január 1-jén.

A **Zuglói Kötöttárugyár** elődjét, az *Első Rákospalotai Kötő- és Szövőgyárat Brust Dávid* alapította 1873-ban. Kezdetben bedolgozókat foglalkoztatott, akik a tőle kapott fonalból kézzel, majd kézi kötőgépeken harisnyát,



Habselyem reklámplakát
1941-ből

kesztyűt, kötött mellényeket, pulóvereket készítettek. 1906-ban hozta létre Első Budapesti Kötöttárugyár néven zuglói üzemét, ahol egy földszintes épületben, néhány barakkban, fészerben összesen mintegy 25 embert foglalkoztatott. Gépi felszerelése 7 harisnya-körkötőgépéből, 1 palackcsévélogépből, egy hétfejes formázó asztalból, néhány láncológépből és 2 festőkádból állt. Az ipartámogató törvények, a szubvenciók, az adókedvezmény, az első világháborúra való készülődés hatása alatt a kis üzem hamarosan komoly gyárrá fejlesztette. Része volt ebben a cseh-morva származású *Holube Károlynak*, a gyár első műszaki vezetőjének és az általa toborzott német művezetőknek és néhány szakmunkásnak. 1909-ben már 4 körhurkológép, 10 harisnya-körkötőgép dolgozott az üzemben, 1912-ben további 8 körhurkológéppel és 20 harisnya-körkötő-géppel gyarapodott a géppark. A gépeket használtan vásárolták meg Németországban és Csehországban. Az elektromos energiaellátás biztosítására egy 20 kW teljesítményű, fatüzelésű lokomobil hajtotta generátor szolgáltatta az áramot.

Ahogy bővült a géppark, úgy „ragasztottak” hozzá az épületekhez újabb részeket. 1916-ban külön háromszintes épületet emeltek, amelynek alagsorában a családi alapítású Hazai Cérnagyár Rt. gépeit helyezték el. A földszinten szabottkesztyű-varrodát létesítettek a katonai megrendelések teljesítésére, az emeleti részben csecsemő- és gyermek-tréningruha varrodát rendeztek be.

1922-ben tovább bővítették a gépparkot tönkrement német, osztrák és cseh gyárak leszerelt gépeivel. 1924-ben azonban az elsők között rendezkedtek be sík-hurkolt selyemharisnyák gyártására. 1927-ben, majd 1930-ban ismét újabb gépekkel bővítették a kötődei kapacitást. 1930-ban Brusték magyarosították a nevüket és ettől fogva a gyár neve Borbás Testvérek Kötöttárugyára lett. Lánchurkológépeket is beszerettek és az ezeken gyártott kelméből „Luna” márkanévvel hozták forgalomba az itt készült műselyem-fehérműket.

1932-ben a gyár átlagos munkáslétszáma 250–300 fő volt, de a szezonban, szeptembertől karácsonyig és a húsvét előtti hetekben 600–650 főre is felment. De még a karácsony el sem múlt, máris elbocsátották a dolgozók felét. A szezonban 12 órás volt a munkanap. A jó szakmunkásokat, általában a kötőket a szezonon kívül is megtartották, nem bocsátották el, de erősen csökkentett munkaidőben, heti 16–24–32 órás munkaidővel foglalkoztatták.

Az 1930-as években a háborús készülődés, az egyes országrészek visszacsatolása folytán megnövekedett piac, a konjunktúra új gépbeszerzésekre ösztönözte a



Raschel-gép a 20. század elejéről

gyár vezetőségét. Nagy átmérőjű körkötőgépeket, sík-hurkológépeket, lánchurkológépeket vásároltak, és beszerettek 8 darab olyan finom harisnya-körkötőgépet, amelyen hátulvarrást imitáló mintázat volt készíthető (a sík-hurkolt harisnyák utánzására). Ez szencziációs újdonságnak számított, de a gépek olyan bonyolultak voltak, hogy sosem működtek tökéletesen, nem váltak be.

1944-ben a Borbás testvéreket deportálták és nem éltek túl a koncentrációs tábor. 1945. január 5-én foglalták el a gyárat a szovjet csapatok, amelyek csupán romos, ablak nélküli épületeket, berozsdásodott gépeket találtak.

A **Rákospalotai Kötöttárugyár** jogelődjét a textil-nagykereskedéssel foglalkozó *Sparber testvérek* 1911-ben alapították. Egy rákospalotai telken álló földszintes épületben kezdték meg a munkát, harisnyák és más kötöttárúk készítését. Az épület azonban hamarosan leégett és helyén fokozatosan egyre bővített épületet emeltek, ahogy a géppark és az üzemszerek gyarapodtak. A mosáshoz és színezéshez saját kútjuk vizét használták, de ivóvizet lajtos kocsival Újpestről szállították. A munkaidő itt is napi 12 óra volt.

A gyár fejlesztése nagyobb tempóban az 1923–1924-es években kezdődött. Fonalszükségletük kielégítésére saját gyapjúfonodát is létesítettek, ennek termékéből gyártották a mellényeket, pulóvereket, Bob márkájú svájcisapkákat, berlini kendőket, gyapjúharisnyákat. A fonal- és kelmehulladékokat is ebben a fonodában hasznosították. A kötőgépparkot körhurkoló-, harisnya-körkötő-, kézi síkkötő-, svájcisapka-kötő- és raschel-gépek alkották.

Svájcisapkát ebben az időben a Kokron-gyár, a Sparber-gyár és a kőszegi Első Magyar Nemez, Posztó és Fez Gyár Rt. gyártott, ezek, hogy egymást ne zavarják, az 1930-as évek elején kartell alakították, amelyben az árat, a termelés mennyiségét és minőségét is meghatározták.

A termelést folyamatosan bővítették, de nagyobb arányú fejlesztésre csak a háborús készülődés adott alkalmat. 1938-ban a fejlesztést először a fésűsfonoda bővítésével kezdték, finomabb fonalak gyártására rendezkedtek be, és ennek megfelelően finomabb tüosztású, automata síkkötőgépeket szereztek be. A festődében új szálasanyag- és fonalfestőgépeket is üzembe helyeztek.

Dukesz és Pelczer textil-nagykereskedők az első világháború után kézi síkkötőgépeket vásároltak pulóverek, mellények, kötött kesztyűk gyártására. A gépeket bedolgozóknak adták ki és biztosították hozzá a fonalat. Amikor a budapesti Dob utcában bérelt kis helyiséget, ahol a kezdő és befejező műveleteket végezték, kinőtték, a zuglói Szugló utca 6. alá költöztek.

Végig, az államosításig megtartották azt a módszert, hogy bedolgozókkal készítették a síkkötött árut. Szívesen vették, ha egy-egy lakásban több gépet tudtak elhelyezni, mert akkor a szezonról és a megrendelésektől függetlenül akár éjjel-nappal is húzathatták a gépeket. A cég fő profilja a síkkötött termékekből állt, de emellett körhurkoló- és raschel-gépeket is működtettek. Kezdetben piaci áruk gyártására rendezkedtek be, főleg vigony- és durva gyapjúfonalokból készült férfi parasztmellényeket gyártottak.

Ahogy a tőkájük növekedett, úgy növelték a kapacitásukat is. Új, finom tüosztású síkkötőgépek üzembe helyezésével átállították a gyártást fésült gyapjúfonalokból készült finom kötöttárúk készítésre. Bécsből hoztak iparművészt, aki nem csak tervezte a ruhadarabokat, de be is tanította a kötőket azok elkészítésére. Az elsők között voltak, akik nem csak síkkötőgépben, hanem raschel- és

körhurkolóképen is sikerrel állítottak elő ruhaanyagokat.

Az 1930-as évek végén a cég átlagos létszáma 150 fő körül mozgott, de a szezontól függően erősen változott, időnként a 300-at is elérte.

A háború vége felé a gyapjúfonal-termelés esett vissza legjobban, és mivel a cég vásárolt fonalakkal dolgozott, termelésük és létszámuk is erősen csökkent.

Győri Kötöttkesztyűgyár

Heller és Askonas bécsi kötöttáru- és harisnya-nagykereskedők, akik a századforduló idején a Szudéta-vidéken, Aschban (a mai csehországi Aš) működő gyárukban kötöttáru, harisnyát és kötött kesztyűt állítottak elő, 1929-ben elhatározták, hogy Magyarországra is telepítenek harisnyagyárat. Döntésüket a következő okok és célok befolyásolták:

A magyar védővám politika ebben az időben már lehetetlenné tette a női selyemharisnya importját, ennek következtében a magyar nagykereskedők, gyárosok egymás után rendezkedtek be sikhurkolt műselyem- és hernyóselyem-harisnyák gyártására. Heller és Askonas cégének piaca elsősorban az Osztrák-Magyar Monarchia területén volt és az első világháború után ezt az utolsó piacukat is elveszni látták. A magyar kormány ugyanakkor vámmentes gépbehozatal, adómentességet és egyéb támogatást biztosított, Győr város akkori vezetőivel együtt. A bécsi céget az is befolyásolta, hogy Győr közelebb volt Bécshez, mint Asch, Győrben sok volt a munkanélküli, köztük jól képzett gépipari szakmunkás is, és olcsó volt a munkaerő.

A leszerelt győri ágyúgyár egyik épületét kapták meg és 1929-ben itt rendeztek be használt gépekkel, német művezetővel harisnyakötődét. 1932-ben már 50 munkással 250 ezer pár női műselyem- és hernyóselyem-harisnyát gyártottak. A vendégmunkások nem sokáig maradtak itt, helyüket hamar elfoglalták a szakmát kitanult magyarok.

Közben az aschi gyárat is fejlesztették, ott az alapvető kapacitást körhurkoló- és raschel-gépek képezték, és átálltak szabott kesztyűk gyártására, a kézi működtetésű kesztyűkötőgépeket pedig áttelepítették Győrbe. 1932-ben már 120 ezer pár kesztyűt állítottak itt elő, főleg bedolgozókkal. Megszerezték a Bemberg rézoxid-műselyemfonal felhasználási jogát is harisnyagyártásra, és ezzel a lehetőséggel igen jól éltek, mert nem csak a magyar piacon kapható legjobb minőségű harisnyák hírnevét szerezték meg, hanem kitűnő exportlehetőség is nyílt számukra, főleg Angliába szállítottak.

Ausztria 1938-ban történt német megszállása elől az osztrák tulajdonosok Kanadába menekültek és így 1940-ben, amikor a gyár felvette a Hellas Rt. nevet, kanadai tulajdonba került. Mivel a kesztyű főleg téli cikk, a szezontól függően a gyári létszám a bedolgozókon kívül néha a 200–250 főt is elérte.

A második világháború alatt a bombázások szerencsére sem az épületekben, sem a gépekben nem tettek kárt. A háború vége felé a gépek egy részét, a nyersanyagokat, készárukat a környező falvakba szállították, így a háború befejeztével a termelés viszonylag gyorsan újra indulhatott. Már 1945-ben 120-an dolgoztak az üzemben és 100 ezer pár harisnyát és 50 ezer pár kesztyűt gyártottak.

Békéscsabai Kötöttárugyár

1949-ben, az államosítás után két nagy múltú békéscsabai kötöttárugyárat, a Rokkát és a Hubertust Békéscsabai Kötöttárugyár néven egy vállalatba vonták össze

a Textilipari Igazgatóság, annak érdekében, hogy a Hubertus épületében ruhagyárat alakítsanak ki.

A **Hubertus Kötészövőgyár Rt.**-t 1910-ben alapította *Deutsch Vilmos* és *Deutsch Iván*. 1912-ben 16 kézi sikkötőgéppel rendelkeztek és 30 munkást foglalkoztattak. 1916-ban a háborús konjunktúra, a katonai megrendelések jó alapot adtak az üzem bővítéséhez. Használt harisnya-körkötőgépeket és motorhajtású sikkötőgépeket vásároltak, a konfekcióüzemben 25 varrógép dolgozott. Pulóverek, mellények mellett a katonaság számára hasmelegítőt, hósapkát, lábszárvédőt is gyártottak. Még 1918-ban is továbbépítették, bővítették a gyárat, ahol a 200 munkás napi 11–12 órát dolgozott igen alacsony munkabéért.

Az 1920-as évek elején szőnyegszövésre és pamutvászón-szövetek gyártására is berendezkedtek. A kötöttáru részleget sikkötő-, kesztyűkötő-, raschel- és egyéb speciális gépekkel bővítették. A korábbi haditermelés pótlására a nagyon keresett kötött kesztyűk, divatcikkek és torontáli szőnyegek gyártását vezették be. Ekkor már közel 500-an dolgoztak az üzemben, napi 10 órás műszakokban.

1922-ben a gyárhoz csatolták a Békéscsabai Szövőgyár Rt.-t és a békési Sárosi Testvérek 4 gépes raschelkötődéjét is.

Az 1930-as években berendezkedtek speciális fonalak gyártására, amit elsősorban a kötöttáru gyártáshoz használtak fel, de el is adtak belőle. Készítettek effekt-, moher- és kézimunkafonalakat is.

A második világháború idején a cégtulajdonos Deutsch-családot deportálták, ahonnan nem tértek vissza. Csak fiúk, magyarosított nevén Dániel László maradt életben, aki a háború után újra indult Hubertus gyár műszaki vezetője volt, majd a Textilipari Kutató Intézetben dolgozott 1956-ig, amikor is Angliába emigrált.

A **Rokka Kötészövő Rt.** alapítása 1920-ban *Szurdy Róbert* nevéhez fűződik.

A kötöttáru gyárak vezetői mindig is nagy gondot fordítottak az egyenletes, jó fonalak beszerzésére. Ha a cég részvénytársaság volt, igyekeztek fonalgyártókat is bevonni a társaságba, de sok esetben maga a kötöttáru gyár rendezkedett be fonalgyártásra. A fonalgyártóknak is érdekük volt, hogy megbízható felhasználó partnert találjanak, és nem csak a fonaleladás, hanem – részvénytulajdonuk arányában – a kötöttáru értékesítés nyereségéből is részesedjenek. *Szurdy Róbert*, a Magyar Pamutipar Rt. vezérigazgatója 1916-ban részesedést szerzett vállalata egyik legnagyobb vevőjében, a Gyulai Harisnyagyárban, ahol hamarosan a vezetést is megszerezte. *Szurdy* a magyar textiles tőkés társadalom egyik ismert képviselője volt, több részvénytársaság igazgatóságának volt tagja, a Magyar Általános Hitelbank textiles szakértője, a nyers pamut beszerzését és, amikor szükség volt rá, a fonal elosztását irányította, mint a Textilközpont vezetője.

Szurdy nem csak értelmi szerzője, hanem kivitelezője is volt a Rokka Rt. létrehozásának. Tudomására jutott, hogy Szegeden egy ócskavas kereskedőnél az első világháború végén Romániából származó komplett kötöttáru gyár berendezései rozsdásodnak. Tudta azt is, hogy Békéscsabán, a későbbi kötöttáru gyár helyén, üresen áll egy leégett, tönkrement bútorgyár épülete. Ezekkel a gépekkel és ebben az épületben rendezte be a gyárat. A főreszvényes *Szurdy* volt, de az alapításban benne volt a Magyar Pamutipar, a Magyar Általános Hitelbank, a Békéscsabai Takarékpénztár és néhány helyi nagykereskedő is. A gépeket rendkívül olcsón szerezték meg és 10 évre állami kedvezményt kaptak berliner kendő,

vatelin, műselyem kötöttárúk, parasztkabátok, mellények, fehérneműk, ingek, sapkák gyártására, amelyek zömét akkortájt importálni kellett. Megkötés csupán az volt, hogy legalább 300 munkást kellett foglalkoztatniuk, akiknek háromnegyede magyar nemzetiségű legyen.

Az ócskavas kereskedőtől rendkívül olcsón megvett gépekből 40 sikkötő-, 50 körhurkoló- és 25 raschel-gépet helyeztek üzembe, ezt a gépparkot varrógépekkel, száraz és nedves kikészítőgépekkel, festődével, saját áramfejlesztő és gőztermelő berendezéssel egészítették ki. Egy osztrák céget, ill. annak szerelőit bízták meg az üzem beindításával. A német és cseh művezetők mellett a magyar munkások is elsajátították a szakmai ismereteket és párév múlva már csak néhány német szakember maradt a gyárban.

A későbbiekben az 1927-ben tönkrement Veszprémi Kötöttáru- és Harisnyagyár leszerelt raschel-gépek is a Rokkához kerültek.

Az 1930-as években lezajlott világgazdasági válságot a Rokka gyorsan kiheverte, a korábbi 250 helyett akkor már 500–600 fővel dolgozott, bedolgozókat is foglalkoztatót, és interlock körkötőgépek vásárlásával megkezdte műselyemingek, kombinék, hálóingek, finom fehérneműk gyártását.

1939-ben a Rokka felvásárolta az 1923-ban ugyancsak Békéscsabán alapított Excelsior Harisnyá- és Kötöttáru gyárat és kelmegyártó és varrógépeit is átvette. Így 1942-ben a Rokka kötőgépparkja a következő képet mutatta: 81 db körkötőgép, 78 db körhurkológép, 7 db síkhurkológép, 8 db lánchurkológép, 25 db raschel-gép, 209 db varrógép, ami azt mutatja, hogy igen komoly, nagy gyár volt, ha figyelembe vesszük, hogy nyilvánvalóan ehhez igazodóan nagy festőde-kikészítő üzemmel is rendelkeznie kellett.

Magyaróvári Kötöttáru gyár

A vállalat jogelődje a Magyar Általános Hitelbank és a Leszámitolóbank által 1923-ban alapított Magyaróvári Műselyem Rt. volt, amely a valamikori Lóporgyár kiürített helyiségeiben rendezkedett be. Az alapítók abban az időben már ismerték mind a rézoxid- (Bemberg-), mind a viszkózműselymet, mégis a Chardonnet által kifejlesztett nitrátműselyem technológiáját választották. Ez ugyanis jelentős részben megegyezik a lóporgyártás technológiájával és a korábról ottmaradt gépek egy része kisebb átalakításokkal itt is felhasználható volt. Biztosítva volt a víz-, gőz- és energiaellátás, megvoltak a közlekedési utak, a csatornarendszer és biztosítható volt a munkaerő.

Magyarországon addig még nem volt műselyem előállító gyár és az első világháború utáni Európában is nagy volt az igény a finom műselyemfonalak iránt. Az alapítók szinte korlátlan piaci lehetőséget láttak ebben a termékben.

A gyárat 1925-ben helyezték üzembe, 180 munkással, de a létszám évről évre nőtt, 1929-ben elérte az 1200-at, és ekkor már 135 t fonalat gyártottak egy év alatt. A cél az évi 500 t termelés volt. A gyártott mennyiség 95%-át exportálták, csak a formahibás csévék maradtak itthon, amelyekből láncrendszerű körkötő (milanese-) és lánchurkológépeken készítettek kelmét és abból férfiingeket.

A nagyratörő terveket azonban a világgazdasági válság keresztülhúzta. Az európai országok, akárcsak Magyarország, magas védővámokkal óvták saját iparukat és korlátozták az importot. 1931-re az 1200 fős létszám 360 főre csökkent, a kötőgépek legnagyobb részét leállították, mert termelésükre nem volt szükség. A gondokhoz az is hozzájárult, hogy a nitrátműselyem sem önköltségben,

sem termelékenységben, se minőségben sem árban nem tudta felvenni a versenyt a közben nagy fejlődésnek indult rézoxid- és főleg a viszkózműselyemmel. A vállalatot a felszámolás veszélye fenyegette. A Szovjetunióval folytat tárgyalások a gépek, berendezések eladására, azonban a szovjetek csak a gyártási technológiát és az üzemlétesítéshez szükséges műszaki dokumentációt vásárolták meg. A szerződés biztosította az üzem létesítéséhez szükséges tanácsadó szakemberek meghatározott időre való kiküldését is. (A Szovjetunió a világgazdasági válságot arra használta fel, hogy ahol tudta, megvásárolta a legkorszerűbb technológiákat, eljárásokat, gépi berendezéseket. A válsággal küzdő Európában, sőt az USA-ban is boldogok voltak, ha a szovjet megrendelések enyhítették a terheiket.)

A licencértékesítés lélegzetvételhez juttatta a vállalatot. Elhatározták, hogy tovább csökkentik a műselyemfonal gyártását (majd 1936-ban ezt meg is szüntették), ezzel párhuzamosan viszont az addig csupán melléktevékenységként folytatott kötöttkelme-gyártást fejlesztették fel. 1932-ig azonban a legjobb állapotban lévő használt gépeket más magyar, román és jugoszláv vállalatok már felvásárolták, így meg kellett elégedniük régebbi típusú, már elavult gépekkel, amelyeket Németországból, Csehországból szereztek be. Főleg körhurkolt kelmék gyártására rendezkedtek be, pamut- és vigonyfonalak felhasználásával. Később áttértek vásárolt viszkózfonalak használatára is, amelyekből „Opál” márkanéven fehérneműket, ingeket gyártottak. 1940-ben lehetőségük nyílt akkor nagyon korszerű, új síkhurkológép vásárlására is, amin műselyemharisnyákat készítettek.

Az, hogy a többi gyárhoz képest szegényes, elavult gépparkkal dolgoztak, gazdaságosan tudtak működni, amit a háborús készülődésnek, a visszacsatolt területekkel kibővült belső piacnak köszönhetnek. 1943-ban a létszám elérte a 860 főt, az évi termelés 1,2 millió darab kötöttáru, 5640 tucat női finomharisnyá és 65 tonna kreppfonal volt.

Időközben felmerült, hogy a gyárat viszkózsálalak gyártására kellene berendezni. A vállalatnak erre nagy esélye volt, de végül nem ide, hanem Nyergesújfalura települt a viszkózsál gyártó üzem.

A második világháború végén a visszavonuló németek teljesen kifosztották a gyárat, a nyersanyagokat, késztermékeket elvitték. A gépek, berendezések leszerelésére minden intézkedést megtettek, de végül is ezt az ott dolgozóknak sikerült megakadályozniuk. A németek bosszúból erre felrobbantották az épületeket és felgyújtották a gyárat. A kár 1 milliárd pengő volt.

A hazai harisnyagyártás története

A hazai kötőipari vállalatok mindegyike először harisnyagyártásra rendezkedett be. Ez az első világháború előtt alapított valamennyi kötőüzem fő jellemzője volt. Amikor a gazdasági kényszerhelyzet a racionálisabb, gazdaságosabb termelésre ösztönözte a gyárat, megkezdtek a gyárak összeolvasztását, összevonását. Erre különösen az 1930-as világgazdasági válság idején került sor. Egy 1930-as statisztika 95 gyárat, üzemet tartott nyilván a kötőiparban, ahol a telepeken átlagosan 113 fő dolgozott. Ezek háromnegyed részénél a kötöttáru gyártó gépeken kívül a harisnyakötőgépeket is megtaláljuk.

Az 1948-as államosítás után a harisnyagyártás és az egyéb kötöttáru gyártása különvált, megkezdődött a vállalatok centralizálása, majd ténylegesen a géppark koncentrációja. Ezt a tevékenységet segítette elő az 1951. június 22-én alapított Budapesti Harisnyagyár, amely az ország egyetlen harisnyagyárává vált.

Az 1885-ben Vácott alakult Első Magyar Szövő és Kötő Gyár, majd az 1889-ben alapított hódmezővásárhelyi Kokron-gyár ugyanúgy harisnyagyártással kezdte működését, mint az 1900-ban alakult **Első Gyulai Kötött és Szövött Iparáru gyár Rt.** Az előbbi két gyárban a termelés nagyobb hányadát azonban hamarosan a kötöttáru gyártás vette át, a gyulai gyárban ezzel szemben rövid idő alatt csaknem kizárólagos lett a harisnyagyártás, és csak néhány kézi kesztyűkötőgépet alkalmaztak a kis tételű és a maradékfonalak feldolgozására.

A gyulai gyár jó állapotú, viszonylag új használt gépeket vásárolt Németországban és Csehországban. Az akkori ipartámogató törvények korlátozták a készáru behozatalt, ez ösztönözte a hazai gyáralapításokat és korszerűsítéseket. A gyulai vállalat az akkori körülmények között modern technikának számító gépein korszerű, jó minőségű árut gyártott, olcsó munkaerővel, és hamarosan megszerezte a kelet-magyarországi és az erdélyi piacot is. A vállalkozás igen sikeres volt. Az 1903-as évet 28% nyereséggel zárták. 1906-ban az ország legnagyobb kötőipari vállalata lett, 450 fős létszámával és 600 ezer korona értékű éves termelésével.

A gyár vezetői nem csak jó kereskedők, hanem okos szervezők, fejlesztők is voltak. A céget tovább bővítették és 1914-ben a létszám 550 főre emelkedett. Új telepeket is akartak létesíteni. Erre Temesvár bizonyult a legalkalmasabbnak, mert ott olyan kedvezményeket biztosítottak a gyáralapításhoz, ami abban az időben ritkaság volt. 1907 júniusában hirdették meg a versenytárgyalást az építkezésre és 1908 májusában 320 fővel már meg is indult a termelés. 150 gépre olyan munkásokat vettek fel és tanítottak be, akik már otthon, háziipar szerűen foglalkoztak a kötéssel. Kezdetben gyapjúkesztyű kötésére is berendezkedtek. 1910-ben a temesvári gyár termelése elérte az anyavállalat termelését, sőt, túl is szárnyalta azt. Közben, Bosznia és Hercegovina elfoglalása után, megszerezték a balkáni piacot is. 1914-re a gyulai központi vállalat a monarchia legnagyobb harisnya- és kötöttáru gyárává lett. Gyulán 550, Temesváron 800 embert foglalkoztattak.

A katonai megrendelések, a háborúra való készülődés arra ösztönözte a vállalat vezetőit, hogy Nagyváradon is létesítsenek új gyárat. Az építkezés meg is kezdődött, de a háború kitörése félbeszakította a munkálatokat.

A proletárdiktatúra (1919) Gyulán alig egy hónapig tartott, mert a román csapatok már április végén megszállták a várost. A háború után a vállalat veszteségesé vált és 1921-ben a temesvári gyárat egy bukaresti cégnek adták el.

Az 1930-as világgazdasági válságot a vállalat viszonylag könnyen vészelte át. A Hitelbanknak három harisnyagyára volt: Veszprémben 200 ezer pengő, Gyulán 200 ezer pengő és Budapesten (a Columbia) 500 ezer pengő alaptőkével. A három gyárat 1931-ben egy vállallattá vonták össze, Columbia néven. Gyulán felszámolták a harisnyafestést és -kikészítést, és az így felszabadult műhelyekbe helyezték el a megszüntetett veszprémi gyár harisnyakötőgépeit. A nyers harisnyát a budapesti, Lajos utcai Columbia gyárba szállították a befejező műveletekre. Ebben az időben a harisnyákat nyers állapotban raktározták és csak a tavaszi ill. téli szezon előtt fejezték be a gyártásukat, amikor már rendelkeztek a vevők szindikációjával. Ehhez a rendszerhez igen nagy forgótőkére volt szükség és ez a magyarázata annak, hogy igen sok harisnyagyár ment tönkre.

A sík hurkolt harisnyák elterjedésével a körkötött pamutharisnyák iránt a kereslet itthon és külföldön egyaránt csökkent. Ugyanakkor a váci gyár – mint

említettük – körkötőgépekkel bővítette a kapacitását. Ez az egyik magyarázata annak, hogy túltermelés keletkezett a körkötött harisnyákból és majdnem minden kötöttáru gyár sík hurkolt selyemharisnyák gyártására kezdett berendezkedni.

1906-ban a zuglói Brust-gyár és 1911-ben a rákos-palotai Sparber-gyár is harisnyakötőgépekkel kezdte a gyáralapítást. A szintén 1911-ben alapított veszprémi gyár szintén ilyen gépekkel kezdte meg a termelést. 1910-ben a békéscabai Hubertus, majd az 1920-ban alakult Rokka is berendezkedett körkötött harisnyák gyártására. 1923-ban a Békéscsabán alapított Excelsior szintén körkötött, majd sík hurkolt harisnyák gyártására szakosodott. (1939-ben ezt a gyárat is a Columbiába olvasztották be.)

Az első világháború végén a Bethlen-kormány a hazai ipar érdekében leállította a pamut- és flórharisnyák, majd később a selyemharisnyák behozatalt. Ez lehetővé tette a hazai harisnyagyárak fejlesztését. A sík hurkolt harisnyák gyors térhódítása számos üzemet kényszerített ennek a technológiának a bevezetésére. A Brust, a Columbia, a Perlesz, az óbudai Guttman és Fekete (GFB), a Geber és Virányi (GEVI), az angyalföldi Storch, az erzsébetfalvai Ágoston, a budapesti Blumenthal, a Hajnal és Srausz, a Holube, a zuglói Omnia – mind-mind sík hurkolt harisnyák gyártására rendezkedtek be. A gépeket használtan Németországból, Ausztriából, Csehországból szerezték be, ott leállított gyárhoz. Annak érdekében, hogy a gépeket gyorsan üzembe lehessen helyezni, szerelőket, szakmunkásokat, művezetőket is szerződtettek ezekből az országokból. Később a győri Hellas, a békéscsabai Excelsior, majd a magyaróvári és váci gyár is berendezkedett sík hurkolt harisnyák gyártására. – A felsorolás nem teljes, mert számos kisüzem is nyílt, ahol csak 2–4 gépet üzemeltettek.

Kezdetben a sík hurkolt harisnyák gyártása 2 menetben történt: a szárat külön kötötték meg és egy másik gépen kötötték hozzá a fejet. 3 szárgép és 1 fejelőgép alkotott egy egységet. Az 1930-as évtized második felében az új gépek már egy menetben készítették a harisnya szárat és fejét, sőt a harisnya kettős szegélyét is maga a gép készítette el a visszaakasztás módszerével. A gépek egyre finomabb osztásúak lettek (45, 48, 51, 54 gg, ami az 1,5 angol hüvelykre eső tűk számát jelenti), ezeken a vékony szálu finomharisnyákat állították elő, a munkaegységek (fonturok) száma egy-egy gépen 12-ről 20-ra, 24-re, majd 28-ra emelkedett. 1937-ben 154 harisnya-sík hurkológép volt az országban, ezek közül 16 volt már egymenetes. A kapacitás ezzel messze meghaladta a hazai szükségletet, így a termelés mintegy felét exportálták.

A háborús konjunktúra, az ideiglenesen megnagyobbodott ország és piac további új, korszerű gépek vásárlására ösztönözte a vállalatokat. Ekkor érkeztek be a 28 fontos, finom osztású, önműködő szegély-visszaakasztással működő sík hurkológépek, amelyekből a háború miatt például 8 darabot a GFB-nél már nem is tudtak felállítani. Ezeket már csak a háború után, az államosítást követően helyezték üzembe és ezeken indult meg az 1950-es évek elején a nylonharisnyák gyártása.

Az 1930-as évek második felében több kisebb harisnyakötő üzem kis létesült harisnya-körkötőgépekkel – pl. Angyalföldön a Lukács-féle és a Herkules üzem, Zuglón Erdősék gyára –, de ezek már két tühengeres gépek voltak és rajtuk mintás flórharisnyákat gyártottak.

A második világháború az egész textilipar termelését visszavetette, beleértve a harisnyaipart is. Először a nyugat-európai exportpiacot veszítették el, ami egyúttal a nyersanyagbeszerzés lehetőségeit is csaknem

ellehetetlenítette. Olaszországból, Németországból egy ideig még egy ideig kaptak ugyan műselyemfonalat a gyárak, de később ez a forrás is elapadt. A háború vége felé beindult Magyar Viscosagyár csak vastag viszkózfonalak gyártásával kezdett, ezek nem voltak alkalmasak harisnyagyártásra. A pamutfonal hiánya miatt a körkötött harisnyák gyártása is lehetetlenné vált. A kötőket behívták

katonai szolgálatra vagy munkaszolgálatra. Ahol 1944-ben még volt termelés, azt a hadsereg vette igénybe.

A háborús károk a hazai harisnyaipart is igen nagy mértékben sújtották.

Folytatása következik

A Budapesti Harisnyagyár szerepe a magyarországi harisnyagyártásban

Dr. Orbán Istvánné dr. Piskó Ágota, Lázár Károly

Kulcsszavak: Harisnya, Harisnyagyártás, Budapesti Harisnyagyár, A magyar kötőipar története

Előttörténet



Köpt zokni az 5. századból

A harisnya története az V. századi köpt sírokban talált zoknikra nyúlik vissza, de művészete igazán a XVI. században terjedt el, főleg Spanyolország területén. A harisnyakötés mindaddig kézi munka volt, amíg 1589-ben *William Lee* fel nem találta a „harisnyakötő széket”, a kötőgépek legelső változatát. Ebből a két kézzel és két lábbal hajtott szerkezetből fejlődtek ki több mint 400 év alatt, sok-sok feltaláló ötletes és szorgalmas munkája nyomán a ma is ismert kötőgépek különböző változatai.

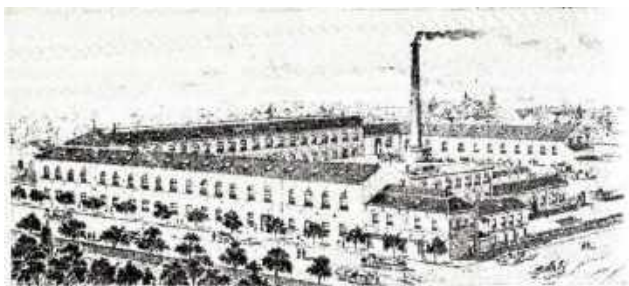
A finomharisnyákra speciálisan alkalmazható technológiát *William Cotton* 1864-es szabadalmától datáljuk. A Cotton által feltalált – szaknyelven sík hurkológépnek, vagy a feltalálóról cotton-gépnek nevezett – gép azonban az 1960-as évekig már elavultnak számított, mert termékét, a síkban formára kötött és hátul hosszában összevarrt harisnyát a körkötőgépen készített harisnyák teljesen kiszorították a piacról. A harisnya sarkának és orrhegyének elkészítésére is alkalmas körkötőgépet 1866-ban *William H. MacNary* találta fel



Lee-féle gépen dolgozó munkás

A magyarországi harisnyagyártás történetének kezdetei

Magyarországon az 1880-as években még csak hírből ismerték a kötőipart, amit *Leichtner Benő* honosított meg 1885-ben. Gyárát, az Első Magyar Szövő és Kötőgyár Rt.-t volt Vácott alapította meg. 1896-ban „Millenniumi Aranyérmét” nyert s ez inspirálta további fejlesztésre, így Selmezbányán és Iglón 1899-ben fióktelepeket létesített. 1928-ban Corona típusú harisnyakötőgépekből 57 darabot vett. 1942-ben *Gönczi Béla* vette meg az üzemet, ami akkor az már fonodával is rendelkezett. A cég a II. világháborút is átvészelte és az 1948-as államosításig



A Gyulai Harisnyagyár – a Monarchia legnagyobb harisnyagyára



A GFB levélpapírjának fejléce

üzemelt, ekkor már 570 fő dolgozott és évente 2,3 millió pár pamutharisnyát termelt a 140 tonna egyéb kötöttáru mellett. Gépeiket 1951-ben először a Debreceni Harisnyagyár, majd onnan az 1951-ben megalakított Budapesti Harisnyagyár kapta meg.

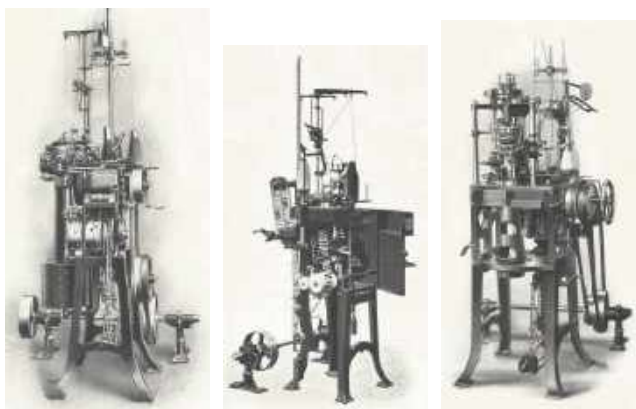
Ezzel párhuzamosan több szálon követhetjük azt az utat, ami a Budapesti Harisnyagyár létesítéséig vezetett. Nem volt egyszerű, de enélkül sok emlék kárba veszne.

1906-ban Gyulán alakult az Első Gyulai Kötött és Szövött Iparáru Gyár, 1910-ben pedig Békéscsabán a Hubertus Kötött és Szövöttáru Gyár. Ezt követően 1920 és 1922 között sorban alakultak a kötött termékeket gyártó gyárak, felismerve a konjunktúrát (43 új gyárat létesítettek).

1921-ben 3 vállalat egyesítésével (Gyulai Kötött, Veszprémi Kötő, Columbia Textilgyár Rt.) megalakult a Columbia Textilipari Rt. Ugyancsak 1921-ben *Perlesz Sándor* megalapította a Kötszövőgyár Rt.-t (a későbbi Pesterzsébeti Harisnyagyárat). 1922-ben kezdte meg működését a Kötszövő Művek Rt. a Petneházy utca 34-ben (előtte a Taksony utca 6-ban). 1924-ben Viktória Kötő és Szövőgyár létesült Budapest. XIII. Reitter Ferenc- utca 54. alatt. 1929-ben alapították a Guttman és Fekete Harisnya-, Kötött- és Szövöttáru Gyárat, a híres GFB-t – a II. világháború után ez lett az Óbudai Harisnyagyár –, ahol cotton-gépeken sík hurkolt harisnyákat állítottak elő



A volt PERLESZ HARISNYAGYÁR Párizsban 1962



a) Régi Schubert & Salzer harisnya-körkötőgépek
a – Corona, b – Standard, c – Scott



Harisnyakötés cotton-gépen

és 1933-ban már 1,2 millió tucat harisnyát gyártottak. Ezt a gyárat 1934-ben, a korabeli tervrajzok és dokumentumok tanúsítványai alapján bizonyíthatóan, az 1922-ben megalakult Kötszövőművek Rt. épületeivel, Budapest Székesfőváros polgármesterének jóváhagyásával 1935-ben további fejlesztések céljából, telekvásárlás útján bővíthették. Akkoriban a Taksony és a Tűzér utca által határolt területen épült épületben már festőde és formázóüzem is működött a kötő-, láncoló- (kettliző-), szár- és sarokkötő gépek mellett.

1936-ban tehát kialakult a magyarországi harisnyagyártás bázisa, amely már csak 1939-ben, a Békéscsábán létesített Excelsior Harisnyagyárral bővült, amit a Columbia Textilipari Rt. vett át.

A II. világháború utáni helyzet

1948 az államosítások éve. Hogyan hatott ez a magyarországi harisnyagyárak termelésének koncentrálására, ami a Budapesti Harisnyagyár megalakításához vezetett?

Kezdetben csak a 100 alkalmazottakat foglalkoztató gyárakat, később ennél kisebbeket is államosítottak. Így, hogy csak a legjelentősebbeket említsem:

- Columbia Textilipari Rt.,
- Viktória Kötő és Szövőgyár,
- GFB Harisnyagyár, Óbuda,
- Perlesz, Pesterzsébet,
- Kötszövő Művek Rt.

1949-ben december 28-án még 8 kisebb üzemet csatoltak a Viktória Kötő és Szövőgyárhoz. 1951. január 1-jével, a Columbia Textilipari Rt. megszűnésével a gyulai gyár önálló vállalat lett.



Kötők egy csoportja cotton-gépek mellett

A Budapesti Harisnyagyár története valójában itt kezdődött.

A Budapesti Harisnyagyár létesítése

A Nép gazdasági Tanács 1951. június 22-i, 243/11/1951 sz. határozatában *Budapesti Harisnyagyár* (BHGY) elnevezéssel vállalatot alapított. A vállalatirányító felettes szerv a Harisnya és Kötszövőipari Központ volt. Telephelye: Budapest III. Folyamór utca 21.

A Budapesti Harisnyagyár az alábbi üzemekből jött létre:

- a Viktória Harisnyagyár, Budapest XIII. Reitter Ferenc utca 54. (a Czobor, Forgács, Taksony és Lajos utcai telepekből),
- a Zuglói Kötőtárugyár Budapest XIV. Szugló utca 83. alatt működő pamutharisnya-kötőüzeméből,
- a Perlesz Pesterzsébeti Harisnyagyár Budapest XX. Ady Endre utca 68-70. alatt működő pamutharisnya-kötőüzeméből.

Annak érdekében, hogy a vállalat széttagoltságát megszüntessék, meg kellett kezdeni az eredetileg a Filatorigáti Textilművek Rt. tulajdonában lévő – majd ennek a Pestszentlőrinci Fonódaival történt egyesítése révén létrejött – FILTEX nyomóüzem, végül a Viktória Kötő és Szövőgyár egyik telepévé vált épületek átalakítását. (Az érdekesség kedvéért érdemes megjegyezni, hogy a II. világháborút követően dohányfermentáló üzem működött az említett épületekben.)

A Budapesti Harisnyagyár működése

Ezekben a felszámolt épületekben indult meg a Budapesti Harisnyagyár (BHGY) termelése több fázisban.



Kötők egy csoportja körkötőgépek mellett



Formázás formalábakon



Megkezdődik a központi festő-kikészítőüzem építése (1962)

1951 májusában a kikészítő üzemek, majd szeptemberben a többi telepek költöztek be és megkezdték a termelőtevékenységet.

A nagyvállalati konstrukció kezdeti stádiumának tekinthetjük a további szervezeti változásokat:

A Gyulai Harisnyagyárat 3 évi önállóság után 1954. január 1-jén a BHGY-hoz csatolták. Az ún. durvaáru termelése így a BHGY-ban, a finomharisnyák gyártása pedig az Óbudai Harisnyagyárban (a volt GFB-nél) folyt.

Az 1957-es népgazdasági tervben még fellelhető utalás a BHGY mellett az alábbi harisnyagyárakra is:

- Hódmezővásárhelyi Harisnyagyár,
- Óbudai Harisnyagyár,
- Pesterzsébeti Kötött (volt Perlesz).

1961-ben az Óbudai Harisnyagyár is megszűnt önálló lenni, ezt is a BHGY-hoz csatolták. Ekkor a magyarországi harisnyagyártás egyetlen nagyvállalata már a Budapesti Harisnyagyár lett!

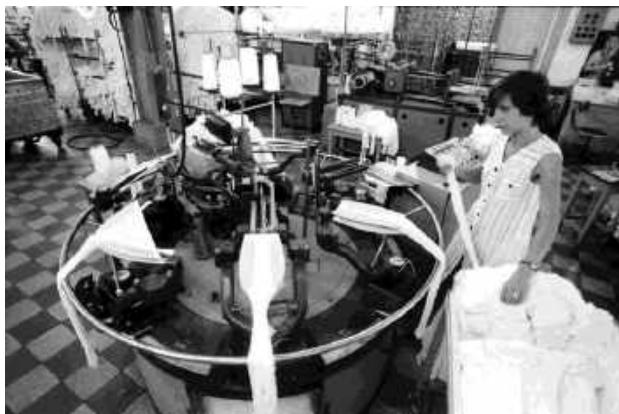
A Budapesti Harisnyagyár további fejlesztései

Hogyan lett a Budapesti Harisnyagyár Közép-Európa egyik versenyképes harisnygyára?

Kronológiai sorrendben felsorolva világosan tükröződik egy megállíthatatlan prosperálás és később a hanyatlás, amely végül a BHGY megszűnéséhez vezetett.

1951–1961

Ez alatt az időszak alatt új gyártmánystruktúra alakult ki a kötéstechológia és kikészítés műszaki fejlesztésével párhuzamosan. 1958-ban: új gépekkel gyarapodott a géppark (Schweiter keresztcsévélogép, Heliot formázógép, Pegg formázó (ún. prebordáló) gép (utóbbi a nylonharisnyák hőrögzítése céljából). A festőüzemben az addig alkalmazott Schaum színezőberendezések mellett a



Automata harisnyanadrág-összevarrógép

P60-as dobgépek is helyet kaptak. 1960-ban készült el az első 100 000 db körkötött harisnya a cotton-gépi harisnyák kiváltására.

1961–1962

Az Óbudai (Vihar utcai) Harisnyagyár megszűnése után a formázóban állították fel a nagytermelőkenységű Colorplast folyamatos festő-formázógépet a finomharisnyák színezésére. Sor került Heliot és Pegg formázógépek beszerzésére.

1962-ben befejeződött a Kötszövőipari Központi Festőde és Kikészítő Gyárrészleg építése a BHGY területén, és átadták az akkori Közép-Európa egyik legmodernebb kikészítő üzemét, amelynek több mint 1200 tonna/év kötött kelme kikészítési kapacitásra kellett fejlődnie. Ehhez kezdetben Textima szárító-, Fleissner dob-szárító-, Famatex hőrögzítő-, Heliot vasalógép, továbbá motollás kádak, Textima bolyhozógépek álltak rendelkezésre. Ugyanebben a gyárrészlegben kapott helyet a harisnyafestőde is, egyelőre a régi gépparkkal, csak a P60-as dobgépek száma nőtt meg.

1962–1965

Megkezdődött a kötődei géppark korszerűsítése.

A harisnyafestőüzemben ekkor állították fel a gyári gépész szakemberek által készített lapátos színezőgép első prototípusát, az akril/poliamid keverékű harisnyaféleségek kíméletes színezése céljából.

A festőde-kikészítő gyárrészlegben felállították a Famatex hőrögzítőgépet és az Obermayer HT tekercs-színezőgépet a hozzá tartozó feltekercselőgéppel.

1967

Folytatódtak a kötőgépi fejlesztések (Irmac, Esta



Láncolás („kettlizés”)



Korszerű körkötőgép beállítása

gyártmányú gépek beszerzése).

A festőde-kikészítő gyárrészlegben is újabb gépeket állítottak fel kapacitásbővítés érdekében (Scholl HT színezőgép, Brückner hőrogzító ráma).

1969. augusztus 1.

A finomharisnya-adjustálást fokozatosan az új nagybáttonyi gyárba telepítették (1974-ben már 840 munkás dolgozott itt).

1972

A vállalati termékfejlesztés újabb állomása a poliakrilnitril/poliamid keverékű zokni és harisnyanadrág gyártásba vétele, ehhez a festődei háttér kialakítása. Újabb lapátos színezőgépek házi kivitelezésben történő gyártása és üzembe helyezése.

1974

Bérmunkaüzemek létrehozása, elsősorban adjustálásra szakosodva (Lucfalva, Zagyvavölgye MGTSZ). Az év végére már 840 fő dolgozott a bérmunka üzemekben.

1975

A Nagybáttonyi Harisnyagyár átadása. Ezzel a Budapesti Harisnyagyár finomharisnya-termelésének jelentős része a kötéstől az adjustálásig itt történt.

1976

Szeghalmon új gyár építése kezdődött, elsősorban a durva áruk kötési kapacitásának bővítése céljából.

1977–1978

Szeghalmon részben megindult a termelés az addig elkészült épületben, majd 1978-ban a hivatalos átadás is megtörtént. A gyárat 1979 első feléig a Gyulai Harisnyagyár irányította.

1979

Gyulán a Zrinyi-utcai telepen adjustálás megindítása.

1980

Újabb, modernebb durva kötőgépek beszerzésére került sor.

A harisnyafestődei technológiák műszaki színvonalának további korszerűsítése Dreher-Milnor gyártmányú lyukkártyás programvezérlésű, forgódobos, osztatlan illetve Y osztott dobbal felszerelt gépek beszerzésével és

üzembe helyezésével.

1981–1982

Az adjustálási munka megnövekedett mennyisége miatt újabb bérmunka üzemek létesítése Aranyos-apátiban, Tiszabecsen, Pusztakovácsiban, Méhkeréken, Palotásfalmon, Hajdúszoboszlón, Cigándban.

1984

Festődei fejlesztés a durva áruk színezésére, modern programvezérlésű technológiával, az amerikai Washex gépek megvásárlásával és a P60-as dobgepek lecserélésével.

Stalam gyártmányú nagyfrekvenciás, hevederes szárítógép beszerzése, elsősorban a finom áruk kíméletes szárításának biztosítására.

1985

A Délia leányvállalat létesítése Nagybáttonyban illetve Báttonyterenyén.

1986

A Délia leányvállalat megszüntetése.

A festőde-kikészítő gyárrészleg kelmekikészítője bezár, mert legnagyobb bérmunkáltatója, a Habselyem Kötöttáru gyár pesterzsébeti gyárában saját festőde-kikészítő üzem létesített, és a Kazincbarcán 1971 óta működő konfekcióüzeme mellett egy új, korszerű gépekkel felszerelt festőde-kikészítő üzem hozott létre.

A Budapesti Harisnyagyár festőde-kikészítő gyárrészlegében az így felszabadult területeken a finomharisnya nyersmégmunkálása, szabása, varrása és annak színezése, formázása és csomagolása vette át a kelmekikészítés helyét. A formázást és csomagolást egy lépésben a japán Takatori automatagép beszerzése tette lehetővé.

1987

1987. január 1.: A Nagybáttonyi Harisnyagyár eladása.

A Nagybáttonyban üzemelő harisnya színező berendezéseket a Budapesti Harisnyagyár volt kelmefestődejébe telepítették át, ahol már a bérikészítés megszűnése után finomharisnya festődét alakítottak ki profiltisztítás keretében Then, Brazzoli, Colormat 800 (programvezérléses) színezőgépekkel.

A Budapesti Harisnyagyár széthullása, a gyárak önállósodása

Az 1989–1990 közötti időszak már előre vetítette a jövőt, de az ekkor végrehajtott intézkedések akkor még jó



Reklámok



A Folyamór utcai gyártelep fénykorában ...



... és jelenlegi állapotában

megoldásnak látszottak.

Az 1989 júliusában létrejött önálló egységek az alábbiak voltak:

- Viking Rt., Budapest,
- Dáma Harisnyagyár, Budapest,
- Gyulai Harisnyagyár, Gyula, Megyeház utca,
- Angebot Rt., Gyula, Zrinyi tér,
- Gyulutex Kft., Doboz,
- Yielding Rt., Szeghalom.

Sajnos a szervezeti változások nem hozták meg a várt eredményt, mert az időközben nagy mennyiségben, szinte korlátlanul beáramló olcsó kínai és olasz tömegáruval nem tudott a vállalat – a részekre hullás ellenére sem – versenyben maradni. Eladási árait nem csökkentette, mivel óriási hitelállománya volt.

A Budapesti Harisnyagyár teljes megszűnéshez vezető út kronológiája

Az említett okok miatt már 1990-től, a részleges privatizáció folytán fokozatosan megszűntek az önálló egységek. Gyakorlatilag 1991-ben kezdték meg a felszámolásokat.

1994-ig a Budapest Bank adósság fejében megvette a Folyamór-utcai Viking Rt.-t és adósságkezelő biztost nevezett ki a társaság élére. A gyárat 1995-ben Kroesus pénzügyi befektető vette meg a banktól és pár évre vállalta a gyár üzemeltetését. Ezt követően 2 évig folytatódott a durva illetve finom áru termelése.

1996-ban a hatékonyabb vezetés érdekében új ügyvezető igazgatót nevezett ki a tulajdonos s ezzel együtt a kereskedelmi tevékenységet is átalakította. Ez sajnos nem vezetett eredményre, mert így sem tudták nyereségesen eladni a durva árukat.

1996–1997-től a durvaharisnya-gyártás területein megkezdődött az ingatlan bérbeadási folyamata, majd ezt követték a többi volt termelő területéke is.

1997–1998-ban a durvaáruk termelését beszüntették, a gépeket eladták.

1999-ben a finomharisnya gyártása is megszűnt, mert az importtermékek árával nem tudott versenyképes lenni. Az így feleslegessé vált gépeket (a legmodernebb Lonati gyártmányú gépek voltak) magánszemélyeknek eladták.

2004-től számos kisvállalkozás létesült, ezek képviselik ma a magyar harisnyagyártást, javarészt azoknak a volt Budapesti Harisnyagyár gépeivel.

2012-ben az ECE Plazaépítő cég, amelyik az Árkádot építette, jelentkezett a Budapesti Harisnyagyár nem műemlék épületei által elfoglalt ingatlan megvételére, bevásárló és szórakoztató központ („pláza”) építése céljából.

Ez a Bogdáni út, Ladik utca, Szentendrei út, Folyamór utca által határolt terület. Erre opciója van, ami 2018-ban jár le. Miután sikerült a „Pláza Stop” rendelet alól 2014-ben felmentést kapnia, nyitva állna az út ahhoz, hogy csaknem nyomtalanul eltűnjön a valamikori Budapesti Harisnyagyár.

A 2018. május 10-én a Világ gazdaságban megjelent cikk szerint azonban Szatmáry Kristóf kereskedelmi biztos tisztázta, hogy ebben a formában mégsem fog a pláza megépülni, mivel az év végén lejár az építési engedély és 2015 elejétől új szabályozás van érvényben, tehát újra kell kezdeni az engedélyezési eljárást. Így sem a 2019-re ígért építkezés, sem a 2021-es átadás nem valósulhat meg.

Természetesen ez az új körülmény csak annyit jelent, hogy az épületek és a gyár emlékének megsemmisülési folyamata elhúzódik.

A Szentendrei úton lévő irodaépület jelenleg a Delta Elektrolux Kft. tulajdona, de ez nem lehet akadály.

* * *

A cikk szerzője szeretne volna optimista hangvétellel befejezni ezt a visszaemlékezést, amit nehéz szívvel készített, de ez sajnos nem sikerült. Ezzel együtt reméli, hogy a Budapesti Harisnyagyár történetének megírásával hozzájárult ahhoz, hogy fennmaradjon e-nagy múltú gyár emléke az utókor számára.

Ebben önzetlen segítői az anyag gyűjtése, fotók, visszaemlékezések formájában Minczér Zoltánné és Pillinger János, a Viking Ingatlanforgalmazó és Hasznosító Zrt. műszaki igazgatója volt, akiknek a szerző ezúton is köszönetet mond.

Források

- Lázár Károly: 425 éves a kötőgép. A kötés és a kötőgép rövid története. Magyar Textiltechnika, 2014 (LXVII) 2. sz. 8–18. old.
- Dr. Czeglédi Imre: A Gyulai Harisnyagyár 75 éve. Gyula, 1975
- Oszoli György: A 100 éves magyar harisnyagyártás története. Budapesti Harisnyagyár Fórum újságja, 1985
- Molnár László gyűjtéséből korabeli dokumentumok, tervrajzok 1934–35-ből, Budapest Székesfőváros Polgármesteri Hivatala
- Vival Hírportál: Harisnya történet. 2000. augusztus 11.
- Hungaricana, Library Hungaricana honlapon: 1957. június 8, 1960. október 24, MSZMP Budapesti Végrehajtó Bizottság, 1962. október 22. MSZMP Budapesti Bizottság ülése jegyzőkönyvek
- Lázár Károly, Markó Péterné, Zoles József: A Budaesti Finomkötőtárgyár rövid története. Magyar Textiltechnika 2013. (LXVI) 1. sz. 26–29. old.
- Vidó Miklós: Videó a Gyulai Harisnyagyár történetéről, 2012. október 31.

110 éve alapították a Textilfestőgyárat, 55 éve a Pamutnyomóipari Vállalatot

Kutasi Csaba

Az 1990-es évekig Óbudán nagy hagyományai voltak a textiliparnak. A pamutipart a Goldberger Textilnyomógyár, a Pamutkikészítőgyár és a Textilfestőgyár képviselte, a selyemiparból a Selyemkikészítőgyár, a leniparból a Csillaghegyi Lenárgyár (később -Szövőgyár), a kötőiparból az Óbudai, majd a Budapesti Harisnyagyár működött a mai III. kerületben. Ezekon kívül az Óbudai Kalapgyár gyártotta itt színvonalas és külföldön is keresett termékeit. Többek között a kerületi pamutipari nyomó-kikészítő üzemek tartoztak az 1963-ban megalakult, szintén óbudai székhellyel rendelkező Budapesti Pamutnyomóipari Vállalathoz. Az 1955-ben létrejött Dunasilk Magyar Selyemipar Vállalat (amelyhez a Selyemkikészítőgyár is tartozott) központja később ugyancsak Óbudán épült fel.

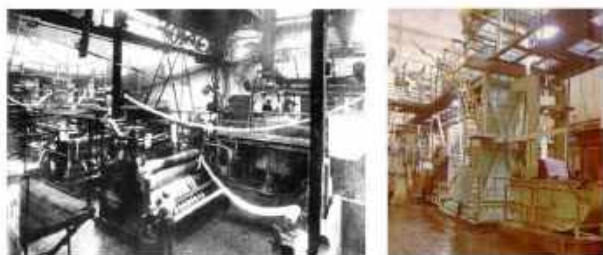
A Magyar Textilfestőgyár Rt., majd Textilfestőgyár

A gyárat 1908-ban alapították, a svájci Druckereien-Färberien cégcsoporthoz tartozó Vereinigte Färberien AG hozta létre Magyar Textilfestőgyár Rt. néven, a Szentendrei úton. A Hitel Bank Creditanstalt tőkeérdekeltségű üzem a Goldberger cégnek kezdetül komoly konkurenciát jelentett, ezért tulajdonosa sorra megvásárolta a Textilfestő melletti ingatlanokat.

A gyár a II. világháborúig folyamatosan fejlődött, így került sor pl. hengernyomás meghonosítására. Az erőtelep új turbínával bővült. 1927-ben a Budapesti Gyapjúáru Kikészítő Rt. is összefonódott a Magyar Textilfestő Rt.-vel, az új építésű részlegben megindul a gyapjúkikészítés. 1931-ben meghonosították a síkfilmnyomást. Az 1930-as évek közepétől pamut-, gyapjú- és selyemkikészítő részleg működött.

1945-ben az Óbudán elsőként meginduló textilfestőgyári erőtelep a kerület áramellátásába is rögtön besegett légvezetékek kiépítésével. 1949-ben államosították a gyárat, az 1951-ben végrehajtott profiltisztítást követően alakult át pamut- és pamuttípusú szöveteket előállító nyomó-kikészítő üzemmé.

A több ütemű rekonstrukció 1962-ben kezdődött, ennek során új üzemcsarnokok építésére, szinte teljes technológia megújítást biztosító gépcserékre került sor. Többek között új – 24 t/nap kapacitású – folyamatos kötegfehéritő gépsorral, ill. korszerű nyomóhenger-készítő



A régi fehéritő műhely és a Stork kötegfehéritősor részlete

1. kép



Nyomóhenger-raktár



Nyomóhenger-készítés
elektromos pantográfal

2. kép

berendezésekkel és modern nyomóhengereket tároló magasraktárral bővült a gyár (1., 2. kép).

Az 1963-ban megalakult Budapesti Pamutnyomóipari Vállalat egyik budapesti nyomó-kikészítő üzeme lett a Textilfestőgyár, amely egészen 1989 nyaráig működött a nagyvállalati rendszerben.

A gyár fejlődése az 1970-es évektől is kiemelkedő. Többek között a rotációs filmnyomás meghonosítására is sor került. Az 1980-as években a gyár éves termelési volumene meghaladta az 50 millió m²-t, jelentős export részarányal. A Textilfestőgyár külön ágyneművarrodát is létesített Dunavecscén (ebből alakult meg később a nagyvállalat Dunavecsei Konfekciógyára).

1989 II. félévétől (az önállósult Szegedi Textilművek és a Textilfestőgyár egyesülésével) Budapesti Secotex Textilfestő Rt. néven működött tovább az üzem. A felszámolást követően az 1996 elején megalakult Első Magyar Textilfestő Kft.-ben még háromnegyed évig folyt termelés, majd véglegesen befejeződött az uniszínezett és nyomott kelme gyártási tevékenység.

A gyár megalakulásának 100. évfordulóján a gyár dolgozói emléktáblát avattak a Szentendrei úti portaépület falán (3. kép).



A gyári porta, emléktábla és az egykori embléma

3. kép

A Budapest Pamutnyomóipari Vállalat („Panyova”)

1963 I. félévének végén a Goldberger Textilművek, a Kispesti Textilgyár (Kistext), a Magyar Pamutipar (MPI), a Szegedi Textilművek, a Soproni Pamutipar, a Textilmintagyártó Vállalat, a Textilipari Csomagoló Vállalat mérlegbeolvasztással megszüntetésre került, majd a megszüntetett egységek jogutódjául a Textilfestőgyárat jelölték ki. Ezt követően a Textilfestőgyár elnevezést Pamutnyomóipari Vállalattá változtatták és kijelölték ipari nagyvállalattá, amelynek központja Óbudán létesült.

A hatvanas évek második felében az óbudai Fényes Adolf utcában megépült a nagyvállalat irodaháza, amely a Goldberger kulturális központját is magába foglalta. Később további üzemeiket is a nagyvállalathoz csatolták. 1977-ben kezdte meg az ágyneműgarnitűrök és egyéb háztartási darabáruk gyártását a Dunavecsei Konfekciógyár (4. kép).

A nagyvállalat 1989 I. félévének végén – mintegy „előre menekülésként” – szervezetváltozást hajtott végre (a termelőüzemek irányítását, anyagellátását, fejlesztését stb. befejezte, ingatlanhasznosítás és egyéb tevékenység folytatása mellett), a gyáregységek önállósodva – megfelelő alapok nélkül – csak néhány évig tudták fenntartani termelő tevékenységüket.

Sajnos az egykor nagy hírű óbudai textilüzemek sorra erre a sorsra jutottak.

Nincsenek már többé az évszázados óbudai textilgyártók

A teljesség igénye nélkül, vázlatos áttekintés:

A II. József időszakában felvirágozó látványos selyemgyártás megszervezése 1780 körülre tehető. Igaz, a mezővárosi Óbudán nem járt sikerrel a selyemhernyó tenyésztés.

Az 1767–1775 közötti kézművesipari korszakban Óbudán többek között lentakács, harisnyakötő, posztós, zsinórverő, kötélverő, textilfestő, kalapos, szabó és nadrágszabó működött. Az 1770-es évek második felében 20 takácsról és 21 szabóról tesznek említést, ami az Óbudán

létesült Katonaruházati Biztosság igényeivel is kapcsolatos. 1776-ban jött létre *Beywinckler József* és *Höpfinger Jakab* bécsi selyem- és brokátkészítő mesterek üzege a Zichy-kastélyban és melléképületeiben. 1781-ben *Valero István* selyemgyárat hozott létre a környéken. 1788-ban *Kánitz Lóbl* létesített nyomómanufaktúrát Óbudán. Emelítésre méltó még *Frast Péter* selyemfestődéje, aki *Augusti Józseffel* társulva létrehozta az Óbudai Szépfestőgyárat, amely az 1792-es bővítés után működött Kendőgyár megnevezéssel. *Koppel Jeremiás* posztóüzemét 1779-ben

Budaújfaluból óbudai házába telepítette (nyers katonaposztót szállított a katonai ruhatárnak), majd 1792-ben az Árpád-forrás működöttette malomba vitte át a gépeket.

A Gyáralapító Társaság 1845-től tervezte Budán egy gyapjúfonógyár létesítését, miután a helyi szőlőművelés veszteségesnek bizonyult és iparilag elmaradott térségről volt szó. 1847-ben a Dunaparton gyapjúmosó házak létesítését engedélyezték, beszerettek egy 12 lóerős bécsi gőzgépet a leendő üzem számára. A mai Kolosy tér helyén létrejött fonodában 1848 tavaszán indult meg a

rövid ideig folytatott termelés.

Az alapító *Golberg* (csak később alakult ki a Goldberger név) *Ferenc* Óbudán, a Lajos utcában 1784-ben hozta létre kékfestő manufaktúráját, amely a később híressé vált üzem kiinduló vállalkozása volt. A későbbi Selyemkikészítőgyár helyén *Finály Simon* kékfestő 1825-ben alapította meg vállalkozását a Bécsi úton (Óbudai Fehéritő, 1918-tól Óbudai Fehéritő-, Festő- és Impregnálógyár). 1826-ban *Spitzer Gerzson* által alapított kékfestő manufaktúra jelentette az alapokat a jóval későbbi Pamutkikészítőgyárnak. Az 1867-ben alapított pesti kalapgyártó üzem budai egysége, a Grósz és Weisz Kalapgyár (GROWE) a Bécsi úton működött (ez volt a későbbi Óbudai Kalapgyár). A későbbi Csillaghegyi Lenárgyár helyén az 1920-ban létesített *Salzmann*-féle Műgyapot és Vattagyár Rt. üzemépületei voltak. Az 1924-ben alapított Guttman és Fekete Kötszövöttárugyár (GFB) a Vihar utcában működött. Az 1951 elején, a síkburkológépi finomszálú harisnyák gyártási bázisát jelentő GFB-ből jött létre a Filatorigát közelében is működő Óbudai Harisnyagyár.



Régi eszközök

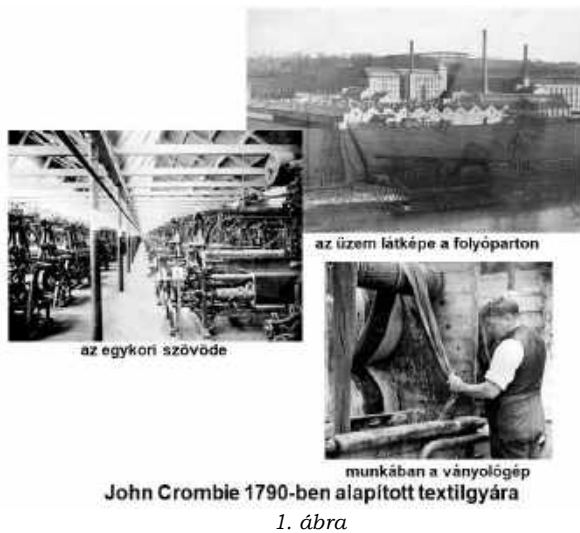
Ratinírozógép a crombie-szövet kikészítéséhez

Kutasi Csaba

A skóciai Aberdeentől 3 mérföldre, a Don folyó partján fekvő Grandholm Mill volt – az időközben világhírűvé vált – crombie-szövet első előállítója. *John Crombie* és fia, *James* 1805-ben alapította a J & J Crombie üzemet. Mint annakidején jellemző volt, vizikerék szolgáltatta a gépek hajtásához szükséges energiát.

A cég hosszú ideig luxusruházatokhoz gyártott szövetet, később kibővítették termelésüket más feldolgozók számára is. Az 1860-as évektől a katonai rendeltetésű gyártás került előtérbe, a Crombie cég az amerikai polgárháborúban résztvevő a „Confederate Army”-nak (konföderációs hadseregnek) szállította a „Rebel Gray” terméket, és a brit hadseregnek termelt egyenruha céljára. Emellett számos egyéb, főleg gyapjűszövetípust is gyártottak.

A Crombie család 1928-ban eladta a céget a Saltaire West Yorkshire alapítóinak. A második világháború után a vállalkozás a Crombie Illingworth Morris részévé – az akkoriban Nagy-Britannia legnagyobb gyapjűipari vállalatává – vált. A cég ma is kereskedik, Londonban, Manchesterben és Edinburghban van üzletük. A crombie-t független kiskereskedőkön keresztül értékesítik külföldön is, így a brit Harrods és hasonló áruházakat látnak el textiliával Észak-Amerikában, Európában és Kelet-Ázsiában (1. ábra).



1. ábra

A crombie szövet szerkezete

A vastagabb ruházati szövetek durvább fonalak, vagy nagyobb fonalsűrűség alkalmazásával nem érhetők el minden esetben, mert a szövet jellege bizonyos körülmények között nem a kívánt módon alakul. Ezért korábban főként többfonalrendszerű és többretegű szövetekkel tudták kielégíteni a hideg évszakban viselhető kabátok alapanyagigényeit.

A férfi és női télikabát rendeltetésű, fűrtös felületű gyapjűszöveteken a megfelelő szerkezet és főleg a speciá-

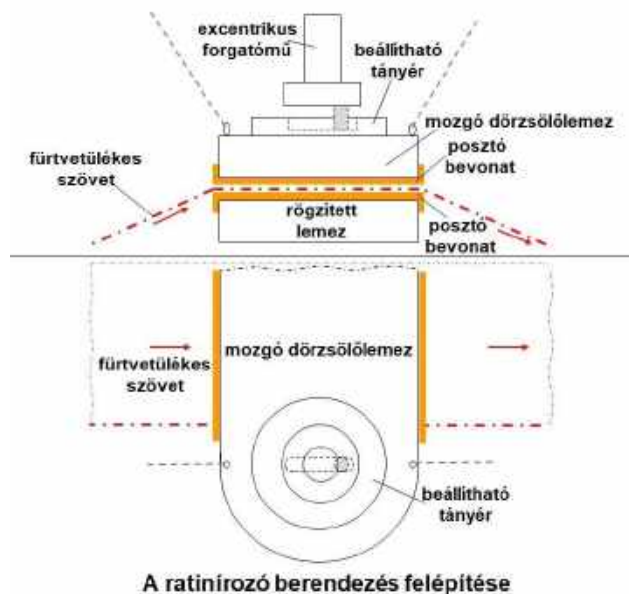


A fürtvetülék elhelyezkedésére példák

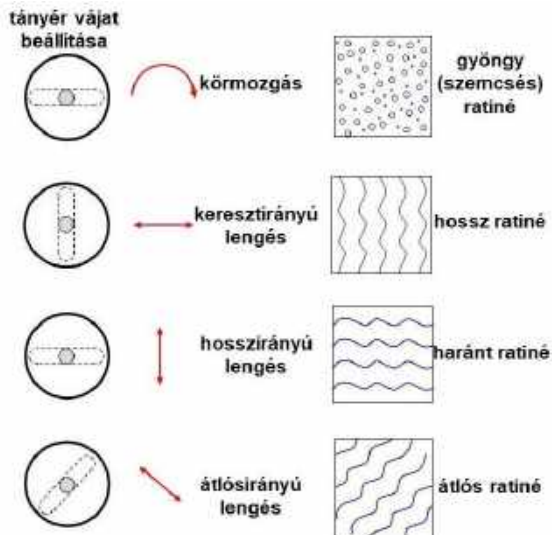
2. ábra

lis mechanikai kikészítések eredményeként egyedi szál-takaró alakítható ki. A többfonalrendszerű szövet színoldalán a lebegő fürtvetülékek a fő szerep, amelyek lazán sodort fonalakkal előállított, kevés sodratú, többágú cérnából készülnek. A kikészítés során ezeket a fürtvetüléklebegéseket a bolyhozás során felbontják, az ecetszerűen szétnyíló fonalvégződéseket a kikészítő műveletek fűrtökké fogják össze (ebben a pikkelyes szálfelületnek is jelentős szerepe van). A lágy és rugalmas fogású, kiváló hőszigetelőképes szövet színoldalán kialakuló fűrtös, pelyhes jelleg miatt flokonné (a francia flocon kifejezés pihe, pamat jelentésű), vagy ratiné (a ratinírozás művelete alapján) elnevezéssel ismert.

A flokonné szövetet egy vagy két alaplánc, ill. egy vagy két alap-vetülékfonal, valamint a fürtvetülék alkotja (2. ábra). Utóbbi „V” alakban (több láncfonal alatt haladva), vagy „W” helyzetben (vászonszerű lekötéssel) köt

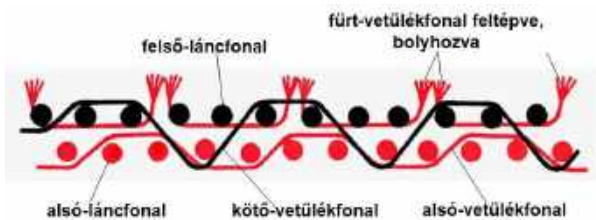


3. ábra



Különböző dörzsölőlemez mozgások és hatásuk a szövetfelületre

4. ábra



A crombie szövet keresztmetszete

5. ábra

az alapszövetbe. A „V” lekötésnél fennáll a könnyebb kihúzódás veszélye, a „W” szilárd beágyazódást biztosít. A kötőmódtól függetlenül a leendő fürtök egymástól való távolsága tetszőleges lehet, közeli elhelyezkedés esetén kisebb képződmények jönnek létre. Előfordul, hogy több-átlós vetülekoldalú sávolykötéssel rögzítik a fürtvetületeket, az alap- és fürtvetületek aránya 1:1 és 1:2 lehet. Az alapszövet kötőmódjával befolyásolható a fürtös felületű termék vastagsága, területi sűrűsége.

A crombie-szövet az ilyen elnevezésű kötéssel kialakított kettős szövet, amelynél a két szövetréteget kötővetülekfonal kapcsolja össze. Így öt fonalrendszerből épül fel, területi sűrűsége 900–1150 g/m².

A ratinírozó gép

A fürtvetületes (floconné) szövetek felületén a vetütlekbegekéseket előzőleg bolyhozással felbontják (folytonosságuk szabályozottan, szakaszosan megszűnik), így kerülnek a ratinírozógépre. A bársonyszerű – 3 mm-es száltakaróból álló, kefélt és nyírt – felülettel rendelkező gyapjuszöveteket az ún. ratiné kikészítéssel mintázzák. A gép egy posztóval bevont rögzített asztalból és egy felette mozgatható dörzsölőlemezből épül fel, e kettő között halad a mechanikai kezelésre kerülő szövet. A régi gépeken a dörzsölőlemez láncokon és rugón függ, szabályozható mértékben nehezedik a textilanyagra. A mozgó rész



Példák a crombie szövetből készült kabátokra

6. ábra



A crombie szövetből készült kabátokba varrt címkék

7. ábra

két szélén, felül állítható tányér található, ennek vájába egy forgatómű excentrikusan elhelyezkedő csapja illeszkedik. Így – az adott beállításnak megfelelően – a dörzsölőlemez az alatta haladó szöveten lengő mozgást végez, a szálat meghatározott csoportosulásra kényszeríti (3. ábra).

A tányér vájátának beállítása szerint több változat állítható elő (4. ábra):

- gyöngyratiné képződik, amennyiben a dörzsölőlemez körmozgást végez (a vájába helyezett betét kényszeríti ilyen mozgásra),
- hosszratiné a hosszirányú, harántratiné a keresztirányú, átlósratiné a 45°-os beállítású lengetés következtében alakul ki.

A ratinírozás eredményeként a lekötésnek megfelelően az adott szálcsoportok fürtökké tömörülnek. A kikészítés befejező művelete egy újabb nyírás, így a mintás felületet biztosító szálcsoportok egyenletes magasságot érnek el (5., 6., 7. ábra).

Felhasznált irodalom

- [1] Bock Sándor: Kötéstan, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978
- [2] Rosivall Zoltán: Kikészítési ismeretek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975
- [3] Wikipédia szócikkek

Kannegiesser Expo 2018

Robotika és integrált megoldások

Deme Gabriella

2018. június 3. és 9. között több mint 2000 látogató tekintette meg a Kannegiesser cég németországi központjában, Bad Salzflenben megrendezett Kannegiesser Expo kiállítást. A látogatók 55 országból érkeztek, köztük Magyarországról is több szakember vett részt a magas színvonalú eseményen.

A gyártó 6500 m²-es kiállító területen mutatta be teljes termék portfólióját. A kiállítás fókuszában a mosodaipar jövőjét meghatározó hat fő terület állt: mosodai folyamatok és adatfeldolgozás integrációja; a gépek rendelkezésre állásának és termelékenységének növelése; a mosodai automatizációs lehetőségek; a gyorsan változó textilápolási igények és magas termelékenység összhangja; higiéniai és minőségi standardoknak való mérhető megfelelés; illetve energia megtakarítás.

A magyar csoport több napot töltött el a jól ismert gépek között, az új, robotikán alapuló, részben fejlesztés alatt lévő mosodai technológiát szemlélve. Ezen kívül le-



hetőségünk nyílt a vállalat közel, vλοthoi gyáregységének megtekintésére is. Az érdeklőségekkel tűzdel, intenzív napok végén pedig a Kannegiesser vendégül látta a résztvevőket egy közös, informális gálavacsorán is. A magyar csoport házigazdája a gyár itthoni képviselője, a Polizo Kft. volt.

A Kannegiesser Expo 2018 a mosodai folyamatokat követve mutatta be a vállalat termékeit, a szennyvesztésről a csomagolásig és felsőruházati végkikészítésig. Mindeközben megismerhettük a cég új, innovatív és automatizált megoldásait is, mint a GripMaster elnevezésű automatát, a 3D kamerás technológián alapuló szennyvesztő berendezését, vagy az automata törölköző adagolót. A GripMaster nem csak felismeri a textilát, hanem meghatározza annak méretét, súlyát, színét, vagy a textilápolási típusát is, amit ezután emberi érintés nélkül a megfelelő szennyvesztő zsákba dob. A törölközőadagoló egyedi technológiája révén pedig képes egy ömlesztett textilápolási anyagból kiválogatni és sarkainál fogva adagolni a törölközőket.

Külön kiemelendő, hogy a gyár a berendezéseit sok esetben „átláthatóvá” tette az érdeklődők számára, így a berendezések belső működését is jobban megérthették a szakértők, valamint minden berendezésüket működtették diákok, gyakornokok, vagy éppen vállalati dolgozók. Ezáltal a mosodai szakemberek számára jól ismert han-

gok és környezet vette körül a látogatót, mintha egy hatalmas mosodában járna. A géppark fejlesztésében gondolkodó vállalkozók ki is próbálhatták a berendezéseket, vagy egy finom kávé és sütemény mellett, kellemes környezetben megbeszélhették az üzleti lehetőségeket.

A berendezések mellett tájékoztató táblák és kisfilmek segítettek jobban megérteni a berendezések működését, teljesítményparamétereit, vagy a beépített innovatív megoldások jellemzőit. Ilyen volt például a Qualitex automata minőségbiztosító folyamat, amely a mosás során mintát vesz, méri, ellenőrzi az elvárthoz képest és dokumentálja a mosás vegyi paramétereit, adagoló berendezéssel összekötve pedig valós időben tudja a vegyszerfelhasználást optimalizálni.

Ahogy azt Kannegiesser úr is hangsúlyozta, az innovatív technológiai beruházások révén csökkenő környezeti terhelés és a feldolgozási idő optimalizálása a mosodai vállalatok számára nem csak a működési biztonság emelése és a költségek megfelelő kontrollja miatt fontos, hanem marketing célokra is felhasználható.

Kannegiesser úr minden este egy informális gálavacsora során köszöntötte a résztvevőket. A cég tulajdonosai és vezetői bemutatták a vállalat történetét, hogyan vált a cég az alapítás óta 1750 főt foglalkoztató, közel 400 millió euró árbevételű óriássá, hogyan tudott a változó környezethez újra és újra alkalmazkodni, illetve mely értékek vezérlik a tulajdonosokat. Egyben megtudtuk, hogy Kannegiesser úr részvényeit teljes egészében átadta a családi alapítvány részére, amelyet elnökként továbbra is irányít, de amelyben helyettes elnökként leánya, Tina Kannegiesser is egyre növekvő szerepet vállal. A Kannegiesser vállalat vezetői posztjára Engelbert Heinz urat nevezték ki, aki már közel 30 éve erősíti a vállalat vezetői csapatát.

A hangulatos és bőséges vacsora, zenével és itallal igazán kellemessé tette az informális eszmecsereket is, a közeli vλοthoi gyárban tett látogatás pedig kerek egészé tette a szakmai utat. A magyar csapat új ismeretekkel, lendülettel, tervekkel és kellemes emlékekkel tért haza a Kannegiesser cég és a Polizo Kft. által szervezett színvonalas és kellemes szakmai útról.



Kelmefestő és tisztító mestervizsga

A Magyar Kereskedelmi és Iparkamara mestervizsga szabályzatában a *Kelmefestő és tisztító mester* is szerepel, így lehetőség nyílik ennek a fokozatnak a megszerzésére.

Mester lehet az, aki államilag elismert szakmai képzettséggel, ill. a vállalkozásgyakorláshoz megfelelő közgazdasági, jogi- és munkaügyi ismeretekkel rendelkezik, továbbá elsajátította a tanulóképzéshez szükséges pedagógiai ismereteket, majd sikeres mestervizsgát tett. Természetesen feltétel az OKJ-s Textiltisztító, vagy Kelmefestő-vegytisztító, vagy Kelmefestő-vegytisztító-mosodás, vagy Textiltisztító és textilszínező végzettség és a legalább 3 éves szakirányú gyakorlat megszerzése.

A mestervizsga pedagógiai és vállalkozási ismeretek tárgykörökből, szakmai elméleti és szakmai gyakorlati

részekből áll. Részleges felmentést kaphatnak a felsőfokú végzettségűek, más szakmából mestervizsgát tett jelöltek.

A TMTE megfelelő jelentkező esetén, felnőttképzés keretében felkészítő tanfolyamot szervez a pedagógiai és a vállalkozási ismeretekből, valamint szakmai ismeretfelújító és vizsgára felkészítő oktatást tart. 2014-ben – hosszú idő után – két fő tett eredményes mestervizsgát egyesületünk közreműködésével.

Várjuk az érdeklődők jelentkezését a TMTE elérhetőségein (telefon: 1-201-8782 vagy e-mail: titkarsag@tmte.hu), akik Kelmefestő és tisztító mestervizsgát kívánnak tenni.

Befejeződött a 2017/18. évi textiltisztító és színező OKJ-s felnőttképzés

Kutasi Csaba

2017. április elején kezdődött a most befejeződött képzés, az elméleti és gyakorlati foglalkozások hetenkénti váltással követték egymást.

Az elméleti képzések a TMTE székhelyén folytak. A 11370-12 Textiliák mosása, vegytisztítása, műveletei, gépei modul anyagát *Saskóy Attila* oktatta. A 11367-12 Textilipari alap- és segédanyagok, textiltermékek, továbbá a 11368-12 Textiliák elő- és utókezelése, valamint a 11369-12 Textiliák színezése, tulajdonságjavító műveletek modulok oktatását *Kutasi Csaba* végezte. A 11497-12 Foglalkoztatás I. modul előadója *Karóczkai Sarolta*, a 11499-12 Foglalkoztatás II. előadója *Deme Gabriella* volt. A 11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság modul anyagát *Márkus László* adta elő.

A nagyüzemi mosással és kapcsolódó műveleteivel, ill. a foltkezeléssel és vegytisztítással kapcsolatos gyakorlati képzőhelyét továbbra is a Top Clean Hungaria Kft. budapesti (V. kerületi, Arany János u. 34. sz. alatti) tisztítószalonja biztosította. Ezért köszönetet mondunk dr. *Varró Tamás* ügyvezető igazgatónak, a gyakorlatvezetést pedig *Giliczné Kasza Katalin* mester fokozattal rendelkező szakoktatónak. Kihelyezett gyakorlati képzésen ismerhették meg a hallgatók a csómosási technológiát, az automata vegyszeradagoló rendszert és a szőnyeg tisztítási eljárásokat.

A textiliák színezése, elő- és utókezelése, ill. kikészítése, valamint anyagvizsgálata tárgykörökben a gyakorlati képzés a Sinka és Társa Kft.-nél (Budapest, Madridi út 4. sz.) folyt. Köszönetünket fejezzük ki *Sinka József* és *Richolm János* vállalkozásvezetőknek, hogy lehetővé tették üzemiükben a csoport gyakorlati oktatását. A gyakorlati oktatást *Burján Csabáné*, *Fidel József* és *Kutasi Csaba* végezte.

A komplex záróvizsgára bocsátás feltételét, valamennyi modulzáró vizsga sikeres végrehajtását minden hallgató teljesítette. A 11367-12 Textilipari alap- és se-

gédanyagok, textiltermékek témakörből írásbeli modulzáró vizsgán vettek részt a hallgatók. A 11368-12 Textiliák elő- és utókezelése, valamint a 11369-12 Textiliák színezése, tulajdonságjavító műveletek modulból gyakorlati modulzáró vizsgákra került sor. A 11370-12 Textiliák mosása, vegytisztítása, műveletei, gépei tananyagból szintén gyakorlati modulzáró vizsgát tettek a részt vevők. Írásbeli modulzáró vizsgákon adtak számot a hallgatók a 11497-12 Foglalkoztatás I., a Foglalkoztatás II. és a 11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság modulból tanultakról.

A sikeres modulzáró vizsgákat követően állami szakmai vizsgabizottság előtt komplex szakmai vizsgára került sor, amelyet a Nemzeti Szak- és Felnőttképzési Hivatal szervezett. A vizsgabizottság elnöke *Ziffer Ottó* volt, munkáját *Zubonyai Edit* és dr. *Deák László* segítette. A 2018. május 9-i komplex szakmai vizsgán a gyakorlati vizsgatevékenységet a „Textiliák elő- és utókezelése, színezése, mosása” anyagrészekből elsajátított ismeretek képezték, a május 15-i szóbeli vizsga a „Textilipari alap- és segédanyagok, textiltermékek” tárgykörök anyagára épült.

A végzettek közül heten jeles, hárman jó minősítésű szakmunkás-bizonyítványt kaptak. További munkájuk során hasznosítsák jól a tanultakat, akiben pedig ez a képzés felkeltette az igényt, bátran tanuljanak tovább!

* * *

A TMTE 2018. szeptember elején beindítja az újabb 32 542 02 OKJ-számú Textiltisztító és textilszínező felnőttképzést, amely iránt továbbra is van érdeklődés. Szintén kisebb óraszámú (360 óra megfelelő gyakorlati előképzettség esetén) folyik majd a képzés, amelyben a modulok tartalma korszerűsödött és a szakmai aktualitásoknak megfelelő ismeretek elsajátítása jellemző. A képzés lebonyolításával és a jelentkezéssel kapcsolatos információk a www.tmte.hu honlapon elérhetők. Részletekről az (1)201-8782 telefonszámon lehet érdeklődni.



A tanfolyam hallgatói két oktatójuk körében

Új európai jogszabály az egyéni védőeszközökről

Szalay László

Az egyéni védőeszközök követelményeit és a megfelelőségük értékelését szabályozó korábbi európai irányelv, és az azt a magyar jogrendbe bevezető 18/2008. (XII. 3.) SZMM rendelet helyett új európai rendelet lépett hatályba. Az új rendelet számos területen pontosabb, részletesebb előírásokat tartalmaz, mint elődje, de az átmeneti időszak szabályozása nagyon rosszul sikerült.

Ez a cikk csak rövid áttekintést ad az új rendeletről, felhívja a figyelmet a legfontosabb változásokra, de nem helyettesíti annak elolvasását, alapos tanulmányozását.

A rendelet hatályba lépésének és alkalmazásának időpontjai

Az új jogszabály – Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/425 rendelete (2016. március 9.) az egyéni védőeszközökről és a 89/686/EGK tanácsi irányelv hatályon kívül helyezéséről (a továbbiakban: Rendelet) – 2016. március 31-én jelent meg Az Európai Unió Hivatalos Lapjában, és az ezt követő 20. napon, 2016. április 20-án lépett hatályba, alkalmazni azonban az egyes részeit különböző, későbbi időpontoktól kell.

2016. október 21-től kell alkalmazni a megfelelőség-értékelő szervezetek bejelentésére vonatkozó szabályokat és a bizottsági eljárással foglalkozó részt. Ez utóbbi szerint egy bizottságot hoztak létre, ami szakmai kérdésekben segíti a Bizottságot (a nagybetűs Bizottságot, ami lényegében az EU kormánya).

2018. március 21-től kell alkalmazni a Rendeletnek azt a részét, amely szerint a tagállamoknak szankciókat kell megállapítaniuk arra az esetre, ha a gazdasági szereplők megsértik a Rendelet rendelkezéseit.

A további rendelkezéseket, amelyek leginkább érintik a gazdasági szereplőket, 2018. április 21-től kell alkalmazni.

A Rendelet ugyanúgy, mint minden más európai uniós rendelet – ellentétben az irányelvekkel – az összes tagállamban közvetlenül alkalmazandó, anélkül, hogy át kellene ültetni az egyes tagországok jogrendszerébe. Mivel a rendeleteket az EU minden hivatalos nyelvére lefordítják, gyakorlatilag megszűnt annak a lehetősége, hogy az egyes tagországokban az egyéni védőeszközökre vonatkozó szabályozás eltérő legyen.

Új fogalmak és elnevezések

Néhány elnevezés úgy változik, hogy az EK (az Európai Közösség rövidítése) helyére EU kerül. Az angol elnevezésekben az EC-t váltja az EU. Az EC (European Community) nem keverendő össze a CE-vel, ami egy francia kifejezés (Conformité Européenne – európai megfelelőség) rövidítése.

Korábbi elnevezések
(18/2008. SZMM rendelet)

EK típusvizsgálat
EK-típusstanúsítvány

EK-megfelelőségi nyilatkozat
EK-jelölés

Új elnevezések
(2016/425 EU rendelet)

EU-típusvizsgálat
EU-típusvizsgálati tanúsítvány

EU-megfelelőségi nyilatkozat
CE-jelölés

A korábbi pontatlan fordítások miatt a magyar nyelvű elnevezések változásai nagyobbak az angol nyelvékéknél. A angolban a *CE marking* (CE-jelölés) például nem is változott.

A Rendelet néhány új fogalmat is tartalmaz, ami a korábbinál szélesebb körű szabályozás miatt vált szükségessé. Ilyenek például a következők:

Importőr: az Unióban letelepedett természetes vagy jogi személy, aki vagy amely harmadik országból származó egyéni védőeszközt hoz forgalomba az uniós piacon.

Forgalmazó: az a gyártótól vagy importőrtől különböző természetes vagy jogi személy az értékesítési láncban, aki vagy amely az egyéni védőeszközt forgalmazza a piacon.

Gazdasági szereplők: a gyártó, a meghatalmazott képviselő, az importőr és a forgalmazó.

Visszahívás: minden olyan intézkedés, amelynek célja a végfelhasználónak már rendelkezésére bocsátott egyéni védőeszköz visszaküldésének elérése.

Forgalomból történő kivonás: minden olyan intézkedés, amelynek célja az ellátási láncba került egyéni védőeszköz forgalmazásának megakadályozása

A rendelet hatálya alá tartozó egyéni védőeszközök körének változása

A régi jogszabály és az új Rendelet egyaránt felsorolja azokat az egyéni védőeszközöket, amelyekre nem kell alkalmazni a rendelkezéseiket, azaz nem tartoznak a hatályuk alá.

Ilyenek például a fegyveres erők és a rendvédelmi szervek által használt, és az önvédelmi célra tervezett, nem a sportolók által használt védőeszközök, továbbá azok, amelyekre más jogszabályok vagy egyezmények vonatkoznak (pl. motorosok bukósisakja, tengerjáró hajón vagy légi járműveken használt védőeszközök).

A másik csoportot egyes magáncélra tervezett egyéni védőeszközök alkotják. Itt jelentősebbek a változások. A korábbi szabályozástól eltérően, bekerültek a Rendelet hatálya alá hő elleni védőeszközök (konyhai fogókesztyűk) és a szélsőséges jellegű légköri körülmények elleni védőeszközök. Továbbra sem tartoznak a Rendelet hatálya alá a magánhasználatra szánt mosogatókesztyűk és a nem szélsőséges jellegű légköri körülmények elleni védőeszközök (pl. eső ellen vagy hideg ellen védő ruházat).

Kockázati kategóriák

A Rendelet az egyéni védőeszközöket három csoportba sorolja, és ezeket kockázati kategóriáknak nevezi. A legkisebb kockázatokat esetén használható, legegyszerűbb védőeszközök tartoznak az I. kategóriába, a legnagyobb kockázatok esetén használhatók a III. kategóriába.

A korábbi jogszabály (az irányelv) is három kategóriába sorolta az egyéni védőeszközöket, de nem számozta be ezeket. A 18/2008-as magyar rendelet viszont már átvette az irányelvhez kiadott útmutató (PPE Guidelines) szóhasználatát, és 1., 2. és 3. kategóriát említ.

A Rendelet szerinti besorolás jellemzően szigorúbbá vált a korábbihoz képest, néhány védőeszközt magasabb kategóriába kell sorolni.

Továbbra is I. kategóriába sorolhatók a következő kockázatok esetén használható védőeszközök:

- felületi mechanikai sérülés;
- kis határfokú tisztítószerral való érintkezés vagy vízzel való tartós érintkezés;
- legfeljebb 50 °C hőmérsékletű forró felületekkel való érintkezés;
- napfénynek való kitettség (a nap megfigyelésének kivételével) okozta szemsérülés;
- nem szélsőséges jellegű légköri körülmények.

A korábbihoz képest magasabb, II. kategóriába kerültek viszont egyes védőeszközök, amelyek gyengébb ütések és rezgések ellen védenek (sisakok, kesztyűk, lábbelik).

A Rendelet, bár egy kicsit eltérő módon megfogalmazva, továbbra is a III. kategóriába sorolja a következő kockázatok esetén használható védőeszközöket:

- egészségkárosító anyagok és keverékek;
- oxigénszegény környezet;
- fertőző anyagok;
- ionizáló sugárzás;
- legalább 100 °C-os környezeti levegőhöz hasonló hatást keltő, magas hőmérsékletű környezetek;
- legfeljebb -50 °C-os környezeti levegőhöz hasonló hatást keltő, alacsony hőmérsékletű környezetek;
- lezuhanás a magasból;
- áramütés és feszültség alatti munkavégzés.

Változás viszont, hogy a Rendeletben a következők is a III. kategóriába kerültek:

- vízbefulladás;
- kézi láncfűrész általi vágás;
- nagynyomású folyadéksugár;
- lövedék általi sebesülés vagy késszúrás;
- ártalmas zaj.

Mindazokat az egyéni védőeszközöket, amelyek nem tartoznak sem az I. sem a III. kategóriába, a II. kategóriába kell sorolni. Ilyenek például jó láthatóságot biztosító védőruhák, vagy a hegesztők által használt ruhák és kesztyűk.

A kategóriákat nem szabad összetéveszteni az egyes szabványokban megadott teljesítményszintekkel, osztályokkal. A jó láthatóságot biztosító ruházatok például az EN ISO 20471 szabvány szerint 1-es, 2-es vagy 3-as osztályúak lehetnek, attól függően, hogy mennyi háttéranyagot és fényvisszaverő anyagot tartalmaznak. Ezek a védőruhák azonban, függetlenül attól, hogy melyik osztályba tartoznak, mind a II. kategóriába tartoznak.

Megváltozik a hideg elleni védőruhák kategória besorolása, bár ez valószínűleg nem volt cél a Rendelet megalkotása során.

Korábban a magánhasználatra gyártott, kedvezőtlen légköri hatások (pl. a hideg) elleni védőeszközök egyike sem tartozott az irányelv hatálya alá. A nem magánhasználatra gyártottak közül a nem kivételes és nem szélsőséges természetű időjárás, légköri körülmények elleni védőeszközöket kellett 1-es kategóriába sorolni. A kialakult gyakorlat szerint az 1-es kategóriába az EN 14058 szabványnak megfelelő védőruhák tartoztak, amelyek nagyjából a -5 °C feletti hőmérséklet-tartományban alkalmazhatók. A -5 °C alatt is védelmet nyújtó, az EN 342 szabványnak megfelelő ruhákat 2-es, vagy ha -50 °C alatti hőmérsékleten is használhatók voltak, akkor 3-as kategóriába sorolták.

Az új Rendelet úgy rendelkezik, hogy a magánhasználatra gyártott, nem szélsőséges jellegű légköri körülmények elleni védőeszközök nem tartoznak a hatálya alá, a szélsőséges jellegű légköri körülmények elleniek

azonban igen. A nem magánhasználatra gyártott védőeszközök közül pedig a nem szélsőséges jellegű légköri körülmények ellen védőket az I. kategóriába sorolja a Rendelet.

Ha a korábbi gyakorlat szerint járnánk el, és a -5 °C feletti hőmérsékletet tekintenénk nem szélsőségesnek, akkor az összes olyan magánhasználatra gyártott ruha, ami ennél alacsonyabb hőmérsékleten is védelmet nyújt (gyakorlatilag az összes télikabát) a Rendelet hatálya alá tartozna. Ez azonban nyilvánvalóan nem volt cél a Rendelet megalkotásakor így csak az a megoldás marad, hogy minden olyan hideg elleni védőruha, ami nem alkalmas a -50 °C alatti hőmérsékleten való használatra (és így nem III. kategóriás), az I. kategóriába tartozik.

Megfelelőségértékelés, bejelentett szervezetek

A kategóriabesorolás jelentősége abban áll, hogy ez dönti el, hogy egy adott védőeszköz esetén milyen megfelelőségértékelési eljárás(oka)t kell alkalmazni. Az eljárások kissé módosultak ugyan a korábbiakhoz képest, de a lényeg változatlan maradt.

Az I. kategória esetén a gyártó független szervezet bevonása nélkül, saját maga végezheti el a megfelelőség értékelését, és ennek alapján kiadhatja az EU-megfelelőségi nyilatkozatot és elhelyezheti a termékén s CE-jelölést.

A II. kategóriás védőeszközök esetén független szervezet végzi el az EU-típusvizsgálatot, a továbbiakban azonban a belső gyártásellenőrzést a gyártó végzi.

A III. kategória esetén az EU-típusvizsgálatot követően az ellenőrzésbe is be kell vonni egy független szervezetet.

Az EU-típusvizsgálatot és az ellenőrzést végző független szervezeteket minden tagországban egy hatóság jelöli ki és jelenti be a Bizottságnak és a többi tagállamnak. Ezeket a szervezeteket ezért bejelentett (notifikált) szervezeteknek nevezik. A Rendelet tartalmazza a bejelentő hatóságokra és a bejelentett szervezetekre vonatkozó követelményeket, a bejelentési eljárás menetét és a bejelentett szervezetek kötelezettségeit.

A gazdasági szereplők kötelezettségei

A korábbi irányelv csak a gyártók és a meghatalmazott képviselők kötelezettségeit tartalmazta. Azon túl, hogy ezek szigorúbbá váltak, a Rendelet szabályozza a gazdasági szereplők két másik csoportjának: az importőröknek és a forgalmazóknak a kötelezettségeit is.

Csak a gyártókat terhelik a következő kötelezettségek:

- az egyéni védőeszközök forgalomba hozatalakor biztosítják, hogy azokat a Rendelet II. mellékletben meghatározott alapvető egészségvédelmi és biztonsági követelményekkel összhangban tervezték és gyártották;
- elkészítik a műszaki dokumentációt.

Egyéb feladataikat meghatalmazott képviselők is elvégeztetik.

Néhány kötelezettség nagyon hasonló a különböző gazdasági szereplők esetében. Néhány példa:

Azoknak a gyártóknak és importőröknek, amelyek úgy ítélik meg, illetve okuk van feltételezni, hogy valamely általuk forgalomba hozott egyéni védőeszköz nem felel meg ennek a rendeletnek, haladéktalanul meg kell hozniuk a szükséges korrekciós intézkedéseket az adott egyéni védőeszköz megfelelőségének biztosítására, illetve adott esetben a forgalomból történő kivonására vagy visszahívására.

Azoknak a forgalmazóknak, amelyek úgy ítélik meg, illetve okuk van feltételezni, hogy valamely általuk forgalmazott egyéni védőeszköz nem felel meg ennek a rendeletnek, meg kell győződniük arról, hogy a gyártó vagy az importőr meghozta a szükséges korrekciós intézkedéseket az érintett egyéni védőeszköz megfelelőségének biztosítására, illetve adott esetben a forgalomból történő kivonására vagy visszahívására.

A gyártó és az importőr egyaránt köteles feltüntetni a nevét és kapcsolattartási címét a védőeszközön.

A gyártóknak és az importőröknek egyaránt gondoskodniuk kell arról, hogy az egyéni védőeszközhöz – az érintett tagállam által meghatározott, a fogyasztók és más végfelhasználók által könnyen érthető nyelven – mellékelve legyen a tájékoztató.

Az egyéni védőeszköz forgalmazását megelőzően a forgalmazóknak meg kell bizonyosodniuk arról, hogy mellékelve van hozzá tájékoztató, azon tagállam fogyasztói és más végfelhasználói által könnyen érthető nyelven, amelyben az egyéni védőeszközt forgalmazni fogják.

Minden gazdasági szereplőnek kérésre azonosítania kell a piacfelügyeleti hatóságok felé

- minden gazdasági szereplőt, amely részükre egyéni védőeszközt szállított;
- minden gazdasági szereplőt, amelynek a részére egyéni védőeszközt szállítottak.

A gazdasági szereplőnek ezeket az információkat az egyéni védőeszköz részére, illetve általa történő szállításától számított tíz évig be kell tudnia mutatni.

Egyéb rendelkezések

A Rendelet az előzőeken túl rendelkezik a következőkről is:

- az EU-megfelelőségi nyilatkozat tartalmáról és a rendelkezésre bocsátásának módjáról;
- a CE-jelölés feltüntetésének szabályairól;
- a piacfelügyeletről;
- a kockázatot jelentő egyéni védőeszközök kezelésére vonatkozó nemzeti szintű eljárásról;
- az uniós védintézkedési eljárásról;
- a megfelelő, de kockázatot jelentő egyéni védőeszközökről;
- a Bizottság felhatalmazásáról arra vonatkozóan, hogy egyes védőeszközök kockázati kategóriába sorolását módosíthatja;

- a Rendelet rendelkezéseinek megsértése esetén alkalmazandó szankciókról, amelyek meghatározását és alkalmazását a tagállamok hatáskörébe utalja;

- az egyéni védőeszközök műszaki dokumentációjának kötelező tartalmáról.

Tartalmazza továbbá:

- az egyéni védőeszközökre vonatkozó alapvető egészségvédelmi és biztonsági követelményeket;
- a megfelelőségértékelő eljárások (modulok) leírását.

Átmeneti időszak

A Rendeletben a 47. cikk rendelkezik az átmeneti időszakról a következőképpen:

Átmeneti rendelkezések

(1) A (2) bekezdés sérelme nélkül a tagállamok nem gátolhatják meg a 89/686/EGK irányelv hatálya alá tartozó és annak megfelelő, 2019. április 21. előtt forgalomba hozott termékek forgalmazását.

(2) A 89/686/EGK irányelv alapján kiadott EK-típusvizsgálati tanúsítványok és jóváhagyó döntések 2023. április 21-ig továbbra is érvényesek, kivéve, ha érvényességük ennél rövidebb időre szól.

Bonyolítja a helyzetet, ha figyelembe vesszük a 2018. április 21-től alkalmazandó 4. cikket is, amely szerint:

Csak olyan egyéni védőeszköz forgalmazható, amely megfelelő karbantartás és rendeltetésszerű használat mellett megfelel e rendeletnek...

Több tekintélyes szervezet adott ki állásfoglalás(ok)at az átmeneti időszak értelmezéséről, egymással és gyakran önmagukkal is ellentmondásba keveredve. Számos fontos kérdésre nincs egyértelmű válasz, például a korábbi irányelv szerinti tevékenységre bejelentett szervezetek működésével és az általuk kiadott EK-típustanúsítványok érvényességével kapcsolatban.

Egy dolog tűnik most biztosnak: a gyártók és az importőrök 2019. április 21-től csak olyan egyéni védőeszközt hozhatnak forgalomba, amelyre elvégezték az új Rendelet szerinti EU-típusvizsgálatot, és kiadták az EU-típusvizsgálati tanúsítványt. Az ezt megelőzően forgalomba hozott védőeszközök forgalmazhatók, amíg az EK-típustanúsítványuk érvényes.

Nemzetközi konferencia a hazai textilhulladék-hasznosításról

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia
INNOVATEXT Zrt.

Kulcsszavak: Textilhulladék, Hulladékhasznosítás, Ökológia, Körforgásos gazdaság, Környezetvédelem

Az Óbudai Egyetem adott helyt 2018. június 12–13-án az INNOVATEXT Zrt. és az egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kara (RKK) által szervezett nemzetközi konferenciának, amelynek témája a textilhulladékok hasznosítása volt. A konferenciát az Expert Network on Textile Recycling (ENTeR) projekt keretében rendezték, amely a 2017-ben indult közép-európai INTERREG program része és amelynek célja információk gyűjtése a textilipari vállalatoknál keletkező hulladékokról és azok újrafelhasználási lehetőségeiről. A rendezvényen több mint 50 résztvevő képviselte Magyarországot, Csehországot, Németországot, Olaszországot és Lengyelországot.

Dr. habil. Koltai László, az RKK dékánja nyitotta meg. Üdvözlő szavai után a hulladékhasznosítás és a környezetvédelem jelentőségére hívta fel a figyelmet. Őt követte *Roberto Vannucci*, az olasz CENTROCOT (az ENTeR projekt egyik vezető partnerszervezete) képviselője, aki elmondta, hogy ez a rendezvény az utolsó az öt résztvevő országban tartott találkozók között, és a program első évének részét képezi, hozzájárulva a különböző textilipari vállalatok és felhasználók közötti, a textilhulladék-képződés csökkentése érdekében kifejtendő együttműködéshez.

A konferencia első előadását *Németh Adrienn*, a magyar Pannon Business Network Nonprofit Kft. képviselője tartotta és ennek keretében az ENTeR projekt célját ismertette. Hangsúlyozta, hogy a projekt elősegíti az érintett vállalatok és kutatási intézmények együttműködését.

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia, az INNOVATEXT Zrt. vezérigazgatója áttekintést adott a magyar textil- és ruházati ipar helyzetéről és a gyártási hulladékok és a fogyasztóknál feleslegessé váló és így hulladéknak számító textilanyagok statisztikai adatairól. Beszámolt a hazai vállalatok kezdeti eredményeiről az értékes textilhulladékok hasznosításában, ami egy 2017-ben végzett, bár nem teljeskörű felmérésen alapul. 70 magyarországi vállalatot kerestek meg, amelyek közül 26-an válaszoltak a kérdésekre; a válaszokból kiderült, hogy a legfőbb gondot az újrafeldolgozás műszaki, technológiai problémái okozzák, amihez a felvevőpiac hiánya és a feldolgozás tetemes költségei járulnak.

Magyarország ökológiai politikájáról *dr. Holovác Gabriella*, a MGYOSZ környezetvédelmi igazgatóhelyettese számolt be. Ismertette a hulladékgazdálkodással összefüggő jogszabályokat, programokat és stratégiákat. Mint az ENTeR projekt egyik résztvevője, rámutatott, hogy Magyarországon a textiliákra nézve nincs speciális hulladékgazdálkodási politika, ami ezért hazánkban nem is hatékony és ellentétben van az Európai Unió ez irányú céljaival is. Egyelőre nem lehet tudni, hogy a legutóbbi választásokon felállt új parlament hoz-e ezzel összefüggő új törvényeket.

Kriza Máté, a Körforgásos Gazdaságért Alapítvány elnöke a körforgásos gazdaság néhány koncepcióját és iskoláját mutatta be előadásában. Hangsúlyozta, hogy

2050-re a textiliparra jelentős hatások várnak: a világ olajfogyasztása a jelenlegi 98 millió tonnáról várhatóan 300 millió tonnára emelkedik, a textil- és ruhaipar szénlábnyoma 2%-ról 26%-ra nő és 22 millió tonna mikroszál kerül a tengerekbe. Az előadó bemutatta az általa képviselt alapítvány tevékenységét, amely arra irányul, hogy elősegítse és meggyorsítsa a hazai vállalatok és a gazdaság átállását a körforgásos és a forrásokat nagyobb hatásokkal kihasználó tevékenységre. Ennek érdekében platformot működtet a vállalatok és a gazdasági és szakmai szervezetek, kutató és oktatási intézmények, valamint az önkormányzati szervek közti információcserére.

Dr. habil. Kisfaludy Márta, az Óbudai Egyetem Terméktervezési Intézetének vezetője bemutatta az egyetemen folyó ökológiai szemléletű tervezés oktatását, annak eredményeit. Előadásában számos kreatív ötletéről és érdekes megoldásáról adott áttekintést a textiliák újrafeldolgozására és újrahasznosítására, amelyet a hallgatók BSc fokozatú tanulmányaik során dolgoztak ki, különféle textilanyagokra és hulladékfajtákra vonatkozólag. Ezek eredményei ruházati vagy lakástextília termékek. Munkáik nemzetközi konferenciákon is sikerrel szerepeltek.

A konferencia első napjának délutáni programjában az ökológiai textiltervezésben működő tervezők mutatták be munkáikat.

Temesi Apol, a Moholy-Nagy Művészeti Egyetem (MOME) PhD hallgatója a kőszegi MultiFelt Factory cégnél készített, újrahasznosított nemeztermékeit (fali dekorációkat) mutatta be, amelyek a gyártás során keletkezett hulladékokból készültek.

Reök Cecília, az Eco-Design Team alapítója és a Green Bough Festival vezetője számos kreatív és innovatív terméket láthatta a konferencia közönsége.

Magyar Gergely az RE+Concept Bag Collection és a 2000-ben alapított Medence Group Art and Service Partnereship bemutatásával arra adott példát, ahogy a professzionális tervezők és a művészek együttműködhetnek a környezet tervezésében és az építészetben, bútortervezésben, járműtervezésben, a csomagolóanyagok tervezésében és egyéb területeken.

A konferencia második napján két tudományos előadás hangzott el.

Dr. Vig András, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) Szerves Kémia és Technológia Tanszékének egyetemi magántanára Hulladékcsökkentés a kikészítésben c. előadásában azt a kutatási tevékenységet mutatta be, amelyet a tanszéken a környezetbarát textilkikészítési eljárásokkal kapcsolatban (a reaktív színezékek optimalizálása, reaktív színezésű pamut-kelmék szintartóságának javítása, komplexképző vegyületek alkalmazása az elhasznált fürdőből való színezék visszanyerés érdekében) végeznek.

Példák a fenntarthatóságra a textilkikészítésben és a textilhulladék kezelésében c. előadásában *dr. habil. Csiszár Emília*, a BME Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék docense a textilyártás környezetre gyakorolt

hatását és a biotechnológia szerepét, mint a környezetbarát eljárások alternatíváját mutatta be. Hangsúlyozta, hogy az enzimes technológiák környezetbarát eljárást jelentenek a kémiai erősen intenzív textilkikészítésben. Az enzimek különösen sikerrel alkalmazhatók a természetes szálanyagok esetében. Kutatási munkájában egy hatékony redukív/oxidatív eljárást dolgozott ki pamutkémék reaktív és direkt színezésére. Az is bebizonyosodott, hogy a nem kristályos cellulóz (CNC) – ami egy nagyon sokat ígérő nanoanyag – új és hulladék pamutból egyaránt kinyerhető.

A második nap délutánján néhány magyar vállalat mutatta be a szóban forgó szakterületen elért eredményeit. Így bemutatkozott a nemszött kelméket gyártó TEMAFORG Kft., az elhasznált farmerruhák hasznosításával, újrafeldolgozásával foglalkozó Old Blue Kft., a kutyák számára készült szerelvényeket, lövedék- és szűrőálló ruhadarabokat készítő Julius-K9 Zrt., a munkaruházatot, védőruházatot készítő Vektor Kft. és a bébi- és gyermekruházattal foglalkozó Pampress Kft.

A konferencia az ENTeR program résztvevőinek ke-rekasztal-beszélgetésével zárult, amelyet Roberto Van-nucci vezetett.

Hetven éves a Kunszöv Kft.

A Kunszöv Kft. 1948. szeptember 14-én alakult nagymúltú elődvállalatok jogutódja. Négy telephelyen, összesen 220 alkalmazottal gyártanak felsőruházati termékeket bérmunka konstrukcióban, nyugat-európai piacokra. A központi termelőegység Kisújszálláson működik kb. 120 fővel, míg Fegyverneken 75-en, Ecsegfalván pedig 25-en dolgoznak. Elhivatott és szakmailag jó felkészült személyi állománnyal, korszerű, alap- és speciális gépparkkal rendelkeznek. Alvállalkozói minőségben még 10–12 varroda vesz részt a termelésben. Főként női szabadidőruhák, pólók, kabátok, nadrágok, pulóverek, ruhák,



szoknyák készülnek a vállalkozásnál, elsősorban kötött alapanyagból. Alapértékeiket a pontosság, megbízhatóság, minőségi gyártás és a szállítási fegyelem fémjelzi. Ezért fontos számukra, hogy dolgozóik ne csak a vállalkozás bizalmát élvező munkavállalóként, hanem egy nagyszerű a közösség tagjaiként vegyenek részt a feladatok megoldásában, akár a munkán kívüli időszakok kellemes eltöltésében.

Eredményes munkájukhoz további sikereket kívánunk!

Tavaszi pillanatok a kifutókról

Barna Judit

A téli hónapok után a pezsgő divatélet sok eseménnyel, bemutatóval, workshopkal nyitott, hotelekben és impozáns épületekben. Összefoglalónkban formaruhák és a legdrágább anyagokból készült exkluzív kollekciók éppen úgy megtalálhatók, mint a környezettudatos pamutpólók és fiatal divattervezők munkái. Az év első felének palettája igazán színes volt.

Stílustanácsadás és új formaruha a Mercure hotelben

A régióban először zajlott le a Mercure Fashion Ladies' Night rendezvény, a szállodalánc nőknek szóló exkluzív estje a Mercure Budapest Korona hotelben. A program során *Lakatos Márk* házigazda stílustanácsadására és a gardróbfrissítésre sokan érkeztek. A ruhacsere intézményét a világ legnagyobb szállodaláncához, az Accorhoz tartozó Mercure Korona már korábban szalonképessé tette. A népszerű stylist és a vezető divatbloggerek is biztattak arra, hogy a megunt ruhák még sok örömet szerezhetnek másoknak. Az est fénypontjaként a hazai tervezők ihlette új hotel-formaruha kollekcióját látta a szakmai közönség. A női és férfi új összeállításokban a modern, letisztult vonalak mellett megjelenik a kortárs divat irányzatai szerint újragondolt matyóminta is. A finoman elhelyezett motívumokkal különlegeset, egyedít alkottak meg a dolgozóknak, emellett az is fontos szempont volt, hogy az ízléses darabok kényelmesek legyenek, a mindennapi munkavégzésben kellemes viseletet jelentenek. A Mercure hotel a féléves felújítási munkálatokat követően bemutatta az igényes textilekkel átöltöztetett mintaszobákat.



Mesevilág az haute couture-ben

Fairy Tale Haute Couture nevet adta *Zoób Kati* a tavaszi divatbemutatójának, ahol a Szamárbőr királyfi csodás szimbólumai jelentek meg. A mese, mint a kollekciókban is feldolgozható téma, az elmúlt években erősen meghatározta a nagy divatházak tervezőinek munkáját; a mese uralta a legnagyobb márkákat Fenditől a Dioron át a Dolce & Gabbanáig. Minden világhírű divatház megalkotta a maga történetét, amivel a kézművességben rejlő gazdag lehetőségeket és a belőle születő alkotásokat illesztették. A mesefigurákat a divatra átformálva új életet adnak a Katti Zoób Divatház ruháinak is. A divatnak minden szezonban másnak kell lennie, ugyanakkor elvárás a felismerhető, stílusos állandóság. A tervező tündérmeséjében minden ruhának mély kulturális üzenete van, az haute couture művesség és a kortárs fiatalság egyszerűsége mellett.



Budapest a régió divatfővárosa

Közép-Európa egyik legnagyobb divateseménye a Budapest Central Fashion Week (BCEFW). A világ több pontjáról érkeztek szakmabeliek a Várkert Bazárba, ahol számos magyar és nemzetközi tervező vonultatta fel a 2018/19-es őszi-téli kollekcióját. A régió tervezői közül a *LaFormela*, a *Nah-Nu*, *Jiri Kalfar*, *Iona Ciolacu*, a *Fotshop* és az *Omelya T-dress* modelljeit láthatták az érdeklődők. Nagy sikere volt a magyar dizájnereknek: *Méző Péter*, a *Cukovy*, a *Sentiments*, a *Maison Marquise*, *Abodi*, *Sugarbird*, *Dorko*, *Celeni*, *Tomcsányi*, *Nubu*, *Katti Zoób*, *Nanushka*, *Nora Sarman*, *Zsigmond Dóra*, *Je Suis Belle* és az *Artista* kollekcióinak. A BCEFW egyik legfőbb célkitűzése a kiemelkedő divattervezők és a fiatal tehetségek



támogatása, ezért a divatiskolák végzősei show és prezentáció keretében mutatták be vizsgamunkáikat. A szervezők idén kiemelt figyelmet fordítottak a külföldi sajtóra, így elismert lapok, a Vogue, a Harper's Bazaar, az Elle, valamint a Glamour divatszerkesztőit, bloggereit és utcai divatfotósait hívták meg a világ minden tájáról. A rendezvény méltó kezdete volt annak a folyamatnak, hogy Budapest Közép-Európa régiós divatközpontjává váljon.

Navona és a Junia exkluzív térben

A Navona és a Junia Moda cégek újra megrendezték egymást kiegészítő és erősítő közös értékesítésüket. A hagyományteremtő céllal létrejött kétnapos rendezvény a második alkalommal a Benczúr Palota impozáns épületét választotta a bemutató és árusítás helyszínéül. *Megla Rózsa* tervezésének alapelve a funkcionálisan összerakott kollekciónak, minőségi, szép anyagokból, igényesen elkészítve. Elegáns parti-, esküvői és örömanya-ruhákat hozott, amiket a megrendelő, vásárló kérésére a műhelye alakhoz igazít. *Iványi Andrea* pazar színekben pompázó,



elegáns olasz és spanyol cipőket kínál a ruhák mellé, de a teremben táskák, ékszerek és más kiegészítők közül is válogathatnak a különleges, egymáshoz illő darabokat keresők. A vendégek profi tanácsadást is kaptak a két üzletasszonytól.

Világjáró start up vállalkozó

Ma már sokan számon tartják az április 22-i Föld Napját, de a megemlékezések kapcsán érdemes megemlíteni a fiatal vállalkozók divatipari újdonságait. A közelmúltban mutatkozott be *Nagy Réka*, Map Me Up /wear the world/ projektjével. A 28 éves, kalandra kész, környezettudatos fiatal hölgy már bejárta a világot. Hat kontinens közel 70 országában járt, önkénteskedett Sri Lankán és Dél-Afrikában, közelről megtapasztalta a szafarik világának kegyetlen tör-



vényeit. Bakancsos turistaként bejárta Izlandot, volt Pekingben, ahol H1N1 gyanú miatt karanténba zárták. A Távol-Keleten, Közép- és Dél-Amerikában, és Ausztráliában is a turisták által kevésbé keresett, izgalmas helyszíneket kereste. Célja, hogy környezetkímélő, többnyire újra hasznosítható anyagokból, biopamutból készülő termékeit a felelősséggel gondolkodó generáció körében, start up vállalkozóként népszerűsítse. Kétféle mintával készültek a termékek, egy hagyományos és egy geometrikus világtérképpel, amelyeket főleg a fiatalok vásárolnak.

Fiatal divattervezők és a festőművész

Lucky Shepherd Designer Store fiatal ruha-, táska-, ékszertervezői *Kusovszky Bea* festményeinek kiállításával egybekötött divatbemutatót tartottak. A festőművész képein éppen úgy többféle stílus keveredik, mint a lelkes dizájnerek kollekciónjában.

Szerencsés Gabo és *Juhász Dóra* együtt – ők az a kooperáció, akik kis műhelyi keretből utcafrontos dizájnboldtá nőttek ki magukat a közös munka folyamán. Üzletüket a Batthyány tér közelében találjuk, ismertetőjegy, hogy tele van hazai tervezésű, egyedi és minőségi darabokkal, legyen az elegáns és romantikus vagy épp extravagáns vonal. Az alapító tervezők termékei mellett *Folenta*, *Zemse*, *Fanni's Jewelry*, *Madmé*, *CAMOU*, *Lazlo*, *Samea Noori*, *EmeseB*, *Mánia by Eeve* ruhadarabjait valamint *Janka Arnóczy* kiegészítőit, papírtermékeit és lakberendezési tárgyai kaphatók.



Hírek a nagyvilágból

Máthé Csabáné dr., Lázár Károly

Hazai hírek

Kapacitásbővítés Nyergesújfalun

Tovább növeli a szénszáltermelését a Zoltek Companies Inc., a Toray csoport tagja. A bővítés a cég magyarországi telephelyén, Nyergesújfalun lesz, ahol a szénszáltermelést 50%-kal 15 000 tonnára emelik. 2020-ra ezzel a Zoltek a mexikói gyárában termelt 10 000 tonnával együtt már 25 000 tonna PX35 típusú 50k (50 000 szál) vastagságú szénszál rovingot gyárt majd. Ez a típus nagyon ideális a nagy volumenű alkalmazási területekre, főleg a szélerőművek és az autóipar számára. A beruházást az igények nagy növekedésével indokolta a Zoltek elnök-vezérigazgatója, *Yoshihiro Takeuchi*. A beruházás tervezett költsége 130 millió dollár, amelyhez a magyar állam mintegy 8 milliárd forint összegben támogatást nyújt. Az új kapacitás üzemeltetéséhez 350 új munkatársat vesznek majd fel.

A szénszálgyártás bővítésével párhuzamosan a Toray bejelentette szándékát a Ten Cate Advanced Composites (TCAC) megvásárlására. A kompozitgyártó cég a világ egyik legnagyobb műszakitextil-gyártó, a Ten Cate csoport tagja volt. A tranzakciótól mindkét cég növekedést vár. A TCAC az új növekedési piac, a repülés- és űrtechnika lehetőségeit kívánja jobban kihasználni a Toray szénszálára alapozva, a Toray pedig a TCAC által használhatja ki ennek a piacnak a potenciálját.

Forrás: zoltek.com és textilmedia.com
mk

Új autószőnyeg és szigetelő anyagokat gyártó üzem indult Komáromban

A svájci tulajdonú Autoneum cég textilalapú autóalkatrészeket, autószőnyeg, hang- és hőszigetelő, valamint rezgéscsillapító elemeket gyárt a világ több helyi autógyárak számára. Az Autoneum 2018 tavaszán Magyarországon is új céget alapított. Az új üzem 150 dolgozója just-in-time fogja kiszolgálni a közeli magyar és szlovák autógyárakat. A komáromi gyár a cég hatodik termelő egysége Kelet-Európában.

Forrás: textilmedia.com
mk

Új cégcsoportban a Fasching Hungary Kft.

Megvásárolta a svéd Holmbergs Safety System Holding AB a Fasching Safety Belts GmbH-t, a soproni Fasching Hungary Kft. anyavállalatát. A salzburgi székhelyű Fasching Safety Belts GmbH biztonsági öveket gyárt a legkülönbözőbb járművek számára, egyik gyára Magyarországon is új céget alapított. Árbevétele mintegy 10 millió euró. Az osztrák cég portfóliója szélesíti a svéd cégcsoport tevékenységét, amely vezető szerepet játszik a gyermek biztonsági rendszerek világpiacán.

Forrás: textilmedia.com
mk

Piaci és céghírek

Továbbra is növekedési pályán a nemszött textíliák gyártása

Az EDANA adatai szerint a nem-szött textilek termelése a földrajzi Európában 4,3%-kal nőtt és elérte az éves 2 544 450 tonnát. Ezen belül az EU termelése közel 2 millió tonna. Az árbevétel még ennél is nagyobb mértékben, 5,6 %-kal nőtt. Ami az egyes országok dinamikáját illeti, a vezető szereplők, Franciaország és a Benelux államok termelése szinten maradt, a növekedést az EU-ban Görögország, Románia, Csehország, Szlovénia, az Egyesült Királyság és Írország produkálta. Az EU-n kívüli országok közül Törökország kétszámjegyű növekedést, de Oroszország is 9% növekedést ért el.

A technológiák szerint a legnagyobb, 10,2% növekedés a vízsugaras (wetlaid) eljárásnál volt, mivel több új kapacitás is üzembe lépett. Mindazonáltal a nemszött kelmegyártó technológiák között a legnagyobb részarányal a polimerből közvetlenül dolgozó technológiák, (spunbond, spunlaid stb.) bírnak. Súly szerint az összes nemszöttkelme-termelés 41%-át, felület szerint pedig 65%-át adják. A növekedés ennél a technológiánál egyébként éppen az átlagos 4,3% volt.

A felhasználás szerint a legnagyobb terület továbbra is a higiéniai piac, súly szerint 29,8%-kal részesedik. A legnagyobb növekedés azonban az orvosi alkalmazásnál (+13,2%), az autóiparban (+13%) és az elektronikai anyagoknál (+21%) volt.

Forrás: Intern. Newsletter for Technical Fibers, Technical Textiles & Nonwovens
mk

Újabb akvizíció a szénszálgyártás területén

A francia Solvay Composite Materials cég megvásárolta a német European Carbon Fiber GmbH céget, amely a Dolan technológiát módosítva szénszál prekurzort gyárt 50k szénszálroving előállításához. A cég egy pénzügyi befektetőtől kerül most a Solvay-hoz, amelynek számára ez stratégiai befektetés. Az prekurzor technológia megvásárlásával a Solvay saját termékválasztékát bővíti az 50k-s ún. szénszál nagykábellet. A cég ettől azt várja, hogy a jövőben kulcsszerepet játszhat a repüléstechnika, az autóipar és a többi ipari alkalmazások piacán.

Forrás: compositesworld.com
mk

Nő a belorusz poliészterszál-termelés

Ez év júliusában indult el a Mogilevchimvolokno cégnél az újonnan létesült, 50 000 tonna kapacitású poliészterszál-gyártó üzem. Ez a mennyiség az eddigi 70 000 tonnához adódik hozzá. Az új üzem az 1,5–3,3 dtex finomságú szálakon kívül üreges, szilikonozott szálakat is fog gyártani a 7,7–17 dtex tartományban. Az itt gyártott szálak jelentős részét az EU országaiba, főleg Németországba, Olaszországba, Belgiumba, Lengyelországba és Csehországba exportálják.

Forrás: textilmedia.com
mk

Növekedésben a román divatszektor

Folyamatosan nő a romániai divatpiac volumene. A román **KeysFin** gazdasági tanácsadó cég tanulmánya szerint a piac már eléri a 6 milliárd dollárt. A piac fő szereplői a H&M, a Zara, a C&A és a Pepco. A legtöbb befektető (1957) Kínából, Olaszországból (793) és Törökországból (585) jön. A divatpiacon a legnagyobb forgalmat az olaszok érték el (560 millió dollár). Míg a divatkereskedelem 83%-át a külföldi befektetők ellenőrzik, a divattermékek gyártásának 62%-a a helyi cégek kezében van.

Forrás: textilmedia.com
mk

Tovább nő a textiltermékek gyártása és exportja Ukrajnában

A növekvő igényeknek megfelelően 2018-ban jelentősen növelik gyártásukat és exportjukat az ukrajnai textil- és ruhaipari cégek. A textilexport értéke, amely már 150 országba irányul, már 2017-ben is elérte az 1 milliárd dollárt.

Forrás: textilmedia.com
mk

A Kötőipari Szakemberek Nemzetközi Szövetségének 2018. évi kongresszusa

A Kötőipari Szakemberek Nemzetközi Szövetsége (IFWS/IFKT) ez évi kongresszusát a lengyelországi Lódzban tartja, 2018. október 2-től 4-ig. A részletes program és a részvételi feltételek a

<http://iw.lodz.pl/ifkt-2018/#programme> honlapon olvashatók.
LK

ITMA 2019

A négyévente megrendezett ITMA nemzetközi textilgép-kiállításra legközelebb 2019. június 20–26. között Barcelonában kerül sor. Ezt követően, 2023-ban Milánó ad otthont a rendezvénynek.

Forrás: Sajtótájékoztató
LK

Szagmentesítés természetes adalékanyaggal

Az amerikai Life Material Technologies cég a Cotton USA céggel együttműködve olyan növényi alapanyagú segédanyagot fejlesztett ki, amely pamutárunkon – például törülközőkön – megakadályozza a kellemetlen szag kialakulását. Ilyen célra általában ezüstöt, cinket, esetleg rezet vagy más kémiai anyagot alkalmaznak – a cég újdonsága az, hogy a kellemetlen szagot előidéző organizmusok életfeltételeit mentolt tartalmazó növényből előállított készítménnyel szüntetik meg. A kezelés hatása 50 mosást bír ki. Az a körülmény, hogy mesterségesen előállított vegyi anyag helyett növényi eredetű anyagot használnak, környezetvédelmi szempontból nagyon előnyös.

Forrás: <https://www.innovationintextiles.com/all-natural-odour-control-for-textiles/>
LK

Textíliák kezelése kisállatoktól származó allergia ellen

Az európai háztartások több mint 30%-ában tartanak kutyát vagy macskát. (Az USA-ban ez az arány sokkal nagyobb: 65%!) A lakásokban előforduló poratkák mellett ez okozza a legtöbb allergiás panaszt. A Devan Chemicals cég, amely Purotex elnevezésű, ágyneműkön

alkalmazott antiallergén készítményével már jó ideje piacon van, most Purissimo néven olyan probiotikum – tehát teljesen természetes – alapú készítményt hozott forgalomba, amely a kutya- és macskaszőr okozta allergia ellen hatásos. (A probiotikumok a szervezetben megtelepedett élő mikroorganizmusok: jó hatású gomba- vagy baktériumtörzsek.)

A készítmény előállításában a probiotikus baktériumokat mikrokapszulákba zárják, ezeket a mikrokapszulákat építik be a textilanyagba. Az anyag dörzsölése során a mikrokapszulák felnyílnak és a baktériumok kiszabadulva, elterjednek a textiliában. Spóráik nedvességet vesznek fel és elszaporodnak, kifejtve jótékony hatást, azaz „felfalják” az allergiát kiváltó anyagokat. A szert szőnyegeken, kárpitanyagokban, függönyök anyagában, autók kárpitozásában és nyilvános helyek textíliáiban javasolják alkalmazni,

Forrás: <https://www.innovationintextiles.com/natural-technology-to-make-textiles-free-from-pet-allergens/>
LK

A Stäubli automatikus orrhegy lezáró zonikótögeje

A textiliparban főleg szövődei berendezéseiről ismert Stäubli cég már egy korábbi ITMA kiállításon bemutatta zoknikötő automatáját, amit most – D4S típusjelzéssel – automatikus orrhegylezárással is ellátott. A 3½–4½ hüvelyk átmérőben, 8–19 E finomságban gyártott gép jelentősen meggyorsítja a zoknigyártás műveletét és tökéletesen sima varratot eredményez.

Forrás: <https://www.staubli.com/en/textile/textile-machinery-solutions/knitting-solutions/d4s/>
LK

84" tűágyszélességű sikkötőgép

A Stoll cég az ez év októberében Sanghajban megrendezendő ITMA Asia kiállításon mutatja be ADF 830-24 W típusú, 84" (2,1 m) tűágyszélességű sikkötőgépét, amely szövetszerű kötött kelmék készítésére alkalmas.

Forrás: <https://www.knittingindustry.com/flat-knitting/stoll-develops-new-machine-for-extra-wide-knitting/>
LK

Raschel-gépi csipke kordzsinór-díszítéssel

A Karl Mayer cég legújabb fejlesztése az a csipke-raschelgép, amely kordzsinórok felhasználását teszi lehetővé díszítő céllal. Az ilyen csipkekelmét főleg ruhaanyagok készítésére ajánlják. Az OJ 59/1 B típusú gépet 24 és 18 E finomságban gyártják.



Forrás: https://www.knittingindustry.com/warp-knitting-crochet/vibrant-lace-design-with-bourdon-cord/?utm_source=news_alerts&utm_medium=email&utm_campaign=news_alerts
LK

Hohenstein-projekt: Lewis-savak a mikrobák ellen

Új projektjében a Hohenstein intézet a Lewis-savak (elektronhiányos molekulák vagy ionok, amelyek

elektronpár befogadására alkalmasak, pl. fém kationok, bizonyos fémoxidok, de még a CO₂ is) által elérhető védőhatást vizsgálják a különböző mikrobák – gombák, baktériumok és vírusok – ellen. A Hohenstein textilcégekkel és segédanyaggyártókkal együttműködve kutatja, hogy a nehezen vízdoldható oxidok közül melyek alkalmasak az egyes textiliák antimikrobiális kikészítésére. A vizsgálatok fő iránya a textília, a Lewis-sav és a kötőmátrix rendszer optimalizálása a tartós hatás érdekében. A projekt végső célja, hogy a textilkikészítők optimalizált receptúrát és technológiát kapjanak a nagyüzemi gyártáshoz.

Forrás: textination.de
mk

Nagyrugalmasságú kelme elasztánfonal hozzákeverése nélkül

A Lycra vagy más elasztánszálak hozzáadásával készült rugalmas kelmék hátránya, hogy nem megoldott a használat utáni újrahasznosítás. A tajvani Singtex cég, amelynek fő profilja a funkcionális kelmék gyártása, olyan rugalmas kelmét fejlesztett ki speciálisan terjedelmesített poliészter fonalból, amely rugalmassági tulajdonságai szempontjából megfelel a 6% elasztánszál tartalmú kelme tulajdonságainak. A fenntarthatóság

szempontjából azonban lényeges, számszerűsíthető előnyt jelent az új S.Leisure márkanévű kelme: előállításához, színezéséhez jelentősen kisebb energia szükséges és használat után teljesen újrahasznosítható az egységes alapanyagának köszönhetően.

Forrás: innovationintextiles.com és singtex.com
mk

Speciális keresztmetszetű poliamid szál a Teijin Frontier cégtől

A japán Teijin Frontier cég új típusú poliamidfonala speciális szálkeresztmetszettel rendelkezik: mintha négy körkeresztmetszetű szálát összeragasztottak és ellapítottak volna. A speciális keresztmetszet kevésbé átlátszó szálát, jobb nedvességmenedzsmenet, puhaságot és ugyanakkor hűvös fogást eredményez. A Waveron™ fonalból készült funkcionális kelméket elsősorban jóga öltözetre vagy elasztánszállal keverve kompressziós termékekre javasolják. Az új innovatív termékeket a cég a 2017 tavasz-nyári szezonra készített kollekciójában mutatta be.

Forrás: innovationintextiles.com
mk



TEXAPP 3. sz. HÍRLEVÉL - 2018. július

Legújabb hírlevelünkben beszámolunk a TEXAPP projekt eseményeiről és eddigi eredményeiről, amely események fókuszában az új munkavállalók és sikeres képzési programok megvalósítása áll. A TEXAPP projekt egy stratégiai kezdeményezés a tanulók vállalatoknál folyó szakmai képzésének megerősítésére az európai textil- és ruhaipari ágazatban.

A TEXAPP projekt eddigi eredményei

A projekt 2016. októberében indult. Elsőként felmérte az Európai textil- és ruhaipari szektorra jellemző, tanulószereződéses gyakorlati képzés helyzetét, majd erre alapozva kidolgozott egy olyan egységes keretrendszert, amely gyakorlati segítséget nyújt a KKV-k részére a sikeres képzési programok kialakításához. A projekt jelenlegi fázisában a projekt partnerek a keretrendszer nemzeti alkalmazásán dolgoznak.

Projekt partnerek

A projekt 8 konzorciumi tagból áll, az alábbi országok képviselésében: Belgium, Bulgária, Görögország, Magyarország, Olaszország, Portugália és Anglia. A projekt koordinátora az EURATEX, a textil és ruházati nemzeti szövetségeket képviselő Európai Ruházati és Textil Szövetség (Belgium).

P1 - Európai Ruházati és Textil Szövetség (EURATEX) – BE



P2 - Huddersfield & District Textile Training Company Ltd (HDTTC) - UK



P3 - Pirin-Tex EOOD - BG



P4 - Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal (CITEVE) - PT



citeve

P5 – Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület - HU



P6 - TexClubTec - IT



P7 - Bulgarian Association of Apparel and Textile Producers and Exporters (BAATPE) - BG



P8 - Hellenic Clothing Industry Association (HCIA) - GR



A kompetencia fejlesztés fontossága a textil- és ruházati iparban

A textil- és ruházati ipar jelentős változásokat élt át az elmúlt pár évben, amelyet elsősorban a technológiai fejlődés táplált. Ezzel együtt előtérbe kerültek a dolgozók tudását és annak fejlesztését érintő kérdések. Az elkövetkező években, a vállalatoknak további kihívásokkal kell szembenézniük ezen a területen. Egyrészt, leginkább az új, fiatal munkaerő bevonásának hiánya miatt, még az erős textil-és/vagy ruházati ipari jelenléttel rendelkező régiókban is magas a hagyományos iparági ismeretek és szaktudás elvesztésének kockázata. Másrészt, az új és újfajta tudás megszerzésének igénye, befolyásolja a fejlődést, amelyhez új kompetenciák kialakítása szükséges. A teljes iparág vonzerejét szükséges növelni a potenciális munkaerő bevonása érdekében, hiszen a fiatalok körében a textilipar általános megítélése nem túl kedvező. A szektort egy modern, dinamikus, csúcstechnológiai szektorként kell pozicionálni, a lehetőségek széles skáláját mutatva.

A tudás átadása az új generációk részére

A tudásbázis fenntartása egy előregedő munkavállalói állománnyal jellemezhető szektorban igen nagy problémát jelent. Gyakran megtörténik, hogy a vállalatnál megszerzett tudás a dolgozó nyugdíjba vonulásával együtt távozik a cégből. Kiemelten fontos ezért olyan tudásátadási tervek kidolgozása, amelyek lehetőséget biztosítanak a széleskörű szakmai ismeretekkel rendelkező kollégáknak a fiatal munkaerők részére történő tudás átöröklésre.

Textil és ruházati szektor

Az Európai textil és ruházati szektor, a maga 1,7 millió munkavállalójával, 177.000 vállalatával, kb. 181 milliárd EUR éves forgalmával, a teljes európai gyártási kapacitás 5%-át képviseli. Ez a szektor az EU egyik kulcs termelő területe. Hosszú távon a szektornak további technológiai innovációra és jól képzett munkaerőre van szüksége a fejlődéshez, de ahhoz, hogy ezt el lehessen érni, a KKV-k szintjén is szükséges a fiatal munkaerő bevonásával és képzésével foglalkozni. A vállalati kereteken belül oktatott tanulók és fiatal munkavállalók sikeres képzésére a vállalatnak időt kell szakítani és képzési felelősöket, oktatókat, valamint mentorokat biztosítani. Ehhez a kijelölt képzési felelősök és mentorok felkészítése és támogatása szükséges. A textil és ruházati szektor kulcs szereplői között kialakult stratégiai együttműködés célja egy olyan akcióterv kidolgozása, amely elősegíti a vállalatoknál folyó képzések tervezését és sikeres lebonyolítását, valamint aktív részvételre szólítja fel a KKV-kat is.

A TEXAPP projekt

A TEXAPP egy európai projekt, amelyet az Euratex, mint a textil és ruházati szektor nemzeti szövetségeinek európai szintű szervezete koordinál. A projekt célja, hogy a partner szervezetek együttműködése révén egységes megközelítést alakítsanak ki szakmai gyakorlati képzések előmozdítására és megerősítésére az ágazat kkv-inál és mikrovállalkozásainál.

A TEXAPP projektben egy rendszer és a hozzátartozó eszközök kerülnek kidolgozásra, figyelembe véve a T&R szektor KKV-inak igényeit és lehetőségeinek korlátait. A kifejlesztendő ágazatspecifikus eszközcsoomag célja, hogy támogassa a KKV-kat a tanulószerveződések előkészítésében, tervezésében, megvalósításában, illetve a képzés minőségének biztosításában, beleértve a gyakornokok értékelését is.

A projekt a következő fő célok elérésére törekszik:

- Egységes irányelv rendszer kidolgozása a KKV-k számára a tanulószerveződések gyakorlati képzési programok sikeres működtetéséhez.
- Kompetencia-központ felállítása a KKV és mikro vállalatok támogatására, a nemzeti oktatási rendszerhez és lehetőségekhez igazodó képzési programok kialakításának elősegítésére
- KKV-k és mikro vállalatok mobilizálása és aktív részvételre történő ösztönzése.
- Egy „Alkalmazói Közösség” (CoP) létrehozása a tanulószerveződések gyakorlati képzési programokról folytatott párbeszéd elősegítésére a résztvevő európai országok szakértői között

TEXAPP oktatások és nemzeti konferenciák

A projekt eredményeinek megosztására több kezdeményezés történt az elmúlt időszakban.

Portugália

CITEVE május 28-án rendezte meg a "Competências para a ITV no horizonte 2030" konferenciáját, amelynek célja a TEXAPP projekt bemutatása volt. A konferencián több, mint 80 fő vett részt, a megbeszélések két panelre oszlottak. Az első az emberi erőforrás fejlesztésére fókuszált, a másik az emberi erőforrás menedzsment kérdéseit vizsgálta. A délután folyamán fókusz csoportos módszerrel elemezték a résztvevők a több felvezetett, egymással összefüggő témát:

"Több generációs munkakörnyezeti stratégiák. Karrier döntések, képességek fejlesztése és átalakítási folyamatok. ", és "Hogyan tervezzük, vezessük be és biztosítjuk az új munkaerő integrálásának minőségét oktatási folyamatokkal és tanulószerveződéses képzéssel. "

CITEVE terv szerint halad a TEXAPP projekt keretében kidolgozott eszközök bevezetésében. Június és július során 10 KKV bevonásával megtörténtek az oktatások is, amelyek célja a vállalati dolgozók tudásának és gyakorlatának gyarapítása, a képzési programok sikeres megvalósításához szükséges hozzáállás, elvárások és eszközök bemutatása volt.



Olaszország

TexClubTec, együttműködésben az SMI-vel (Nemzeti Textil és Ruházati Szövetség), június 8-án Milánóban rendezte meg konferenciáját a témában, "L'Apprendistato nel settore Tessile Abbigliamento, la situazione in Italia alla luce delle esperienze europee" címmel. Az egész napos eseményen nemzeti és regionális ipari textil és ruházati szövetségek, vállalatvezetők és oktatási intézmények vettek részt. A konferencia programja 3 fő pont köré épült: elsőként a tanulószerveződéses képzés nemzeti szintű felmérésének eredményei kerültek bemutatásra, másodikként a szabályozói környezetet elemzése következett, harmadrészt pedig a TEXAPP projekt során létrehozott keretrendszer elemeit vázolták fel. Az esemény végén egy érdekes szakmai eszmecsere vette kezdetét a jelenlévő, különböző szakterületeket és tapasztalatokat képviselő szakértők között.



Bulgária

A TEXAPP szemináriumot április 27-én tartották Bulgáriában, a PIRIN-TEX Gotse Delchev-i irodájában. A szemináriumon részt vettek vállalatvezetők, HR vezetők és kijelölt mentorok, összesen 11 vállalattól. Ezen kívül képzést nyújtó iskolák képviselői és kereskedelmi szövetségek képviselői is eljöttek az eseményre. Az egynapos rendezvény célja a TEXAPP projekt bemutatása volt, fókuszban a Bulgáriában jelenleg működő duális képzési rendszer bemutatásával.

Görögország

Görögországban az érintett KKV-k oktatása két alkalommal történt meg, május 23-án Thessaloniki-ben, az EPAS székhelyén, illetve június 13-án Athénban, a projekt partner HCIA irodájában.

Az első eseményen Thessalonikiben, a HCIA szakértőinek lehetősége nyílt a TEXAPP projekt bemutatására az OAED divatiskola által szervezett speciális eseményen, ahol egy kiállítási stand is szolgált a projekt eredményeinek további megosztására. Ezt követően a HCIA 6 vállalati résztvevő bevonásával tartotta meg az oktatását. A júniusi eseményen Athénban további 4 vállalat képviselőit avatta be a HCIA a projekt eredményeibe, tanította meg a kidolgozott eszközök használatát.



Magyarország



A TMTE május 17-én tartott nemzeti konferenciát a tagjai és a textil és ruházati ipar szakértői számára. A konferencia a „Szakmai utánpótlás és képzés – honnan és hogyan?” témát dolgozta ki. Ennek keretében a TMTE bemutatta a TEXAPP projektet, céljait, eddigi eredményeit és a kihívásokat. Ezen kívül ízelítőt adott a kidolgozott VKTR (Vállalati Képzés Támogató Rendszer) felépítéséből, illetve tájékoztatta az érdeklődőket a várható oktatások idejéről. Az oktatási igények és lehetőségek további aspektusainak bemutatására neves iparági szakértők és a Kereskedelmi és Iparkamara képviselője is felkérést kapott.

Egy híres pszichológiai szakkutató az új generációk munkahelyi viselkedésének megértéséhez adott támogatást, hogyan lehet őket bevonni és integrálni. A Kereskedelmi és Iparkamara képviselője részletezte a tanulószereződéses és más képzési formák lehetőségeit és nehézségeit, valamint a szabályozó intézmények által nyújtott támogatás lehetőségeit. Ezt követően egy toborzási szakértő adott gyakorlati tanácsokat, hogyan lehet az új generációs munkaerőt sikeresen megtalálni a piacon és bevonni a vállalati munkakörökbe.

Anglia



A projekt angol partnere, a Textile Centre of Excellence, kidolgozta a Jóváhagyott Munkáltatói Képzési Standard-ot, valamint az érdeklődő vállalatok előzetes felmérésének eszközét. Ezen felmérés megmutatja, hogy az adott vállalat az elvárt standardokhoz képest milyen képességekkel és lehetőségekkel rendelkezik. Ezen kívül a TCoE kidolgozta a programban résztvevő vállalatok oktatási anyagait, amelynek célja a vállalatok által kijelölt képzési felügyelők és mentorok felkészítése.

Már 2017 során megkezdődött az első szakasz, amikor 20 vállalat bevonásával tesztelték az előzetes oktatási anyagokat. A résztvevők visszajelzései alapján a standardok és oktatás struktúrája további módosításokkal érte el azt a formáját, amit már a 2018 évben, további oktatási sorozatokon is felhasználtak. Ez a tanulási, képzési folyamat tovább folytatódik egészen addig, amíg a TCoE minden tagja megfelel a standard elvárásainak. 2018 januárjára a TCoE összesen 35 különböző vállalattal, közel 70 munkavállalóval dolgozott együtt. A nemzeti konferencia tervezett dátuma 2018. szeptember 13., helyszíne a TCoE Huddersfield-i központja. A konferencián bemutatásra kerül a TEXAPP projekt és eredményei is.

Mi a következő lépés?

„Skills for Textile & Clothing Industry of the Future” – TEXAPP – zárókonferencia

Időpont: 2018. szeptember 25.

Helyszín: Crowne Plaza Hotel, Brüsszel

Részletes program a www.tmte.hu/texapp / www.texapp.eu / www.euratex.eu honlapokon



Maradjunk kapcsolatban:

www.texapp.eu

[Facebook website](#)

Projekt Koordinátor

Lutz Walter
Director Innovation & Skills
Rue Montoyer, 24
1000 Brussels, Belgium



Magyar partner

TMTE

Projekt kapcsolattartó

Ecker Gabriella
ügyvezető főtitkár
1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.
info@tmte.hu



Erasmus+ Project: 572773-EPP-1-2016-1-BE-EPPKA3-SUP-APPREN

Az Európai Bizottság támogatja a hírlevél elkészítését, amely nem jelenti azt, hogy egyetért a tartalommal, azok kizárólag a szerzők álláspontjait tükrözik, valamint az Európai Bizottság nem tehető felelőssé semmilyen olyan felhasználásért, amely esetlegesen a jelen publikációban szereplő információk használatával készül.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Megemlékezés dr. Geleji Frigyesről



90 éve született dr. Geleji Frigyes okl. vegyészmérnök, aki pályafutása során nemcsak a szálgyártással és több tudományos területtel foglalkozott, hanem egyesületünk elnöke is volt 14 évig.

1928-ban Belgrádban született, a budapesti Evangélikus Gimnáziumban érettségizett.

1950-ben a Budapesti Műszaki

Egyetem vegyészmérnöki karának szerves kémiai technológia szakán szerzett vegyészmérnöki oklevelet.

A Műanyagipari Kutató Intézetben kezdte pályáját, ahol később a szintetikusszál osztály vezetőjeként, majd 1961-től az intézet igazgatóhelyetteseként dolgozott. A vezetés mellett a szintetikus szálanyagok előállítására alkalmas polimerek kutatásával, előállításával foglalkozott. Kutatómunkája eredményeként jött létre Kazincbarcikán és Budapesten kaprolaktám (pontosabban az ϵ -kaprolaktám, poliamid 6 alapvegyület) üzem. 1956-ban, a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) ösztöndíjával, a Német Demokratikus Köztársaság Tudományos Akadémiájának Szálkutató Intézetében folytatott további kutatásokat, „A kaprolaktám foszforsavas polimerizációjának mechanizmusa” című kandidátusi disszertációját 1962-ben védte meg.

A Műanyagipari Kutató Intézetben a vezetésével folyó, a szintetikus szálgyártással kapcsolatos kutatások eredményeként a Magyar Viscosagyárban poliamid vágottszálgyártó kísérleti üzem, majd polipropilénszál előállító részleg kezdte meg munkáját. Közben kutató tevékenysége során az akril-nitril polimerizációjával is foglalkozott. 1967-ben a nyergesújfalu gyár műszaki fejlesztési igazgatóhelyettese lett, az általa létrehozott önálló, 110 fős kutatóbázis 1973-ban kezdte meg működését. Ez a részleg fejlesztette tovább a polipropilénszál gyártási technológiáját, kialakította a poliamid-szönyegfonal képzési, és az akrilszálak gélszínezési technológiáját. Munkája során nemcsak a kutatást és a hazai szálgyártás továbbfejlesztését irányította, hanem a beruházásokat is. Fő kutatási területét az 1960-as évek második felétől a szintetikus szálak tulajdonságainak módosítása határozta meg. 1979-ben elnyerte a műszaki tudományok doktora címet, amelyet „A poliamid és polipropilén szálak tulajdonságainak módosítási lehetőségei” című disszertációjának megvédésével ért el.

A szintetikus szálak kapcsán szoros kapcsolatba került a textiliparral, így lett 1979-ben az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB) könnyűipari és szolgáltatás-fejlesztési főosztályának vezetője. Ennek során a textilipar

valamennyi technológiájának fejlesztésével foglalkozott és nagyban elősegítette számos technikai újdonság bekerülését az iparba. 1986-ban az OMFB elnökhelyettesévé nevezték ki, irányítása alá tartozott a vegyipar, a könnyűipar, az élelmiszergazdaság, a biotechnológia, az anyagmozgatás és a csomagolástechnika műszaki fejlesztése. 1988–1994 között az OMFB általános elnökhelyettesi, ill. közigazgatási államtitkári feladatait látta el.

1995-től a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Alapítvány főigazgató-helyetteseként, majd az Alapítvány Anyagtudományi és Technológiai Intézetének igazgatójaként dolgozott.

Tudományos munkáját hatvannál több tudományos publikáció, ill. számos hazai és nemzetközi fórumon elhangzott előadás fémjelzi. Több könyv és egyetemi jegyzet szerzője volt.

1959-től részt vett az MTA Makromolekuláris Kémiai Bizottságának, 1968-tól az MTA Szál- és Rosttechnológiai Bizottságának munkájában, amelynek 1994-től elnöke is volt.

1987-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen címzetes egyetemi tanár lett. 1990–1998 között a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) alelnöki, majd a szövetség központi oktatási bizottságának, ill. budapesti szervezetének elnöki teendőit is ellátta. 1990-től tagja, 1994-től alelnöke volt a Magyar Mérnök Akadémiának.

A 2018-ban 70 éves fennállását ünneplő Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) munkájába a Magyar Viscosagyárban töltött időszakban kapcsolódott be. Eleinte az egyesület vegyiszál szakosztályának elnökeként végzett értékes munkát. 1981-től társelnökként, 1985-től – 1999-ben bekövetkezett haláláig – elnökként vezette az egyesületet. Kiváló szervezőképességével, szakmai ismereteinek kamatoztatásával és emberközpontú vezetői magatartásával, a hazai textilipar hanyatlása ellenére, igen sikeres éveket élt meg az egyesület. A fiatalokkal való kiemelt törődését évtizedekkel ezelőtt sokan megtapasztaltuk, amikor a TMTE által szervezett Kőszegi Ifjúsági Tanácskozáson személyesen részt vett a szekciókban folyó előadások meghallgatásában, és minden ifjú előadót személyre szóló tanácsokkal látott el.

Kimagasló munkásságát 1985-ben Eötvös Loránd-díjjal, 1994-ben pedig a Magyar Köztársasági Érdemrend Középkeresztje – Polgári Tagozat érdemrenddel ismerték el. Eredményes tevékenységét a társadalmi szervezetek közül 1965-ben a Magyar Kémikusok Egyesülete Wartha Vincédíjjal, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 1974-ben és 1991-ben a Textilipar Fejlesztéséért éremmel jutalmazta. 1990-ben MTESZ Díjban részesült.

Köszöntjük 90 éves Brucker Antalt



Brucker Antal az újpesti Magyar Pamutiparban dolgozott különböző beosztásokban. Fő szakterülete a pamutfonás volt, a fonó gyár egység vezetőjeként tevékenykedett éveken át. Jelentős és sokrétű feladta volt a fonoda fejlesztése. Később a gyár főmérnökének nevezték ki, amikor az újpesti

üzem már a Budaprint Pamutnyomóipari Vállalat egyik gyára volt. Ebben a vezetői beosztásban 1975–1982 között dolgozott igen eredményesen. 1977 elején sajnálatos módon kigyulladt a Magyar Pamutipar BD fonodája és az üzemrész a tűz martalékává vált (benne az akkor három éve üzemelő korszerű fonógépekkel). A termelés kiesés kompenzálása érdekében Brucker Antal főmérnök vezetésével gyorsan felvették a kapcsolatot más BD fonodákkal, ahova az újpesti gyár dolgozóit átirányított-

ták, szállításukat megszervezték. Így a nagyvállalat fonalellátásában nem következett be zavar. A tüzeset után egy év alatt irányításával felépült az új és korszerű BD fonoda.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület Pamutfonó szakosztályában aktívan tevékenykedett. A Magyar Textiltechnikában rendszeresen publikált. Töb-

bek között – általában szerzőtársakkal közösen – tudósított a Brémában megrendezett nemzetközi pamut konferenciákról, ismertetőt készített az ausztrál gyapottermesztésről, tanulmányokat készített egyes gyűrűs és turbinás fonógépekről.

Tisztelettel köszöntjük és jó egészséget kívánunk 90. születésnapja alkalmából.

Köszöntjük a 90 éves Hábelné Kiss Gabriellát



Kiss Gabriella a Rothauser cégnél kezdett dolgozni, amely fonatológépeken cipőfűzők és gépi vert csipkék előállításával, kéziszövőgépeken pamutszövet gyártásával is foglalkozott. Itt ismerkedett meg a csipkegyártással. Ezt követően a Dréher Textilművek pamutfonodájában (a későbbi Kőbányai Fonógyárban) helyezkedett el, három műszakban a gyűrűsfonással, majd a fonodai minőségellenőrzéssel fog-

lalkozott.

Munkája mellett képezte magát, technikus képesítést szerzett és a Textilipari Kutató Intézetben helyezke-

dett el. Később a Taurus Gumiipari Kutató Intézetében dolgozott, a kordcérna és az acélkord kutatása és fejlesztése területén ért el eredményeket. E témákból több bel- és külföldi konferencián tartott előadást. 1983-ban vonult nyugdíjba.

Nyugdíjaként kutatni kezdte és elsajátította a kézi csipkeverés munkamódszerét és a minták tervezését. 1996-ban egyik alapítója volt a Csipkeverők Baráti Körének. Tagjai alkotásaikkal számos külföldi és hazai kiállításra vettek részt sikerrel, többek között a Textilműzeumban is.

A TMTE Ipartörténeti és hagyományvédő szakosztályának lelkes tagja. Előadásokat és bemutatókat tart, rendszeresen részt vesz a szakosztály rendezvényein.

Tisztelettel köszöntjük 90. születésnapján, további eredményes éveket és jó egészséget kívánunk.

Köszöntjük a 90 éves Cseh Lászlót



Cseh László 1928-ban született Brassóban. Textiles tevékenysége a Pamutkikészítő-gyárban kezdődött 1948-ban: textil-fényképész ipari tanuló lett. Ennek elvégzése után 1950-ben érettségizett. Az Állami Műszaki Főiskolán és a Budapesti Műszaki Egyetemen tanult tovább, 1956-ban vegyész mérnökként diplomázott. Textilvegyész tevékenységet az üzem több területén végzett. 1951–1952 között laboratóriumi

önálló anyagvizsgáló, 1952–54-ig mosó-festődei műszakvezető, 1954–1956 között festékkonyha vezető volt. 1956–1968-ig kolorista, 1968–1975 között főkolorista osztályvezető-helyettes beosztásokban dolgozott. 1975–1976 között az MSV. Selyemkikészítő gyárban osztályvezető volt, majd ismét visszatért a Pamutnyomóipari

Vállalathoz, 1976–1988-ig a Pamut-kikészítő-, 1981-től Goldberger Textilnyomógyárban technológiai csoportvezető volt. Pályája során több újítása és egy szabadalma volt. 1988-ban vonult nyugdíjba.

Szakmai munkája elismeréseként többször volt küldetésben külföldön: Csehszlovákiában, Hollandiában, Lengyelországban, Németországban, Olaszországban, Romániában, Svájcban. A TMTE Textilvegyész- és Kolorista szakosztályának rendezvényei iránt érdeklődött.

Több alkalommal részesült kiváló dolgozó-, egyszer kormánykitüntetésben.

Fő hobbija a fényképezés és a természetjárás.

A Budapesti Műszaki Egyetem Szenátusa 2016-ban gyémántdiploma adományozásával ismerte el értékes mérnöki tevékenységét.

Kissé megkésve bár, de tisztelettel köszöntjük és jó egészséget kívánunk 90. születésnapja alkalmából.

Köszöntjük a 85 éves Salamon Ferencet



Salamon Ferenc szakmai pályafutása 1947-ben indult, amikor sikeres felvételi vizsgát tett az akkori Bolyai János Textilipari Műszaki Középiskolába, de igazolt szakmai üzemi gyakorlatra is szüksége volt. Ezt az Első Magyar Gyapjúmosó- és Finomposztógyárban végezte, ennek során megtanult szóni. Az érettségivel együtt technikus oklevelet szerzett a szövő szakon. Tovább tanult, 1956-ban jelesen diplomázott a

BME Textil-technológiai Tanszékén. Dolgozott a Pamutszövőipari Vállalatnál, majd a Textilipari Kutató Intézetben. A Könnyűipari Minisztériumban az iparfejlesztési főosztályon a szövőipari fejlesztésekkel foglalkozott, majd a miniszterhelyettes műszaki titkára volt. 1976-tól a PNYV szövő- és hurkolóipari fejlesztési osztályát vezette. 1978-tól a Könnyűipari Minisztérium Módszertani és Továbbképző Intézeténél a vezetőképzést irányította, majd 1982-től a Könnyűipari Műszaki Főiskolán a főigazgató közvetlen munkatársa volt. 1984-től az Ipari Vezetőképző Intézet osztályvezetői teendőit látta el. Rövid ideig a Tungram Rt. oktatási igazgatóhelyettese volt, majd az Investcentert vezette.

1956 óta tagja a TMTE-nek, a pamutszövő szakosztály vezetőségi tagja, majd több évig titkára volt, 1979–1985 között elnökeként tevékenykedett. Az egyesület oktatási bizottságát is irányította, és a TMTE-t képviselte a MTESZ Központi Oktatási Bizottságában. Két választási cikluson keresztül tagja volt a TMTE végrehajtó

bizottságának, számos értékes előadást tartott, több cikket publikált. A BME a közelmúltban gyémánt diploma adományozásával ismerte el mérnöki munkásságát.

Szeretettel köszöntjük és jó egészséget kívánunk 85. születésnapja alkalmából!

Köszöntjük a vasdiplomás Kézdy Árpádot



Kézdy Árpád 1953-ban, a vegyészmérnöki diploma megszerzése után az óbudai Textilfestőgyárban helyezkedett el, ahol közel három évtizedig dolgozott különböző munkakörökben. A nemzetközi viszonylatban is meghatározó nyomóüzemben műszakos kolorista volt, majd a kikészítőiparban elsőként kidolgozta és működtette a gyártásközi ellenőrzési, ill. az

akkor egyedülálló tételkísérő és termelésnyomonkövetési rendszert. Később a főtechnológusi teendőket látta el, amikor a gyár nagyszabású rekonstrukciói folytak. 1970–1975 között gyári főmérnökként irányította az üzemet, számos eredmény mellett a rotációs-filmnyomás meghonosítása fűződik munkásságához.

A textilfestőgyári évtizedek után a Textilipari Kutatóintézetben folytatta tevékenységét, mint önálló munkatárs és osztályvezető. Átfogó tanulmányt készített a Könnyűipari Minisztériumnak a textilipar helyzetéről és fejlesztési lehetőségeiről. 1976-ban kinevezték az Anilinfesték és Vegyipari Forgalmi Vállalat igazgatóhelyettes-főmérnökévé, ezt a munkakört 1990. december 31-i nyugdíjazásáig látta el.

Az Országos Fordító és Fordításhitelesítő Iroda külső munkatársaként szakfordítói és lektori tevékenységet is folytatott. Ennek köszönhetően nagyszámú kül-

földi cikk vált elérhetővé magyarul a hazai szakemberek számára. Szakértőként részt vett több OMFB tanulmány elkészítésében is. A szakmai oktatást számos tankönyv, tanfolyami jegyzet írásával, tematika készítésével és szaktanácsadással segítette, több szakkönyv szerkesztője és társszerzője ill. lektora volt. Az általa írt szakközépiskolai tankönyvek egy részét még ma is használják a felsőfokú textilvegyész képzésekben is. A Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikumban fizikai kémiát és kémiai technológiát tanított évekig, ill. a felsőfokú oktatást is tevőlegesen támogatta.

A TMTE-be 1953-ban lépett be, a textilvegyész és kolorista szakosztályban tevékenykedett hosszú évekig, 8 éven keresztül az elnöki teendőket is magas színvonalon látta el. Elnöksége idejére esett a Textilvegyész és Kolorista Egyesületek Nemzetközi Szövetségének (IFATCC) 1981. évi kongresszusa is, amelyet hazánkban rendeztek meg. Számos bel- és külföldi konferencián tartott előadást, sok szakmai rendezvényen ismertette a szakmai újdonságokat, tapasztalatokat. Széleskörű szakmai ismereteit készséggel adta tovább a fiatal munkatársaknak, akiket felkarolt és előmenetelüket segítette. Számos ágazati elismerésben részesült, továbbá a „Textilipar Fejlesztéséért” emlékéremmel és az „Anilin” díjjal tüntették ki.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Szenátusa 2018-ban jubileumi vasdiploma adományozásával ismerte el értékes mérnöki tevékenységét, amelyhez tisztelettel gratulálunk és jó egészséget kívánva köszöntjük.

Kecskeméthy Géza 1931–2018



87. életévében elhunyt a Kompozitor Műanyagipari Fejlesztő Kft. alapító tulajdonosa és ügyvezető igazgatója, Kecskeméthy Géza.

Okleveles gépészmérnökként a Faipari Kutató Intézetben kezdte pályafutását, majd a Műanyagipari Kutatóintézet gépészeti-technológiai osztályának vezetője lett. Vezetésével a kutató-fejlesztő közösség úttörő munkát végzett az üvegszállal erősített nagyszilárdságú műanyagkompozitok hazai bevezetésében. Ő tervezte, és vezetésével hozták létre – Európában másodikként – az üvegszálas műanyag hullámlemez gyártó berendezést. A világ akkori legnagyobb műanyag gabonasilóját építette meg hazánkban. Exportképes műgyanta-adagoló gépeket fejlesztett, megvalósította a műanyag hajótestek magyarországi gyártását.

A Kompozitor Kft.-t 1991-ben alapította. Létrehozta a FuranFlex márkanéven ismert, hő- és korrózióálló, lágy, hőre keményedő kompozitcsövet kémények bontás nélküli bélelésére. Így a vállalkozás nemcsak nálunk, hanem a világon is egyedülként foglalkozik ezzel a technológiával.

Sikeres, több évtizedes alkotómunkáját számos szabadalom kísérte, 53 találmány fűződik a nevéhez egyedüli vagy társfeltalálóként. 2011-ben kiváló tevékenységét Jedlik Ányos díjjal ismerték el.

A textilipari üzemekkel szoros kapcsolatokat tartott fenn, pl. az 1980-as években a Magyar Selyemipar Vállalattal is. Közreműködésével üvegszövet erősítésű műanyagból nem csak hullámlemezeket, hanem sporthajókat is készítettek, továbbá kifejlesztették a rovingszövet erősítésű falburkoló elemeket. Foglalkozott poliészteszálból készült vitorlaszövetek kifejlesztésével is.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesülettel jó kapcsolata volt. Egyesületünk Műszaki Textil Műhelye az ő vállalkozásában tanulmányozhatta többek között a keményekbe gyártott, hőre keményedő kompozitcsövek előállítását. A Nemzetközi Technológiai Platformhoz csatlakozva megvalósuló „Nemzeti Techno-

lógiai Platform a textil és ruhaipar megújításáért” (TEXPLAT) kidolgozásában, a műszaki textiliákkal kapcsolatos innovatív részek összeállításában tanácsai hasznos nagy segítséget jelentettek.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében!

Maróti György 1945–2018



Maróti György a Bolyai János Textilipari Technikum szövő tagozatán végzett 1963-ban. 23 éven át a Pamutnyomóipari Vállalat Kelenföldi Textilgyárában dolgozott több beosztásban. Diszpécser, MEO-laboratóriumvezető, majd minőségügyi gyárrészlegvezető volt. 1979-től a kötő-hurkoló gyárrészleget és az ehhez kapcsolódó önálló üzletkört ve-

vezette 1986-ig.

A Könnyűipari Műszaki Főiskola textiltechnológiai szakán 1975-ben mérnöki képesítést szerzett.

1986-tól a Ramona Finomkötöttáru Szövetkezet (a későbbi Ramona Zrt.) főmérnöki, majd elnöki teendőit látta el, a jogutód vállalkozás igazgatósági tanácsának elnöke volt. 2011-től a Ramofix Trade Kft. résztulajdonosaként tevékenykedett haláláig.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület munkájából aktívan kivette a részét.

Személyében egy jól felkészült, kiváló szervezőkészséggel rendelkező, segítőkész, sokak által kedvelt szakembert veszítettünk el.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

Csete Ildikó 1940–2018



Életének 78. évében elhunyt Csete Ildikó Magyar Örökség díjas textilművész. Sátoraljaújhelyen született, 1959-től volt a Magyar Iparművészeti Főiskola hallgatója. 1961-től már a Goldberger Textilgyár tervezőjeként dolgozott. 1974-től egészen haláláig egyéni művészként tevékenykedett.

Kézzel készített munkáit a természetközelség, a népművészet kincsestára és a magyarság szolgálatának igénye jellemezte. Kiemelkedő munkái közé tartozik a rovásírásos Szent István intelmei falikárpit-sorozat, az

Ópusztaszeri Nemzeti Történelmi Emlékpark kápolnáját díszítő zászlók, a Tihanyi Alapítólevélnek emléket állító kárpitja. Továbbá kiemelkedőek a Petőfit, Széchenyit, Kossuthot, Klebelsberget és mások arcát, gondolatait megjelenítő textilképei. Az Ómagyar Mária-siralom szövegét, valamint a Halotti Beszédet megidéző vásznai, miseruhái és oltárterítői szintén igényes alkotások. Vadludas, búzás, kapros, írásos, tulipános textilkompozíciói is híresek. Alkotásai férje, Csete György építész templomai mellett különböző középületekben és közgyűjteményekben is megtalálhatók.

Emlékét megőrizzük, nyugodjék békében.

Dr. Perjes Pálné 1930–2018



Dr. Perjes Pálné sz. Samu Erzsébet okleveles textil-gépészmérnökként először a Budapesti Műszaki Egyetem Zilahi Márton vezette Textiltechnológia Tanszékén dolgozott, 1953–1959 között. Ezt követően a Magyar Posztógyár szövődevezetője, majd gyárrészlegvezetője volt.

1972-től a Könnyűipari Műszaki Főiskola Textiltechnológiai Tanszéken oktatott nyugdíjba vonulásáig. Fő szakterülete a szövetek kötéstana, de más, az anyagismerettel, gyártmánytervezéssel és textiltechnológiával kapcsolatos tárgyakat is oktatott. Számos jegyzetet, ok-

tatási segédletet készített, többek között az Anyagismeret és gyártmánytervezés, Szövetek szerkezete c. jegyzetet írta.

A Magyar Foltvarró céh aktív tagjaként két könyve jelent meg a foltvarrásról.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek több évtizeden át tagja volt.

Számos kitüntetésben részesült, a BME Gépészmérnöki Kar a kiváló mérnöki tevékenységét 2018-ban vaspdiploma adományozásával ismerte el.

Emlékét kegyelettel megőrizzük. Nyugodjék békében.



Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Kerényi István

Főszerkesztő:

Lázár Károly

Szerkesztőbizottság:

Barna Judit

Dr. Borsa Judit

Estu Klára

Galambos Attila

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia

Kutasi Csaba

Lázár Károly

Máthé Csabáné dr.

Orbán Istvánné dr.

Szabó Rudolf

Szalay László

Tálos Jánosné

Szaktanácsadók:

Dr. Császi Ferenc

Dr. Kerényi István

Dr. Pataki Pál

Dr. Szücs Iván

Kiadó:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Felelős kiadó:

Ecker Gabriella

A lap támogatója:

Stäubli AG

Hirdetésfelvétel:

Advertising agency:

Anzeigenannahme:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Hungarian Society of Textile Technology and Science

Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein

Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Editorial and publishing office:

Redaktion und Verlag:

H-1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.

Tel.: (36 1)201-8782

Fax: (36 1)224-1454

E-mail: info@tmte.hu

www.tmte.hu

TARTALOM / CONTENT

■ TUDOMÁNYOS KUTATÁS / SCIENTIFIC RESEARCH

Nagy Sebestyén, Csiszár Emília

Cellulóz nanokristályok jellemzése és felhasználása átlátszó filmek előállítására

Characteristics of nano cells and their use for producing transparent films 2

■ MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT

Szabó Rudolf

Forgófonalas szövetszerkezetek kialakítása

Leno structures 6

Kutasi Csaba

Hídszerkezetek és egyéb műtárgyak folyamatos monitorozása speciális rácsoztásos optikai szálakkal, innovatív textiliákkal

Continuous monitoring of bridge and similar structures by special optical fibres and innovative textiles 11

Zoles József

Fejlesztések a sík hurkológépeknél

Developments of Cotton type knitting machines 14

■ IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY

Bárány István

A Magyar kötőipar története III. / History of the Hungarian knitting industry III. 18

Bencze Imre

1978-ban jelent meg a Trapper farmer /

“Trapper” brand jeans appeared in 1978 27

Kutasi Csaba

A KAEV gyártmányai az 1970-es években / KAEV's products in the 1970's 29

Kutasi Csaba

Régi eszközök – A kallózás és kapcsolódó műveleteinek gépei

Old tools – Machines for milling and connecting processes 32

Barna Judit

Matyó föld szíve: Mezőkövesd / Matyó föld's heart: Mezőkövesd 35

■ SZAKMAI OKTATÁS, KÉPZÉS / PROFESSIONAL TRAINING

Kutasi Csaba

Hírek egyesületi szakmai képzésekről

Various professional trainings in the textile industry 38

■ SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS

Galambos Attila

A hazai textil- és ruházati ipar 2018. I. félévi gazdálkodása

The Hungarian textile and clothing industry in the 1st half of 2018 39

Vágóné Kereszt Éva

Bemutatkozik a Szintetika Kft. / Introduction of Szintetika Ltd. 41

Orbán Istvánné dr.

Harisnyagyáriak találkozója

Reunion of employees of the former Budapesti Harisnyagyár 42

Csanádi József, dr. Kokasné dr. Palicska Livia

Könnyűipari szakmai nap / Meeting of light industrialists 43

Magyar Könnyűipari Szövetség

Tiltakozás a Helsinki Fashion Week csoport populista és félrevezető intézkedése ellen

Protestation against the populist and misleading measure of the Helsinki Fashion Week group 45

Felhívás a Szellemi Örökségünk Album bővítésére

Call for development of TMTE's Intellectual Heritage Album 46

TEXAPP záró konferencia / TEXAPP Closing conference 47

■ SZEMÉLY HÍREK / PERSONAL COLUMN

Kitüntetések: Tóth János, Nagy Géza, Lázár Károly, Kovács Leventéné

Nekrológok: Reketey Károly, dr. Vágó Márta 49

Cellulóz nanokristályok jellemzése és felhasználása átlátszó filmek előállítására

A cellulózforrás és az adalékanyagok hatása a filmtulajdonságokra

Nagy Sebestyén, Csiszár Emília

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék,
Műanyag- és Gumiipari Laboratórium
1111 Budapest, Műegyetem rkp.
ecsiszar@mail.bme.hu

Kulcsszavak/Keywords: Cellulóz nanokristályok, Hozam, Részecskeméret, CNC filmek, Morfológia, Optikai tulajdonságok, Mechanikai tulajdonságok

Cellulose nanocrystals, Yield, Particle size, CNC films, Morphology, Optical properties, Mechanical properties

Összefoglalás

Cellulóz nanokristályokat (CNC-ket) vontunk ki fehéritett pamutból és lenből kénsavas hidrolízissel. Jellemeztük a nanokristályokat és azok vizes szuszpenzióját, majd a CNC szuszpenziókat felhasználtuk vékony filmek előállítására. Vizsgáltuk a filmek tulajdonságait a cellulózforrás és a hozzáadott lágyító típusa (glicerin, szorbit) és koncentrációja (0-25 %) függvényében. Megállapítottuk, hogy a cellulózforrás nemcsak a CNC hozamot, a nanokristályok méretét és aggregációs hajlamát befolyásolja, hanem hat a CNC filmek morfológiájára, homályosságára és UV abszorpciójára is. A lágyító típusától függően változik a filmek homályossága és szakitószilárdsága.

Summary

Cellulose nanocrystals (CNCs) were released from bleached cotton and linen by sulphuric acid hydrolysis and then the cellulose nanocrystals and their suspensions were analysed. Subsequently, a series of films were cast from the CNC suspensions with sorbitol and glycerol plasticizers in a wide range of concentrations. The results proved that the source of cellulose has significant effect not only on the yield, size and aggregation ability of cellulose nanocrystals, but also on the morphology, haziness and UV absorption of the CNC films. The type of plasticizer determines mainly the haziness and tensile strength of CNC films.

1. Bevezetés

A cellulóz az egyik legfontosabb természetes polimer és a Földön a legnagyobb mennyiségben rendelkezésre álló, megújuló szerves anyag. Cellulóz alkotja a növények sejtfalát, és a növényi eredetű szálanyagok fő szerkezeti polimerje is a cellulóz, ami a pamutszál tömegének kb. 90 %-a, a lenrostnak pedig kb. 70 %-a. Kémiai szerkezetét tekintve lineáris homopolimer, amelyben a D-glükóz egységek $\beta(1\rightarrow4)$ glikozidos kötással kapcsolódnak egymáshoz. A lineáris, szalag-szerű makromolekulák hidrogén-kötés révén cellulóz síkossá rendeződnek, majd ezek egymásra rakódása fibrillás szerkezetet eredményez. A savas vagy enzimmatalizált hidrolízis a glikozidos kötés bontását eredményezi, aminek révén a cellulóz glükózra bontható. Kontrollált savas hidrolízissel viszont a cellulóz nanokristályokká vagy nanofibrillákká hasítható (Klemm, 2011).

Jelenleg a cellulózzal foglalkozó kutatások egyik legígéretesebb területe a cellulóz nanokristályok (CNC) kinyerése, valamint alkalmazási lehetőségeinek a felderítése. A nanokristályos cellulózt gyakran pamutból vagy lenből extrahálják (Dong, 1998). Az utóbbi időben publikált cikkek jelentős hányada tárgyalja a CNC vizes

szuszpenziójának a tulajdonságait és a szuszpenzióból öntéssel készített filmek jellemzőit (Habibi, 2010; Beck, 2011). A CNC-filmek merevek és törékenyek, ezért gyakran poli-hidroxi vegyületek hozzáadásával javítják a kezelhetőségüket. Sokszor alkalmaznak szorbitot és glicerin, amelyek például a termoplasztikus keményítő filmeknél is hatékonyan bizonyultak a filmtulajdonságok javításában (Mathew, 2002). A lágyító hatást, vagy a szerkezetet és deformációt befolyásoló paramétereket tekintve még számos megválaszolatlan kérdés van a CNC-filmek esetén.

Ebben a kutatómunkában fehéritett pamutból és lenből állítottunk elő CNC-t és vizsgáltuk a nanokristályok és azok vizes szuszpenziójának a tulajdonságait, valamint a szorbit és glicerin hatását a CNC-szuszenziókból öntött filmek tulajdonságaira.

2. A cellulóz nanokristályok vizes szuszpenziójának jellemzői

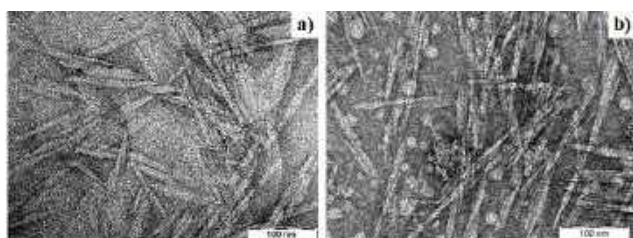
Fehéritett pamutból és lenből kénsavas hidrolízissel cellulóz nanokristályokat nyertünk ki (továbbiakban: pamut-CNC és len-CNC) a korábban már ismertetett módon (Csiszár, 2017a). A CNC hozama a pamutból 42 ± 6 %, a lenből pedig 34 ± 2 %. A különbség a fehéritett pamut és len eltérő cellulóz-tartalmával magyarázható. A részecske méretet lézerdiffrakciós módszerrel (LD-PSA) vizsgálva megállapítható, hogy a szuszpenziót mikroméretű részecskék alkotják (I. táblázat), amelyek a pamut-CNC esetén átlagosan $2,5 \mu\text{m}$, a len-CNC-nél pedig $10 \mu\text{m}$ nagyságúak.

I. táblázat: Fehéritett pamutból és lenből származó cellulóz nanokristályok részecskemérete lézer diffrakcióval (LD-PSA) és transzmissziós elektronmikroszkópiával (TEM) meghatározva.

Cellulóz forrás	Részecskeméret			
	LD-PSA (μm)	Hossz (nm)	Átmérő (nm)	Alaki tényező (-)
Pamut	2,5	$68,5 \pm 5$	8 ± 0	9
Len	10,9	$57,5 \pm 5$	6 ± 0	10

A szuszpenziók transzmissziós elektronmikroszkópiás (TEM) vizsgálata azt bizonyítja, hogy a mikroméretű részecskék valójában tú alakú nanokristályok aggregátumai (1. ábra). A TEM felvételek elemzése a nanokristályok méretére is felvilágosítást ad. Több mint 100 egyedi

nanokristály hossz és átmérő értékét képanalízis segítségével meghatározva megállapítható, hogy a pamutból nyert CNC hosszabb (kb. 68 nm) és szélesebb (kb. 8 nm), mint a len-CNC. Ugyanakkor a len-CNC alaki tényezője (hossz/átmérő arány) nagyobb (10). A részecskeméret analízis és a TEM felvételek bizonyítják, hogy a len-CNC aggregációs hajlama nagyobb, mint a pamut-CNC-jé.



1. ábra: Fehértett pamutból (a) és lenből (b) nyert cellulóz nanokristályok TEM felvétele (M 40000×).

A nanorészecskék aggregációjának mértéke a szuszpenzió homályosságával (haze index) jellemezhető (II. táblázat). Az előzőekkel összhangban, nagyobb a len-CNC szuszpenzió homályossága (kb. 27 %), mint a pamut-CNC szuszpenzióé (kb. 13 %), ami szintén a len-CNC fokozott aggregációs hajlamát bizonyítja. A homályosság az idő függvényében, a vizsgált 0-2 órás időintervallumban, nem változik számottevően, ami stabil szuszpenzió létrejöttére utal.

II. táblázat: Fehértett pamutból és lenből származó CNC-szuszenziók homályossága, zeta potenciálja és kén-tartalma.

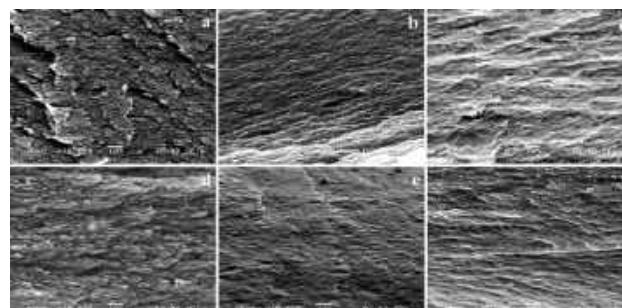
Cellulózforrás	Homályosság			Zeta potenciál (mV)	Kén tartalom (%)
	0 h	1 h	2 h		
Pamut	12,7	12,5	12,6	-30 ± 1	0,64
Len	26,8	26,6	26,7	-31 ± 1	0,52

A stabilitást a kénsavas hidrolízis során a felületen kialakuló negatív töltésű szulfát-észter csoportok biztosítják (Dufresne, 2012). A szuszpenziók nagy negatív zeta-potenciál értéke (kb. -30 mV) összhangban van nanorészecskék állandó felületi töltésével és a szakirodalmi adatokkal is (Bardet, 2015). A különböző forrásból származó nanorészecskék kén tartalma – ICP-OES módszerrel meghatározva – kismértékben különbözik, és a mért értékek alapján a len-CNC-n a felületi szulfát-észter csoportok mennyisége kisebb, mint a pamut-CNC-n (0,52 % és 0,64 %) (II. táblázat). Ez magyarázhatja a len-CNC részecskék fokozott aggregációját a vizes szuszpenzióban.

3. Cellulóz nanokristály filmek

A nanokristályok vizes szuszpenziójából – szorbit, illetve glicerín hozzáadásával – készített kb. 50 µm vastag átlátszó filmek szobahőmérsékleten kb. 48 óra alatt megszáradnak. Vizsgáltuk a cellulózforrás és a lágyító típusának hatását a filmek morfológiájára. A kriogén töréssel készített filmfelületek pásztázó elektronmikroszkópiás

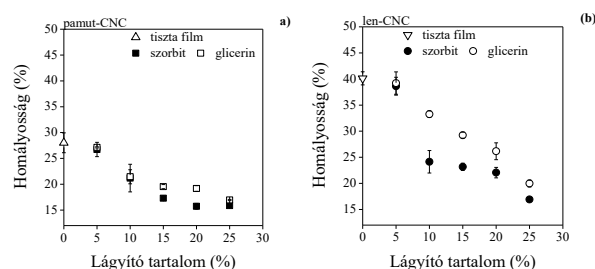
(SEM) felvételein (2. ábra) látható, hogy a lágyító nélkül készült filmek törési felülete durva (2.a,d ábra), megfigyelhetők az egyedi nanokristályok, továbbá a nanokristályok által létrehozott rendezett szerkezet. A lágyító – elsősorban a glicerín (2.c-f ábra) – mátrixként körülveszi a nanokristályokat, jelentősen megváltoztatva ezáltal a film morfológiáját.



2. ábra: Pamut-CNC (a,b,c) és len-CNC (d,e,f) filmek tört felületéről készült SEM felvételek. A filmek 20 % szorbit (b,e), illetve glicerín (c,f) hozzáadásával készültek (M 10000×).

Az aggregátumok képzésére fokozottan hajlamos len-CNC-ből készült filmek szerkezete kevésbé homogén, mint a pamut-CNC filmeké, és ennek következtében a len-CNC filmek porozitása nagyobb, sűrűsége pedig kisebb, mint a pamut-CNC filmeké (3. táblázat). Ugyancsak az aggregációra vezethető vissza, hogy a len-CNC filmek átlátszósága (transzmittancia) kismértékben elmarad a pamut filmek átlátszóságától, homályossága pedig lényegesen nagyobb. A lágyító tartalom (0, 5, 10, 15, 20 és 25 %) függvényében vizsgálva a homályosságot – mindkét cellulózforrás és lágyító esetén – megállapítható, hogy jelentős az eltérés a lágyítót nem tartalmazó filmek homályosságában a cellulózforrástól függően (3. ábra). A pamut-CNC és len-CNC film esetén a mért kb. 27 %-os illetve 40 %-os homályosság értékek egyértelműen bizonyítják a mikroméretű aggregátumok jelenlétét a len-CNC filmekben. A lágyító segíti az aggregátumok egyedi nanokristályokká bontását, és ezáltal csökkenti a filmek homályosságát. A növekvő lágyító tartalom tehát csökkenő homályosság értékeket eredményez. A lágyító tartalmat 0-ról 25 %-ra emelve a pamut-CNC filmek esetén kb. 27 %-ról 17 %-ra, len-CNC esetén kb. 40 %-ról 20 %-ra csökken a homályosság. Az is megfigyelhető, hogy a glicerines filmek homályosabbak, mint a szorbitosak, a különbség a len-CNC filmeknél jelentősebb és akár 9 % is lehet (3.b ábra).

A pamut-CNC filmek kristályossága (röntgendiffrakció alapján számolva) nagyobb (91-94 %), mint a len-CNC filmeké (87-90 %). A len-CNC-ben UV spektroszkópiával lignin nyomokat is detektáltunk. Bár a lignifikált növényi



3. ábra: A lágyító típusának és koncentrációjának hatása a pamut-CNC (a) és len-CNC (b) filmek homályosságára

III. táblázat: A cellulózforrás és a lágyító hatása a CNC filmek tulajdonságaira.

Cellulóz-forrás	Lágyító ¹	Sűrűség (g/cm ³)	Porozitás (%)	Kristályossági index (%) ²	Transzmittancia (%) ³	Relatív abszorbancia ⁴
Pamut	-	1,32 ± 0,06	15,8 ± 3,9	91,5	-	-
	szorbit	1,30 ± 0,06	16,2 ± 4,2	93,5	76	3,2
	glicerin	1,28 ± 0,06	15,6 ± 3,7	93,4	74	2,7
Len	-	1,19 ± 0,07	24,2 ± 4,7	87,9	-	-
	szorbit	1,17 ± 0,05	24,5 ± 3,4	89,9	70	6,6
	glicerin	1,14 ± 0,07	24,9 ± 4,6	88,1	61	5,8

¹ Koncentráció: 20 %

² Röntgendiffrakcióval meghatározva

³ 600 nm-en mérve

⁴ A 600 nm-en mért értékhez viszonyítva (A_{280}/A_{600})

sejtekben a lignin legnagyobb koncentrációban a sejtközi állományban és a sejtsarkokban van jelen, legnagyobb mennyiségben azonban a cellulóz fibrillákból felépülő szekunder falban található (Gibson, 2012). Ez az ún. 'szerkezeti lignin', ami része például a len fibrillás cellulóz egységeinek is, csak a fibrillák degradációjával együtt távolítható el (Kleinert, 1967). Ezzel magyarázható, hogy a savas hidrolízis hatására szabaddá váló cellulóz nanofibrillák lignin nyomokat is tartalmazhatnak. A len-CNC filmek 280 nm hullámhossznál mért relatív abszorbancia értékei (a 600 nm-nél mért abszorbanciához viszonyítva) ezt bizonyítják (III. táblázat).

A vékony és átlátszó filmek felhasználását a mechanikai tulajdonságok jelentősen befolyásolhatják. A szakítószilárdságot (4. a, b ábra) és szakadási nyúlást (4. c, d ábra) vizsgálva a lágyító tartalom függvényében megállapítható, hogy a filmek szakítószilárdsága kiváló, és a maximális érték viszont jelentősen különbözik a szorbittal és a glicerinnel készült filmek esetén: 15 % szorbit koncentrációnál kb. 33 MPa, glicerint alkalmazva pedig csupán kb. 24 MPa. Bár az adatok szórása jelentős, az azért jól látszik, hogy a nagyobb szakítószilárdságot szorbit alkalmazásával lehet elérni. A CNC filmek rugalmatlanok (4.c,d ábra), és a lágyító mennyiségének a

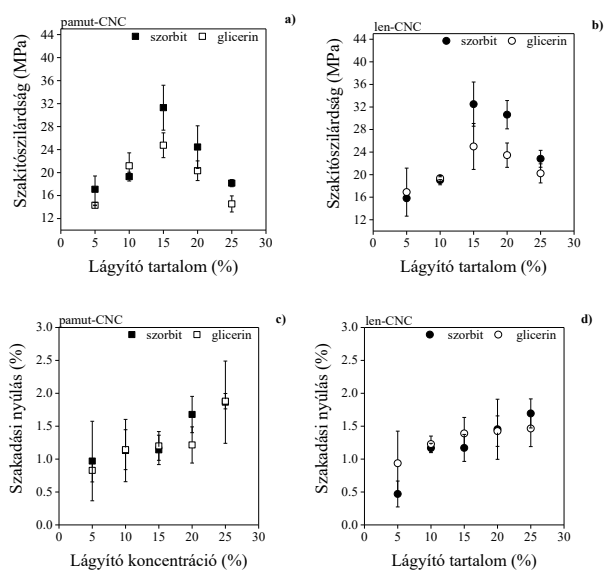
növelésével a szakadási nyúlás csak enyhén növekszik (kb. 0,7 %-ról 1,7 %-ra). A cellulózforrásnak nincs jelentős hatása a CNC filmek mechanikai tulajdonságaira.

4. Összefoglalás

Kutatómunkánkban az elmúlt időszakban kristályos nanocellulózzal foglalkoztunk, amely egy ígéretes új nanoanyag. A kristályos nanocellulózt fehérített pamutból és lenből extraháltunk kénsavas hidrolízissel, és vizsgáltuk a nanokristályok, a nanocellulóz szuszpenziók, valamint a belőlük készített filmek tulajdonságait (Csiszár, 2017b). A nanokristályok jó hozammal (pamutból: 42 ± 6 %, a lenből: 34 ± 2 %) állíthatók elő a többlépéses folyamatban. A pamutból nyert nanokristályok hosszabbak (kb. 68 nm) és szélesebbek (kb. 8 nm), mint a lenből nyertek (58 nm és 6 nm). Vizes szuszpenzióik zéta-potenciálja erősen negatív (kb. -30 mV), ami fontos jellemzője a stabil szuszpenzióknak. A szuszpenzióban mikroméretű részecskék detektálhatók, amelyek tű alakú nanokristályok aggregátumai. A len-CNC aggregációs hajlama lényegesen nagyobb, mint a pamut CNC-jé, ami meghatározza a szuszpenzió és az abból öntött film tulajdonságait is. Erre vezethető vissza, hogy a len-CNC filmek porozitása nagyobb, sűrűsége kisebb, mint a pamut-CNC filmeké, továbbá a len CNC-filmek homályossága lényegesen meghaladja a pamut-CNC filmeket. A cellulóz nanokristályokból kiváló szakítószilárdságú merev filmek készíthetők. A filmtulajdonságok glicerin és szorbit adalékanyagokkal javíthatók. Maximális szakítószilárdság 15 % lágyító alkalmazása esetén érhető el. A cellulózforrás nem, de a lágyító típusa befolyásolja az elérhető maximális szakítószilárdságot. 15 % szorbit koncentrációnál kb. 33 MPa szakítószilárdságot mértünk.

5. Irodalomjegyzék

- Bardet, R., Belgacem, N., Bras, J. (2015) Flexibility and color monitoring of cellulose nanocrystal iridescent solid films using anionic or neutral polymers. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 7, 4010–4018.
- Beck, S., Bouchard, J., Berry, R. (2011) Controlling the reflection wavelength of iridescent solid films of nanocrystalline cellulose. *Biomacromolecules*, 12, 167–172.
- Csiszár, E., Nagy, S. (2017a) Kristályos nanocellulóz – egy ígéretes új nanoanyag. A kristályos nanocellulóz előállítása, jellemzése és felhasználása. *Magyar Textiltechnika*, LXIX, 3.
- Csiszár, E., Nagy, S. (2017b) A comparative study on cellulose nanocrystals extracted from bleached cotton and flax and used for casting films with glycerol and sorbitol plasticisers. *Carbohydrate Polymers*, 174, 740–749.



4. ábra: A lágyító típusának és koncentrációjának hatása a pamut-CNC (a,c) és len-CNC (b,d) filmek szakítószilárdságára és szakadási nyúlására

- Dong, XM., Revol, JF., Gray, DG. (1998) Effect of microcrystallite preparation conditions on the formation of colloid crystals of cellulose. *Cellulose*, 5, 19-32.
- Dufresne, A. (2012) Nanocellulose. From Nature to High Performance Tailored Materials. Berlin: Walter de Gruyter GmbH.
- Gibson, LJ. (2012) The hierarchical structure and mechanics of plant materials. *Journal of The Royal Society Interface*, 9, 2749-2766.
- Habibi, Y., Lucia, LA., Rojas, OJ. (2010) Cellulose nanocrystals: Chemistry, self-assembly, and applications. *Chemical Reviews*, 110, 3479-3500.
- Kleinert, TN. (1967) Cellulose heterogeneities in linen fibres. *Holzforschung*, 21(3),77-81.
- Klemm, D., Kramer, F., Moritz, S., Lindström, T., Ankerfors, M., Gray, D., et al. (2011) Nanocelluloses: A new family of nature-based materials. *Angewandte Chemie International Edition*, 50, 5438-5466.
- Mathew, AP., Dufresne, A. (2002) Plasticized waxy maize starch: Effect of polyols and relative humidity on material properties. *Biomacromolecules*, 3, 1101-1108.

Forgófonalas szövetszerkezetek kialakítása

Szabó Rudolf

Rejtő Sándor Alapítvány

*Kulcsszavak/Keywords: Forgófonalas (dreher) szerkezetek, szövetszegély
Leno structures, fabric, selvedge*

Kivonat

A forgófonalas (dreher) kötésszerkezetek esetén a lánc- és a vetülékfonalak kereszteződésén túlmenően a láncokat párosával egymásra csavarva a fonalak kereszteződési szöge, a sűrűlódás, ill. a kelme stabilitása megnövekszik. A vetüléknélküli szövőgépeken a szövetszegély rögzítésére és a ritka rácszerű műszaki szövetszerkezetek stabilitásának növelésére a forgófonalas struktúrák fejlesztése – különösen a műszaki szövetek területén – az utóbbi időszakban kiemelt fontosságú. A cikk a különböző forgófonalas szövetszegély rögzítő megoldásokat mutatja be.

Bevezetés

A szövetszerkezet stabilitását, a szövet alakíthatóságát, a fonalrendszerek egymáson való elcsúszását több paraméter befolyásolja:

- a lánc- és vetülékfonalak átmérője,
- a lánc- és a vetülékfonalak sűrűsége,
- a kötés fajtája, szorossága,
- a lánc- és vetülékrendszerek közötti sűrűlódási viszonyok,
- a szövet feszítési állapota.

Tapasztalattól ismert, hogy a szövet lánc- és vetüléksűrűségének növelésével a szövet stabilabbá válik, míg a laza szerkezetű szövetek jobban formázhatók, viszont a fonalrendszerek egymáson való elcsúszásával kell számolni. A szövetszerkezetek stabilitása – különösen a vetüléknélküli szövőgépeken a szövetszegély szilárdsága – döntő fontosságú, aminek egyik lehetséges megvalósítása a dreher konstrukció.

Először a **gyöngyszemes** nyüstös szövással alakították ki a dreher szerkezetet. Az erősen feszített állólánc mindig alsó helyzetű, míg a forgó láncot a nyüstsinór gyöngyszemen fűzték át. Gyöngyszemet a hozzá kapcsolódó nyüstsinórokkal a nyüstök ellentétes irányba felső helyzetbe emelik. A nyüst egyikét emelve, illetve a másikat süllyesztve az álló, alsó szád helyzetű lánc váltakozva a nyüstszembe fűzött forgó lánc jobb- ill. bal oldalán kerül. Ezzel a megoldással a lánc és a gyöngyszemet mozgató nyüstcérna igénybevétele jelentős, míg az elérhető szövőgép-fordulatszám kicsi.

A forgófonalas kötések szabadalmát a múlt évszázadban nyújtották be (1. ábra).

A láncpárok egymásra csavarását elsőként (1924) tús kényszermozgatással valósították meg, amit a nyüstös dreher követett (1936). Napjainkban a pontos gépműködés, a nagyobb fordulatszám, a technológiai rugalmasság miatt a tús dreher technológia kerül előtérbe.

A Dreher kötés kialakítása

A dreher kötés esetén a láncok a vetülékekkel kereszteződnek és páronként egymásra is csavarodnak, ezáltal

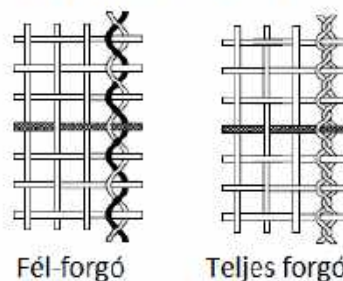


1. ábra

a vetülékekkel való átfogási szög megnövekszik. Forgófonalas kötés kialakítása során a láncok egymásra csavarodása lehet (2. ábra):

- félforgófonalas, az álló lánc váltakozva a fél-nyüstbe fűzött forgó lánc jobb és bal oldalára kerül, amely kötésszerkezet nyüstös és tús dreher technológiával egyaránt kialakítható,
- teljes forgófonalas, a láncok egy irányba vagy váltakozó irányba csavarodnak egymásra (tárcsás dreher).

Dreher kötések

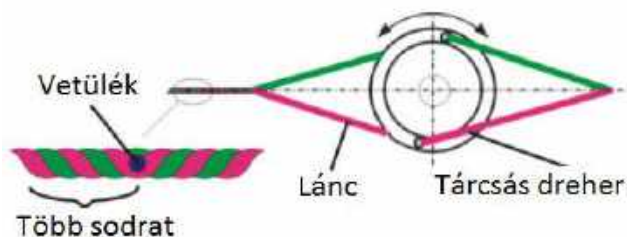


2. ábra

Teljes forgófonalas (tárcsás dreher) kötés (3. ábra) esetén, ha a láncok a vetésperiódusok között egy teljes vagy több csavarulatot kapnak, úgy a láncok és a vetülék közötti átfogási, érintkezési szög, ezáltal a sűrűlódási erő, a szövet stabilitása jelentősen megnövekszik.

A teljes forgófonalas kötés kialakításakor a szádban a szomszédos láncok egymásra csavarásával a

Tárcsás dreher elve

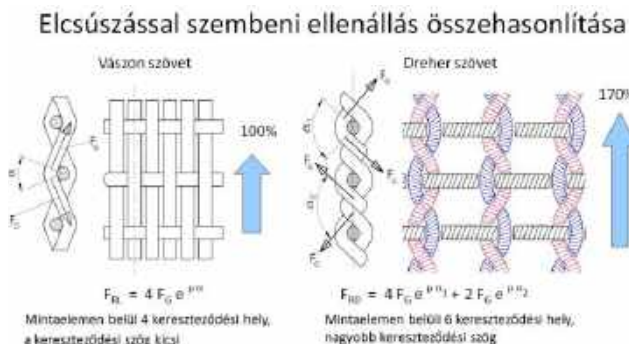


3. ábra

láncok a hátsó szádrészen is besodródhatnak. A besodródás elkerülésére a dreher tárcsák, ill. fonalak forgatási irányát bizonyos időközönként ellentétesre változtatják, (az elforgatás előjeles algebrai összegének nullának kell lenni), vagy a forgófonal előtét csévéket keringetik.

A dreher kötés szerkezete, stabilitása

Forgófonalas (dreher) szövetszerkezet esetén a fonalrendszerek körülfogási szöge egyrészt a lánc és a vetülék, másrészt a láncok között egyaránt megnövekszik, ezáltal az Euler összefüggés alapján a fellépő nagyobb súrlódó erő stabilizálja a szövetet. Az összefüggések a vázson mintaelemenen (2x2) belüli kereszteződési helyeken fellépő súrlódó erőket írják le (4. ábra).



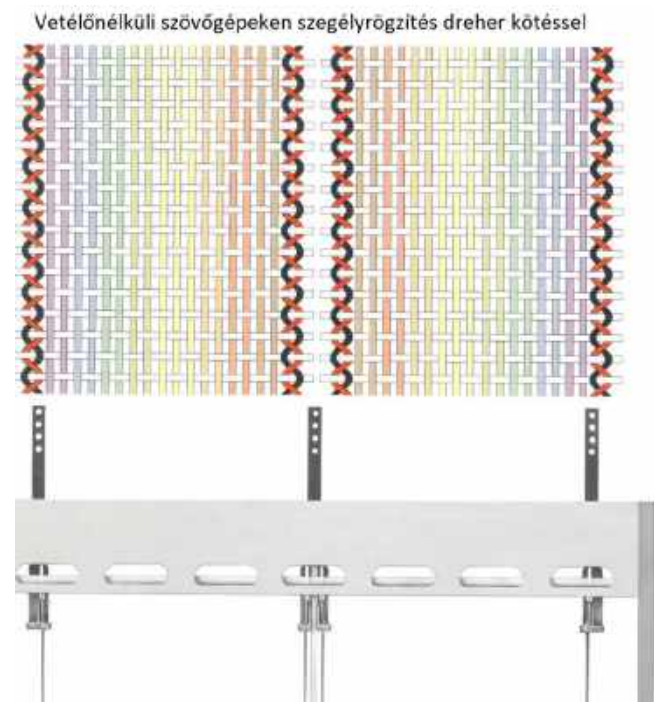
4. ábra

A dreher kötés hosszirányba bizonyos helyeken (szövetszegély, dreher mintázási rész) vagy a szövet teljes szélességben is kialakítható.

Szövetszegély rögzítése dreher kötéssel

A vetülénelküli szövőgépeken a bordaszélességnyi hosszúságú vetülékvegeket nyitott, rojtos szövetszegély esetén különböző dreher kötéssel rögzítik (5. ábra).

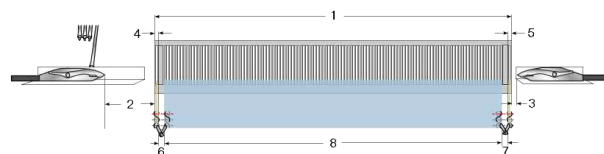
A szövet- és a vendégszegély a vetülék rögzítésén túlmenően a nyitott szádba bevetett, szabadabbá váló vetülék megfogásában is fontos szerepet játszik, így a



5. ábra

szegélyláncok szádroz képesti korábbi mozgatási fázisa is meghatározó.

A dreher szegélyrögzítés fogóvetélős, vetülékívös (6. ábra) és légsugaras szövőgépeken egyaránt használható.



6. ábra

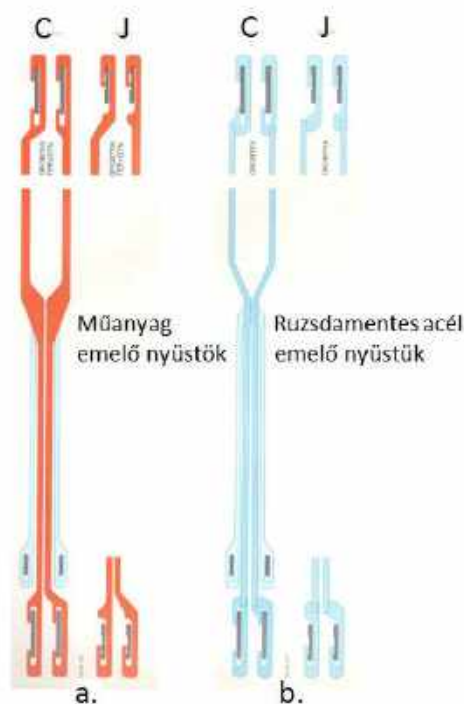
A dreher szegélyképzőt mindig a szövetszélhez közelebbi nyüstökre kell felszerelni. A terheletlen nyüstök, nyüstkeretek dinamikus terhelése – különösen nagyobb fordulatszám esetén – nagyobb, mint a láncsal befűzött nyüstöké, mivel a szád nyitásával a láncfeszültség nyüstszál irányú, szádközép helyzet felé ható eredő erő a nyüstre csillapító hatású. A széleken kimaradó, befűzetlen nyüstöket a tönkremenetel elkerülésére ajánlott kiszerezni a nyüstkeretekből.

Lemeznyüstös dreher kötés szerkezetek megvalósítása

A lemeznyüstös dreher kialakítása, részeit a 7. ábra szemlélteti. A két pár **emelőnyüst** mindegyike két párhuzamos lemezből áll, amelyek anyaga rozsdamentes acéllemez (PP, PE lánc esetén), vagy műanyag (pamut, gyapjú, üveg lánc esetén). Az emelőnyüstök párhuzamos lemezei adott ponton csapos résszel kapcsolódnak.

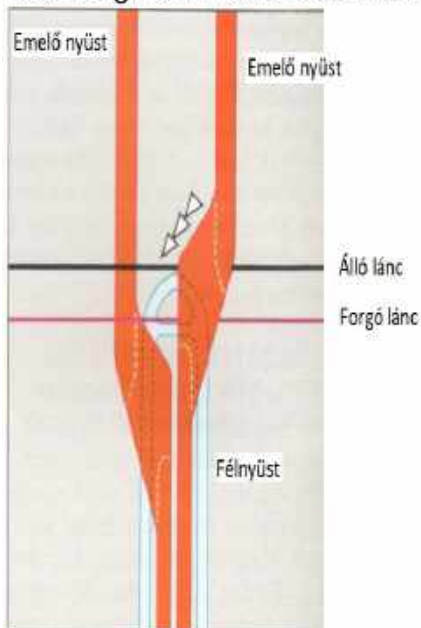
Az acél **félnyüst**, amelynek zárt fonalszemén fűzik át a forgó láncot, míg a hajtú alakú félnyüst

Műanyag (a)- és fém (b) emelő nyüstök (C, J) sín csatlakozással, emelő félnyüst kialakítása



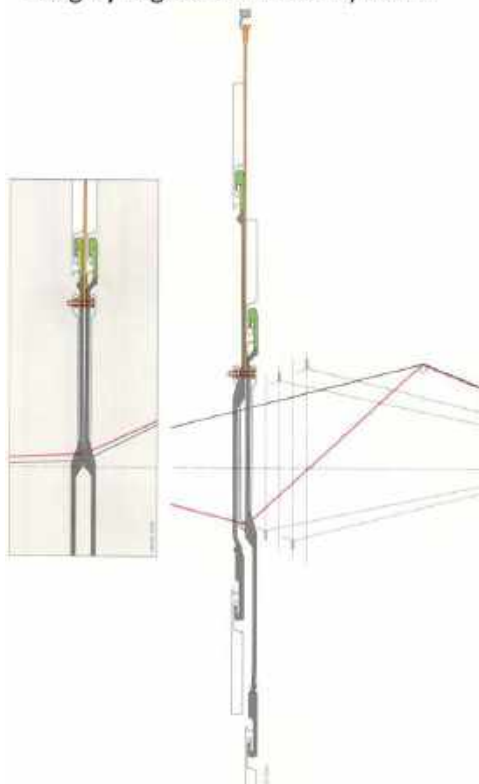
7. ábra

Emelő nyüstök váltási helyzetében az álló lánc a hajtú formájú félnyüstbe fűzött forgó lánc másik oldalára kerül



8. ábra

Szegély rögzítése dreher nyüsstel



9. ábra

szárait az emelőnyüst lemezek között vezetik meg. Az álló láncot az emelő nyüstök közé fűzik (8. ábra).

Az emelőnyüstöket a nyüstkeretek vagy a Jacquard zsinórok ellenkező fázisban mozgatják. A félnyüstöt a rugó ellenében a felfelé mozgó emelőnyüst a csaprésszel emeli a húzórugó ellenébe. Szádzárás tartományban a félnyüst átvált az ellentétesen mozgó másik

emelőnyüstre, az álló fonal a nyüstök geometriai kialakítása miatt a félnyüst másik oldalára kerül, ezáltal a láncok váltakozva 180°-nyit egymásra csavarodnak. A forgó láncpárt/csoportot mindig a kötés kialakításához szükséges szerszámokba, előírás szerint, azonos bordafog közbe fűzik.

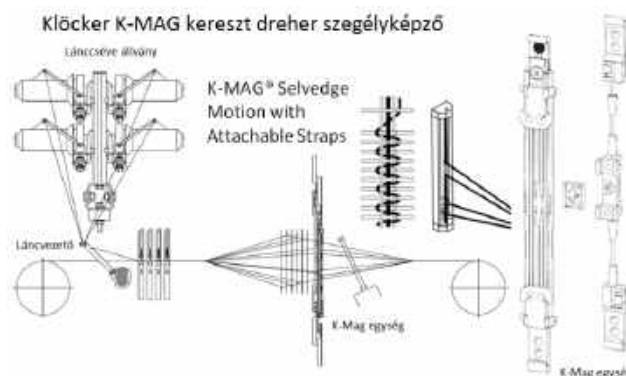
A szegély dreher-nyüst felszerelése és a hátsó szád kiemelése a 9. ábrán látható. Ezen elrendezésnél a félnyüst fonalvezető szembe fűzött forgó lánc alsó helyzetű.

A **szénszál erősítésű kompozit emelő lemezyüstökbe** (Klöcker megoldás) beépített **permanens mágnesek** pozícionálják az acél félnyüst helyzetét a rugós visszahúzás helyett. Szádváltáskor a félnyüst ütközéssel átvált az ellentétesen mozgó emelőnyüstök között, az emelő nyüstökbe épített permanens rögzítő mágnesek funkciója is felcserélődik, a félnyüst átbillen, így a forgó fonal a félnyüst másik oldalára kerül. A szénszál erősítésű emelő nyüstök könnyűek, a nagy mechanikai igénybevételeknek ellenállnak, magas fordulatszámokon is biztonságosan használhatók (10. ábra).



10. ábra

A számos szegélyrögzítő kialakításra példaként a **K-mag típust** (Klöcker cég) a 11. ábra szemlélteti. Az álló fonalat a tübe fűzik, míg az ellentétes irányú ferde csúszkákban a láncok szádközép helyzetében az ellentétes oldalakra átcsúsznak. Így a több fonalból álló fél-forgó fonalas szerkezetekkel szilárdabb szövetszél ill. vendégszegély állítható elő.



11. ábra

A **szegélynyüstök szádváltási helyzetét** az alapnyüstökhöz képest korábbra kell állítani a szádba bevetett, szabaddá váló vetülék biztonságos megfogása miatt, emiatt a legtöbb esetben az alapnyüstöktől függetlenül mozgatják. A dreher emelő nyüstök az alapnyüstöktől korábbi fázisú mozgatása bütykös géppel, vagy Jacquard-géppel is megvalósítható a szádba bevetett vetülék biztonságos megfogására. A pontos szádváltás állíthatóságát gyakran a szövőgép fedélzeti számítógéperől vezérelve elektromágneses mozgatással érik el, amelyre példaként a Picanol cég berendezést a 12. ábra szemlélteti.



12. ábra

Forgófonalas (teljes) dreher kötések kialakítása

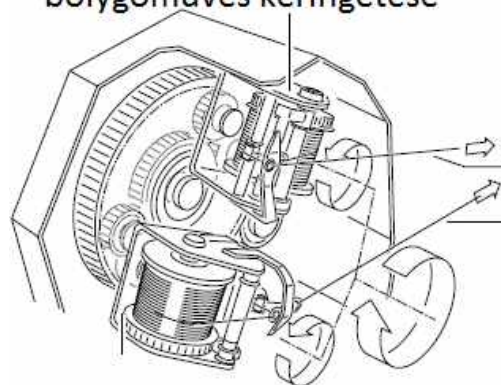
Dornier tárcsás dreher kötést a DiscoLeno, EcoLeno a szövetszegély rögzítését teljes forgófonalas kötéssel rögzíti (13. ábra). A szövetszegély és a vendégszegély rögzítő tárcsákat a számítógépről vezérelt motorokkal vetésenként félfordulatnyit fordítják. A fonalvezetőbe szemekbe fűzött láncok váltakozva alsó és felső szádhelyzetbe kerülnek, míg szádváltáskor egymásra csavarodnak. A tárcsák váltakozó irányú forgatásával (adott vetésen keresztül az óra járásának megfelelő irányba, míg ugyanannyi fordulatot ellenkező irányba forgatva) a hátsó szádagban a láncok besodródása elkerülhető.

A hátsó szádban a dreher láncok összetekeredése a szegélycsévék szádképzéssel szinkronba keringetésével elkerülhető, amely megoldást a japán légsugaras szövőgépeken elterjedten alkalmazzák (14. ábra).



13. ábra

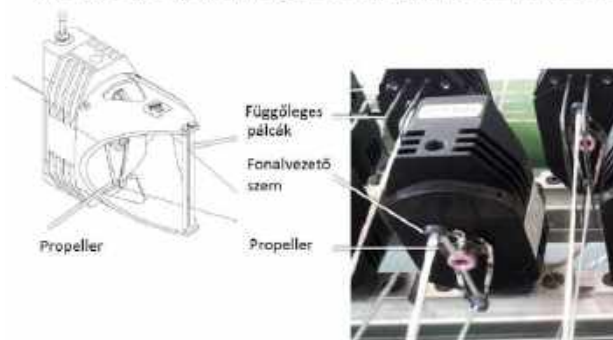
Dreherlánc csévék bolygóműves keringetése



14. ábra

A **propeller forgófonalas dreher** (Klöcker cég) technológia esetén a dreher láncpárok a vetések között akár több fordulattal is összesodorhatók (15. ábra).

Klöcker propeller forgófonalas dreher berendezés

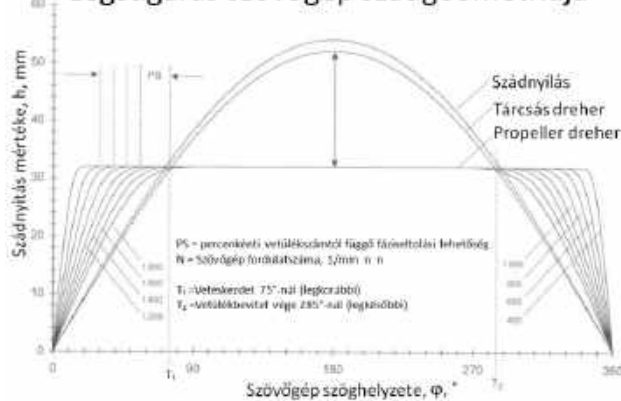


15. ábra

A szövőgép hátsó szádrészén két sorba helyezik el a külön vezérelt motorral nagy sebességgel ($20 \mu s \rightarrow 180^\circ$) forgatott propellereket, a láncokat a függőleges pálcák közé fűzve megvezetve képezik a szádat, miközben a láncok a szádban összesodródhatnak. A hátsó szádban az összesodrás elkerülését a tárcsás dreherhez hasonlóan váltakozó irányú forgatással akadályozzák meg. A forgóláncok összesodrásával ritka láncoszlopú és vetüléksűrűségű (min. 40 mm) stabil rácsú szövetek gyárthatók.

Klöcker propeller szegélyrögzítő gyorsasága révén – ellentétben a folyamatos mozgású tárcsás dreherrel – a propeller megállása miatt a szegélyláncok vetés alatt

Légsugaras szövőgép szádgeometriája



16. ábra

nyugalmi helyzetűek, így a szegélylanc kiemelése, ezáltal az igénybevétele számottevően csökkenthető (16. ábra).

A propeller dreher készülék ugyancsak nagy lehetőséget biztosít a szadváltási fázis eltolására nagy szövőgép fordulatszámon is. A propeller berendezéseket közvetlenül a nyüstök mögött vagy a nyüstök helyére rögzítik.

Összefoglalás

A vetélőnélküli szövőgépek általánossá válásával a nyitott szegély egyre elfogadottabb, a több szövetpályás szövés esetén is elengedhetetlen a szegélyrögzítés. A szilárd szövetszegély szükséges a szélességtartás miatt a szövőgépen is, de számos további kikészítési technoló-

giánál is elengedhetetlen a szilárd, stabil, a műveletet kevésbé zavaró szövetszegély. A fejlesztők emiatt a megnövekedett szövőgép fordulatszámoknak és a technológiai igényeknek megfelelően különböző technológiákat dolgoznak ki a szövetszegély megerősítésére.

Felhasznált irodalom

1. Wahhoud A.: Neue Gestaltungskonzepte zur Gewe-beherstellung Weberei-Kolloquiums Denkendorf 2005. ápr. 26.
2. Müller, H.: Hochfachdreher-Hoch-Tieffachdreher Sulzer kiadvány

Hídszerkezetek és egyéb műtárgyak folyamatos monitorozása speciális rácsoztásos optikai szálakkal, innovatív textíliákkal

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Optikai szál, Optikai szálás szenzor, FBG szenzor, Nanokristályos piezoérzkelő, Szén-nanocső

A genovai tragédia, az 1967-ben elkészült A10-es olasz autópálya viaduktjának (tervezőjéről nevezték Morandi-hídnak) 2018. augusztus 14-i összeomlása talán aktualitást adhat arra, hogy az innovatív optikai szálás szenzorokon alapuló, kb. két évtizede folyamatosan fejlesztett ellenőrző rendszerekkel foglalkozunk.

Természetesen a körültekintő tervezés, a számítógépes szimulációk lehetősége megbízható szerkezetek létesítését garantálja, amennyiben a kivitelezés az elírások szerint történik. A próbateljesítés – új állapotú és használat során időszakosan végzett – kontrollok megfelelő eredményei, a rövid időszakok utáni rendszeres műszaki vizsgálatok szintén biztonságossá teszik a használatot. Az optikai szálás, Bragg-rácsozott szenzorok alkotta rendszer helyszíni személyi jelenlét nélkül és folyamatosan szolgáltat lényeges szerkezeti állapotinformációkat (az első ilyen szenzorokat azonban csak 1995-ben kezdték nagyban gyártani).

A katasztrófa eddig feltételezett okai

Az összeomlott genovai viadukt kábelmerezítésű, a hídpályát tartótornyokhoz rögzített kábelek hordozták. A tragédia bekövetkeztekor a híd először elfordult, majd meghajlott (erre utal a vasbetonelemek zuhanás közbeni 180°-os megfordulása és ennek megfelelő földet érése). Egyes feltételezések szerint a kilencedik pillér feletti ferdekábel szakadása okozta az omlást. Valószínűsítik azt is, hogy a híd betontalpatzatánál indult meg a szerkezet, így az elmozdulás miatt következett be a kábelszakadás, majd a pillér ledőlése. Hipotézisként szerepel az időjárás okozta szennyezés, beleértve a tenger közelségéből adódó – több évtizedes – sólerakódást. A kezeletlen betonban a kötés után nagyszámú pórus és kapilláris marad, az ezeken behatoló anyagok idővel az acélra is eljutnak, korróziót okozva. A megnövekedett terheléssel repedések is jelentkeztek, így a behatoló sósvíz károsító hatása (pl.



A genovai, 1967-ben elkészült A10-es olasz autópálya viaduktjának 2018. augusztus 14-i összeomlása

1. ábra

elektrolitikus folyamatok) fokozódott. (E cikk megjelenésekor esetleg már ismert lesz a hivatalos vizsgálati eredmény, addig csak találgatásokról van szó.) (1. ábra.)

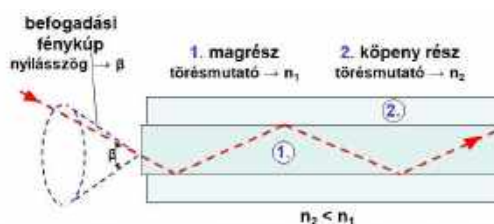
Az optikai szál és szenzor változatai

A hagyományos optikai szál egy kellően kis törésmutatókülönbségű mag és köpeny felépítésű üvegszál-szerkezetből épül fel. A magrész optikailag valamivel sűrűbb közegű, a határoló köpenyüveg ritkább optikai jellemzőkkel rendelkezik. Az elektromágneses sugárzás (akár látható, akár nem látható tartományú) vezetését a magvezetékben lejátszódó folytonos visszaverődés hozza létre. Lényeges fizikai jellemző a modulus, amely a magtörésmutató és a benne futó fény hullámhosszának viszonyát fejezi ki (2. ábra).



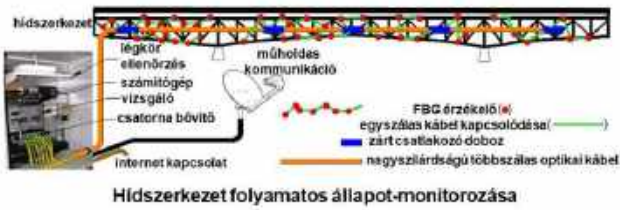
A teljes visszaverődés akkor valósul meg, ha a két közeg határfelületén úgy verődik vissza az adott elektromágneses sugár, hogy a másik közegbe egyáltalán nem jut át. Ennek érdekében egyrészt a sugár a sűrűbb átlátszó anyagból érkezik a ritkább közeg határfelületéhez, másrészt fontos annak betartása, hogy a beesési szög az ún. határszögnél nagyobb legyen. A teljes visszaverődés érdekében lényeges, hogy a fény meghatározott kúpon belül jusson be a szálba, ennek az ún. befogadási fénykúpnak a nyílásszögét a burkolat és a mag törésmutatójának viszonya határozza meg. Az optikai szálon a jelátvitelt modulált fény, infravörös sugárzás szolgáltatja, beleértve az elterjedt lézerdíódás sugárforrásokat is (3. ábra).

Az optikai szál szenzorként kétféle módon használható. Egyrészt a szál csak közvetíti az információt az érzékelő és a feldolgozó egység között (extrinsic rendszer),



A törésmutatók viszonyától függ a befogadási fénykúp nyílásszöge

3. ábra

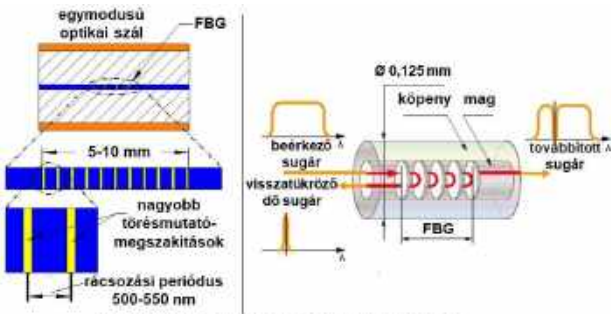


Híd szerkezet folyamatos állapot-monitorozása

4. ábra

másrészt a szál maga az érzékelő (intrinszc szenzor). Az optikai szálú szenzorral mérhető többek között a pozíció, az elmozdulás, a feszítés és hajlítás, továbbá meghatározható a hőmérséklet. Egy szerkezetre telepített optikai szálban futó sugárzás (pl. fény) intenzitása, fázisa, polarizációja, hullámhossza vagy spektrális tartalma megváltozik a környezeti hatásokra. A különböző jellemzők mértékének meghatározását általában visszavezetik az intenzitás mérésre (4. ábra).

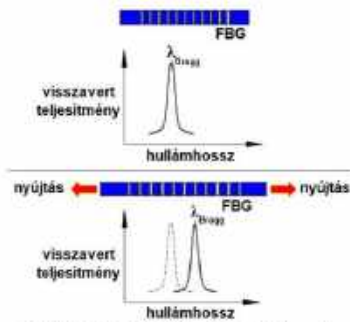
A szenzor célú speciális optikai szál rövid szegmensében a magrészt törésmutatóját megváltoztatják. Ez a periodikusan előforduló képződmény visszatrükrözi a sugárzás bizonyos hullámhosszait, ugyanakkor a többit továbbítja. A kialakuló hullámhossz-specifikus dielektromos tükörből érkező sugárzás szolgáltatja a méréshez szükséges jeleket. Esetünkben az FBG (a Fiber Bragg Grating kifejezés kezdőbetűiből képzett rövidítés, azaz optikai szálú Bragg-rácsoszatú) szenzorok terjedtek el (5. ábra). (Az elnevezés *William Lawrence Bragg* [1890-1971] ausztrál születésű angol fizikusra, röntgenkrisztallográfusra utal, aki apjával, *William Henry Bragg*-gel közösen részesült Nobel-díjban.)



Az FBG (Fiber Bragg Grating) felépítése

5. ábra

Az első kereskedelmi FBG-k 1995-ben váltak elérhetővé, tehát alkalmazásukra csak ez után volt lehetőség. Ez a szakaszosan más törésmutatójú maggal rendelkező üvegszál tehát az adott hullámhosszúságú sugárzást visszatrükrözi (a többi átengedése mellett). Az érzékelés azon alapszik, hogy az FBG-ben környezeti behatásokra (pl. elmozdulás, feszítés, hajlítás, hőmérsékletváltozás) az üvegszál magjában a rácsok távolsága és alakja



A hullámhossz eltolódásból lehet következtetni a mérendő mennyiségre

6. ábra

megváltozik, ezért a visszatrükrözött hullámhossz módosul. Tulajdonképpen a hullámhossz-eltolódásból lehet következtetni a mérendő mennyiségre (6. ábra).

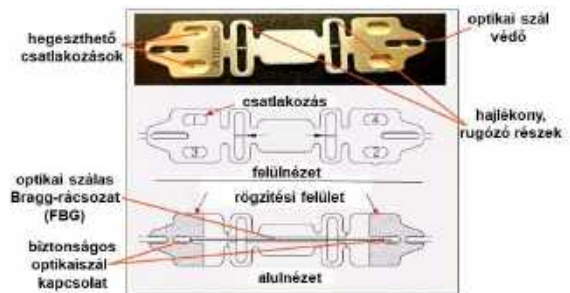
A száloptikás szenzorok olyan területeken is használhatók – pl. napelemekkel –, ahol nincs közeli tápegység, a jelek műholdas kapcsolattal is elérhetők. Amennyiben egy optikai szálát telepítenek el a hid hossza mentén, akkor a szerkezet kedvezőtlen változási pontjánál érzékeny jel generálódik. A száloptikai törzsérzékelők hálózatát a hid töréspontjainál, a kritikus szerkezeti tagjainál helyezik el. Így folyamatosan és automatikusan – személyi jelenlét nélkül – jutnak el a lényeges tényadatok a központi távfelügyelethez (akár több hiddal kommunikálva). A ≥ 640 multiplexált FBG szenzorokat használó kábeleztetett rendszer „lekérdezi” az érzékelőket, ami időszakos ellenőrzésre is módot nyújt egy olyan hordozható eszközzel, amelyet a felügyelő (hidmérnök, hidmester) képes gyorsan és egyszerűen csatlakoztatni az érzékelő hálózatához. A száloptikai törzsérzékelők az említett szerkezeti tagokat érintő dinamikus terhelési körülményekről képesek folyamatosan vagy időszakosan jelentést tenni. Pl. a gyorsulásmérők Fast Fourier transzformációval (FFT) (egy rekurzív algoritmus) kombinálva megmutatják a strukturális frekvenciaspektrumokat, amellyel a mérnökök az abnormális rezonancia jellemzőket követhetik különböző terhelési körülmények között (7., 8., 9. ábra).



a Chiapas-híd Dél-Mexikóban Konyos híd Mississipp deltájában

Példák monitorozott hidakra

7. ábra



Feszültség érzékelő gerendákhoz, rácsszerkezetekhez

8. ábra



Jeladásra és továbbításra alkalmas optikai szálakból, nanokristályos piezoérzékelő szálakból felépülő textilszerkezet és elhelyezése

9. ábra



FBG érzékelővel monitorozott gát Ausztriában

10. ábra

Egyéb innovatív monitorozó megoldások

A környezeti hatásoknak ellenálló nemszőtt textiliába beágyazott szenzorszálak, ill. hálórendszerek folyamatos paraméterkövetést tesznek lehetővé, többek között gátaknál, utak és vasúti pályák, ill. nagyobb építmények alatt, akár így figyelhetik a föld alatti olajvezetékek esetleges szivárgását. Jeladásra és -továbbításra alkalmas optikai szálakból, nanokristályos piezoérzékelő szálakból épülnek fel az ilyen széles szalagszerű szerkezetek (pl. az ólom-cirkonát-titanát – PZT – már a méretének 0,1%-os megváltozása révén mérhető piezoelektromosságot hoz létre). A szerkezeti deformáció, a nyomás- és hőmérsékletváltozás, a strukturális rétegezethez jellemzői, a vízszint stb. vizsgálható folyamatosan a különböző pályák alatt, az építmények szerkezeti részeiben, ill. falazatában. A beépített innovatív textilrendszer a strukturális szerkezet megerősítését is szolgálja és hajlékonyságát is növeli (9., 10., 11. ábra).

Talán a MAL Magyar Alumínium Termelő és Kereskedelmi Zrt. tulajdonában lévő, az Ajkai Timföldgyár Kolontár és Ajka között létesített, 240 000 m²-es vörösiszap-tároló gátjának 2010. október 4-i átszakadása is megelőzhető lett volna ilyen alkalmazással, ha a korábbi létesítést követően a később kifejlesztett technikát esetleg utólag beépítik. (A tragédia során tíz ember meghalt



400 vezetékes kábelezés és a műszerek



≥ 640 multiplexált optikai szál as törzsérzékelők

Betekintés a központi monitorozó egységbe

11. ábra

és a sérültek száma több mint 150 fő volt, az anyagi kárról nem is beszélve).

A **szén-nanocső** (CNT, Carbon nanotube) **alapú szenzorok** is jól hasznosíthatók a valós idejű strukturális állapotfelmérés területén. A beépített érzékelők a szerkezeten belüli és a felszínen lévő változásokat (pl. repedés) folyamatos észlelik. A beágyazott CNT érzékelők többek között az alagutak megfigyelésére is alkalmasak. Pl. a rugalmas szén-nanocső kompozitbevonatokon – a különböző mechanikai igénybevételek hatására – létrejövő elektromos változások könnyen mérhetők. Egyre elterjedtebb az elosztott érzékelők használata, amelyekkel folyamatosan nyomon követhető a nagyméretű műtárgyak állapota. A nagyszámú érzékelési ponttal a száloptikai érzékelő gyorsan teszi lehetővé a fennálló szerkezeti problémák felderítését. Az optikai szál érzékelőkkel az erózió vagy a repedés pontos detektálására azelőtt van lehetőség, mielőtt a műtárgy meghibásodna. A probléma korai felismerésével lehetővé válik a szerkezet állapotromlásának megakadályozása, továbbá több idő áll rendelkezésre az evakuáláshoz.

Felhasznált irodalom

- [1] Gerencsér András: Elektronikus kommunikáció, 2005.
- [2] Kutasi Csaba: Az optikai szál és kábel, Magyar Textiltechnika, 2009/2
- [3] FBG száloptikai érzékelő prospektusok
- [4] Wikipédia szócikkek

Fejlesztések a síkhurkológépeknél

Zoles József
okl. gépészmérnök

Kulcsszavak: Síkhurkolás, Cotton-gép, Pulóverkötés, Kaendler cég

A számítógépes (elektronikus) vezérlések elterjedése a kötőgépeknél nem hagyta érintetlenül a síkhurkológépeket sem. Mint ismeretes, ezeknél a gépeknél korábban láncos majd lyukasztott papírszalagos vezérlőberendezéseket alkalmaztak. Ezek a vezérlőberendezések meglehetősen megnövelték a méretnagyság valamint a mintaváltások időszükségletét, így ezeknél a műveleteknél tetemes állásidőkkel kellett számolni. A számítógépes vezérlőberendezések létrehozásával lehetőség nyílt arra, hogy a régi gyártású gépeket ezzel az új technikával szereljék fel, megtartva a szemképző eszközök régi mozgató mechanizmusait.

Az számítógépes vezérlőberendezések működtetéséhez meg kellett oldani a számítógépes mintakészítést (a gép vezérléséhez szükséges parancsokat), amelyeket azután megfelelő adathordozókon (diszken) rögzítve lehet beolvasni a gép vezérlését végző „fedélzeti” számítógépbe.

A számítógépes vezérlés lehetővé tette a régi gépeknél a kötőtáruk előállításánál az ún. szekvenciális gyártás bevezetését. Ennek elvi ábrázolása látható az 1. ábrán. Az eleje rész elkészítése után a gép kezelője leszedi

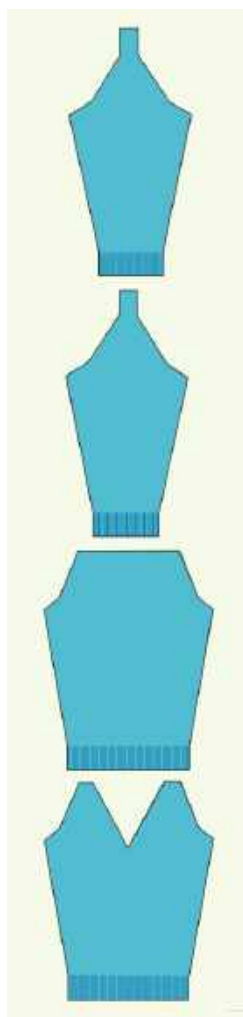
az elkészült idomlapokat, alap helyzetbe állítja a háta rész kötéséhez szükséges szemképző eszközöket, a fedélzeti komputeren beállítja a háta rész hurkolásának indítóprogramját, majd az automatikus szemátakasztó berendezéssel minden szemképző hely (munkaegység, fontur) tüire átakasztja a bordásszegélyt.

A háta rész elkészülte után hasonló műveleteket végez el az ujjá részek elkészítéséhez is.

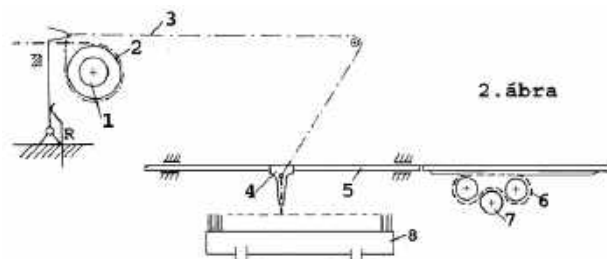
A síkhurkológép-gyártók az új gépek kifejlesztésénél a számítógépes vezérlés mellett felhasználták a szervomotorok által nyújtott lehetőségeket is.

A szervomotorok megjelenése lehetővé tette, a síkhurkológépeket gyártó cégek számára, hogy a gépek vezértengelyét, valamint a fontosabb szemképző eszközök mozgatóját (fonalvezetők, lengőlakat, fedőtűk stb.) ezek felhasználásával oldják meg.

A 2. ábra a fonalvezető sín mozgatójának megoldását szemlélteti szervomotor alkalmazásával. A 3. fonal lefejtését a csévéről valamint eljuttatását az 5. fonalvezető sinen levő 4. fonalvezetőhöz az 1. motor végzi, a 2. dörzstárcsa útján. A 7. szervomotor mozgatja az 5.



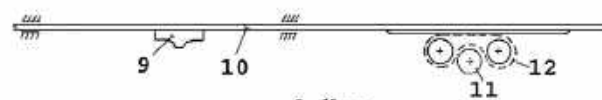
1. ábra



2. ábra

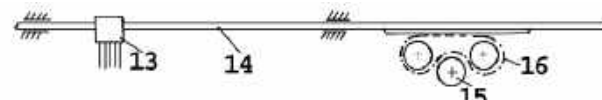
fonalvezetősín a 6 fogazott hajtósíj útján, amelynek fogai az 5 fonalvezetősín fogaihoz kapcsolódnak, így a 8 tűágy tűihez egyenletes sebességgel történik a szükséges mennyiségű fonal bevezetése.

Hasonló megoldást alkalmaznak a 3. ábrán látható 9 lengőlakatok mozgatásánál is, ahol a 11 szervomotor a 12 fogazott síj útján mozgatja a 10 fogazott sint.



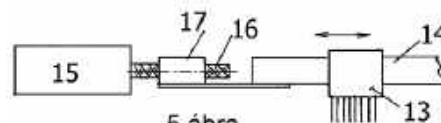
3. ábra

A 4. ábra a 13 fedőtűk (deckerek) oldalirányú mozgatóját szemlélteti, amit a 15 szervomotor a 16 fogazott hajtósíj és a 14 fogazott sín kapcsolódása útján végez el.



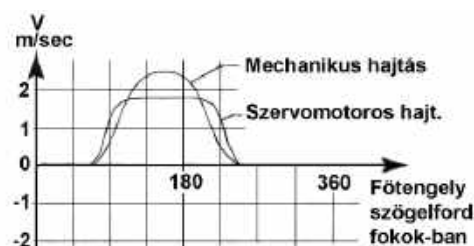
4. ábra

A fedőtűk oldalirányú mozgatójára egy másik megoldást mutat be az 5. ábra, ahol a 15 szervomotor a 17 csavarorsón keresztül végzi a 14 sín, ezáltal a 13 fedőtűk oldalirányú elmozdítását.



5. ábra

A szervomotoros hajtások alkalmazásával az egyes eszközök mozgatójának sebessége a régi mechanikus (excenteres) megoldásoknál lényegesen egyenletesebb lett. Ezt mutatja be a 6. ábra.



6. ábra



7. ábra



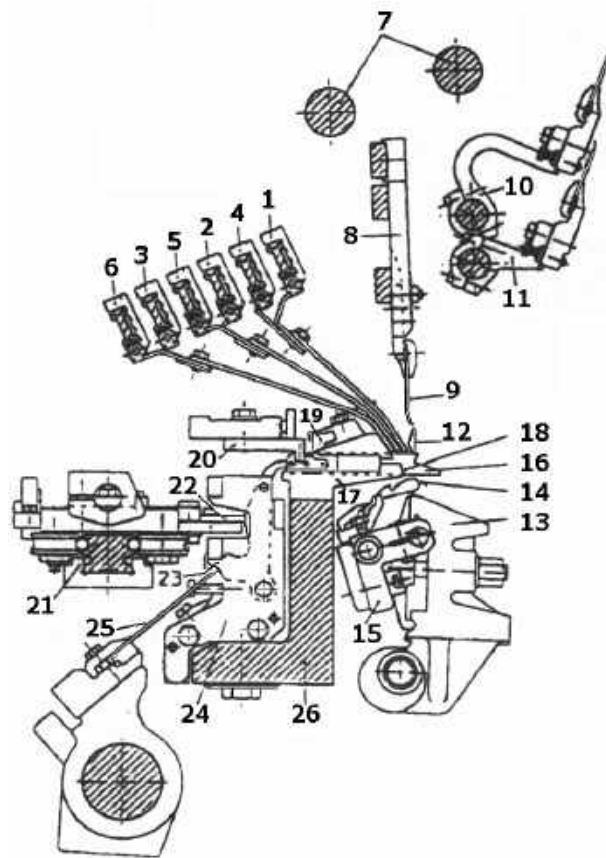
8. ábra



9. ábra

Az elektronikus vezérlés és a szervomotorok felhasználásával szerkesztette meg sikkhurkológépét, „*Supercotton*” néven, a Karl Mayer textilgépcsoporton belül működő Kaendler cég. A gép fényképe a 7. ábrán, a fedélzeti computer képei pedig 8. és a 9. ábrán láthatók. A gép szemképző eszközeinek egymáshoz viszonyított elrendezési vázlatrajzát a 10. ábra szemlélteti.

Bordásszegély készítésére ez a gép nem alkalmas, erre egy külön gyűjtőfésűre dolgozó sikkötőgépet kell alkalmazni. Erről a gyűjtőfésűről a bordás szegélyeket a gépkezelőnek kell kézzel átcsúsztatnia a sikkhurkológép szemátakasztó fésűire, majd ezeket a fésűket egy szállítóberendezésre helyezni. Ez a szállítóberendezés viszi a szemátakasztó fésűket az egyes munkaegységekhez (fonturokhoz), ahol azután a sikkhurkológép horgastűire a szemátakasztás már automatikusan történik.



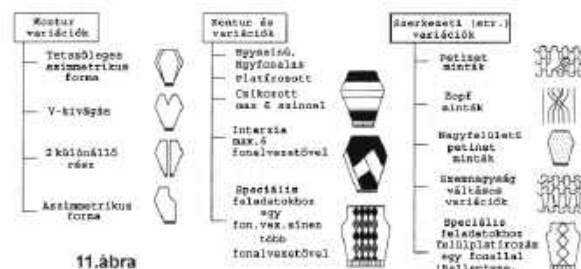
10. ábra.

1-6: fonalvezetők, 7: dekerberendezés vezetők, 8: konturdecker, 9: deker, 10: felső petinetdecker, 11: alsó petinetdecker, 12: horgas tű, 13: tűágy, 14: szemlevero platina, 15: szemlevero platina-ágy, 16: hullámosító platina, 17: hullámosító platina-ágy, 18: présél, 19: megállító lécz, 20: hullámosító platina-csoport mozgató, 21: lengőlakat vezető sín, 22: lengőlakat, 23: lengőplatinák, 24: lengőplatiná vezető, 25: lengőplatinákat rögzítő rugók, 26: tartógerenda

A gép mintázási lehetőségei három csoportba sorolhatók:

- kontúrvariációk,
- színvariációk,
- szerkezeti variációk.

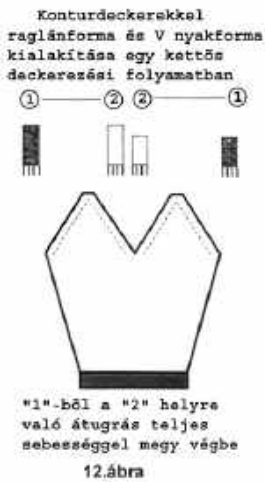
A felsorolt mintázási lehetőségek a 11. ábrán láthatók.



11. ábra

A mintázási lehetőségeket elősegítik az alkalmazott főbb technikai megoldások:

- a gép vezértengelyének forgatását szervomotor végzi, amely a hullámosítás folyamata alatt állandó sebességet biztosít,
- minden fonalvezető sín mozgatása saját szervomotorral történik,
- ugyanez vonatkozik a kontúr- és petinet-fedőtűk (decker) mozgására is,



- minden munkaegységhez (fonturhoz) egy-egy külön mozgatusú konturdecker és petinetdecker tartozik,
- a fonalvezetők és a deckerek pozicionálása teljesen üzembiztos,
- a kontur- és a petinetdeckerek maximális oldalirányú elmozdítási lehetősége 480 mm. Ez az érték több mint a hasznos tűágyméret (864 mm) fele,
- a speciális fonalfektetés mintákhoz (pl. intarziámintákhoz) speciális fonalvezetőket

alakítottak ki,

- programból vezérelhető a szemnagyságállítás, szervomotor alkalmazásával.
- A fonalvezetők és a konturdeckerek egyedi mozgatusa lehetővé teszi a 12. ábrán látható V nyakkivágású, idomozott eleje rész készítését egy-egy konturdeckerrel és egy-egy fonalvezetővel.

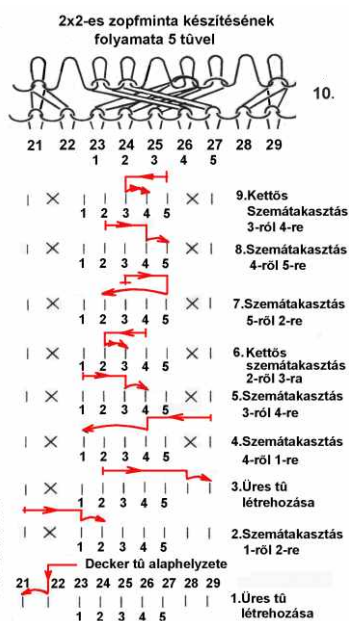
A konturdeckerek az 1 helyzetből a 2 helyzetbe való átugrást a gép sebességcsökkentés nélkül hajtja végre.

Petinet (szemátakasztásos) minták készítésénél is lehetőség van idomozott lap készítésére, ugyanis míg a konturdeckerek dolgoznak, addig a petinetdeckerek a hurkolási tartományon kívülre pozicionálhatók. Ezt a petinet deckereknek a kötési tartományából körpályán való kifordításával oldották meg, szintén szervomotorok alkalmazásával.

A petinetdeckerek oldalirányú mozgási tartománya lehetővé teszi lyukacsos minták készítését a teljes idomlap felületén, mind pulóvereknél, mind kardigánoknál.

Kardigánok eleje részének készítésénél – egy fonturon belül – egyszerre történik a jobb és bal oldali eleje részek idomozott, mintázott kötése.

A petinetdeckerrel megvalósítható mintázások közül említést érdemel a 2x2-es fonatolt (copf-) minta készítése,



13. ábra

ahol a szemek keresztezését 9 lépésben egy petinet-deckerrel végzi el a gép vezérlését végző szoftver. A fonatolt minta készítésének folyamata a 13. ábrán gyártási mód szerinti, a 14. ábrán pedig axonometrikus ábrázolásban látható.

Az ábrából látható, hogy a szemeket egy deckertű 1, 2, vagy 3 tűosztással helyezi át a megfelelő eredmény eléréséhez. A

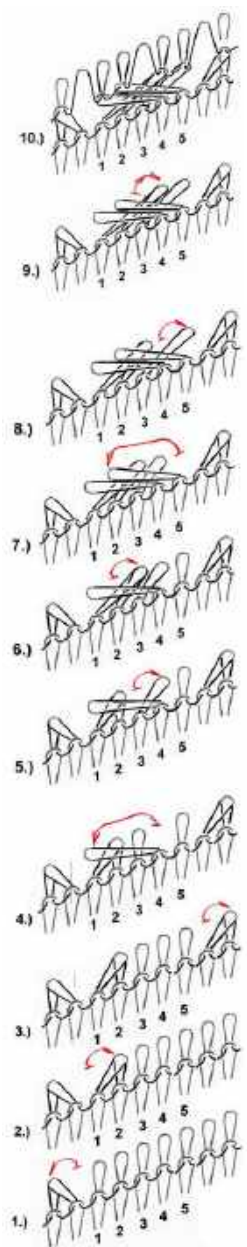
szemáthelyezések befejezésekor a 3 jelű tű üresen marad, míg a 4 jelű tűre kettős szem került. A következő szemsor készítésénél így mind az oldal-tűkön, mind a 3 jelű tűn fonalhullám képződik amely a kelmében lyukat hoz létre (10. mozzanat).

A 15. ábra bal oldali része fektetőfonállal kombinált intarziámintát (Ballentyne-t), míg az ábra jobb oldala fektetőfonállal kombinált csíkos intarziámintát (Tartant) mutat be. Mindkét mintánál a konturdeckerek teljesen idomozott kötött lapot állítanak elő!

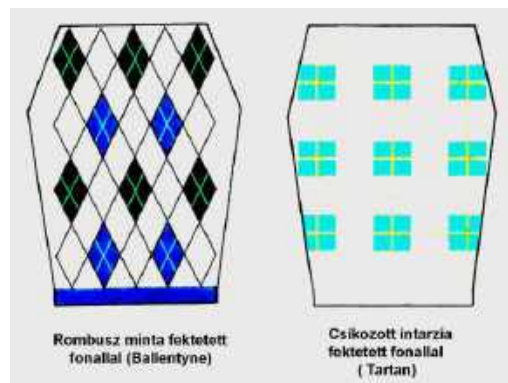
A kötött lapok mintatervezése a cég által szállított szoftver segítségével, számítógéppel történik. Egy olyan eleje minta amelynek elkészítése kontur- és petinetdeckereket, valamint színváltásokat is igényel, kb. 120 perc. Ezután a minta adatai mágneslemezen rögzíthetők, amelyről az adatok a gép fedélzeti komputerébe 1 perc alatt betölthetők.

A Kaender cég által gyártott „Supercotton” 5022 típusú síkhurkológép főbb adatai

- Gépfínomság (gauge), ejtsd: gédzs, rövidítve gg, azaz a 1,5 angol hüvelykre – 38,1 mm-re – számított tűk száma): 9, 12, 21, 27.
- A munkaegységek (fonturok) száma: 4, 8, 12, 16.
- Hasznos tűágyméret fonturonként: 34” (864 mm).
- A fonalvezető sínek száma: 3-6.
- Szemsorsűrűségi adatok: 9 gg finomságú gépen: 3,8-4,2 sor/cm



14. ábra



15. ábra

12 gg finomságú gépen: 4,8-5,3 sor/cm
 21 gg finomságú gépen: 7,0-10,0 sor/cm
 27 gg finomságú gépen: 8,0-11,0 sor/cm

Javasolt fonalfinomsági számok anyagfajtánként:

Nyersanyag	9 gg	12 gg
Gyapjú	Nm 9/2 (110 tex x 2)	Nm 10/2 (100 tex x 2)
	Nm 8/2 (125 tex x 2)	Nm 12/2 (84 tex x 2)
	Nm 7,5/2 (130 tex x 2)	Nm 16/2 (64 tex x 2)
Akril	Nm 16/2 (64 tex x 2)	Nm 24/2 (41 tex x 2)
Terjedelmesített akril	Nm 14/2 (72 tex x 2)	

Nyersanyag	21 gg	27 gg
Gyapjú	Nm 28/2 (36 tex x 2)	Nm 36/2 (28 tex x 2)
	Nm 30/2 (34 tex x 2)	
	Nm 32/2 (32 tex x 2)	
Akril	Nm 48/2 (21 tex x 2)	Nm 36/2 (28 tex x 2)
Terjedelmesített akril	Nm 56/2 (18 tex x 2)	
Keverékfonal (75% PVY-HB, 25% gyapjú)	Nm 48/2 (21 tex x 2)	Nm 48/2 (21 tex x 2)
Terjedelmesített poliamid vagy poliészter filamentfonal	Nm 50/2 (20 tex x 2)	Nm 6 (15 tex x 2)
Fésült pamutfonal (mako)	4xNm 100/2 (4x 10 tex x 2)	
Pamut, modál	Nm 45/3 (22 tex x 3)	
Selyem	Nm 40/3 (25 tex x 3)	
Len	Nm 15/1 (67 tex x 1)	
	Nm 40/3 (25 tex x 3)	

Percenként elkészíthető maximális löketek (sorok) száma: 100/min

A percenkénti szemátakasztások (deckerezések) száma:

Formakialakításakor: 50/min
 Petinet és fonatolt mintáknál: 40/min

A gépek optimális teljesítőképességéhez szükséges munkatermi adatok:

Hőmérséklet: 20°C ± 2°C
 Relatív légnedvesség: 65% ± 2%

Műszaki adatok:

	16 fontur	12 fontur	8 fontur	4 fontur
Hossz (mm)	22 850	18 050	13 250	8450
Szélesség (mm)	1810	1810	1810	1810
Magasság (mm)	1935	1935	1935	1935
Nettó tömeg (kg)	14 800	11 700	8600	4800
Levegőszükséglet	kb. 10 m ³ /h, 600 kPa			
Üzemi feszültség	380 V ± 10%			
Áramfajta	AC 3			
Üzemi frekvencia:	50 Hz			
Teljesítmény igény	18 kVA			
A vezérléshez szükséges feszültség	DC 24 V			

Teljesítmény adatok

Ezek a percben szereplő adatok egy komplett pulóverre (eleje, háta, 1 pár ujj) vonatkoznak, és a fontorszám alapján „visszaszámolással” kerültek megadásra, beleértve a szükséges segédidőket is, mint pl. a bordászegélyek feltűzése és átakasztása a túsorra.

Bázistermék:

Kereknyakú, 42-es méretű pulóver.
 Anyag 100%-os gyapjú, fonalfinomság: Nm 30/2
 Szemsorsűrűség: 8,3 sor/cm

Előállítási idők (percben):

	12 fontur	16 fontur
<i>Sima kötés (mintázat nélkül)</i>		
Eleje	1,4	1,1
Háta	1,4	1,1
Ujj (1 pár)	2,1	1,5
Összesen	4,9	3,7
<i>Eleje teljes szélességében fonatolt mintával</i>		
Mintás eleje	3,8	2,9
Sima háta	1,4	1,1
Sima ujj (1 pár)	2,1	1,5
Összesen	7,3	5,5

Felhasznált irodalom

- Europaeische Patentmeldung: EP 0 600 263 A2. Elektronische Steuereinheit für Maschinen mit durch hochdynamisch arbeitende Stellglieder synchronisiert gesteuerten Bewegungsabläufen. (1993.11.16)
- Karl Mayer cég által kiadott Sonderdruck: Flachkulier-wirkmaschine Kaendler-„Supercotton” Modell 5022

A magyar kötőipar története

III. rész

Bárány István

Kulcsszavak: Textilipar, Kötőipar, Textilipari rekonstrukció

A kötőipar fejlődése, átszervezése 1945 után

A háborús károk ugyanúgy érintették a kötőipar vállalatait, gyárait, mint a többi iparágét.

A Hajdúböszörményi Kötőtárugyár teljesen megsemmisült, a Magyaróvári Kötőtárugyár főépületei romokban heverték, Hódmezővásárhelyről, Vácról az értékesebb gépeket a németek igyekeztek kiszállítani az országból – s ez a váci gépek esetében sikerült is –, a gyárakat kirabolták, sem nyersanyag, sem alkatrész sokáig nem volt. A szövődével rendelkező fonodák elsősorban saját szövődéseiket látták el fonással. A legfontosabb segédanyag, kötőgépekbe való tú hiánya még az államosítás után is sokáig akadályozta a termelés felfutását, hiszen a németországi tügyárak megsemmisültek.

A bonyolult politikai, gazdasági helyzet, a többpártrendszer, az infláció, a jövő kérdése, hogy melyik utat választja az ország: a szocializmus vagy a kapitalizmus útját – mindez várakozó álláspontra kényszerítette a gyártulajdonosokat. Ennek következtében a termelést olyan alacsony szinten tartották, ami csak a gyárak állagfenn tartását biztosította. Az ehhez szükséges tőkét, hiteleket is az államtól kapták. A gyárakban dolgozó embereket nem a kereset tartotta meg (ami egy hétre még 1 kilogramm zsirra sem volt elég), hanem az a tudat, hogy az országot újjá kell építeni.

A nehézségek következtében, főleg a nyersanyag- és a tühiány miatt, a kötőipar csak igen lassan tért magához. Az anyagihiány különösen azokat a gyárakat – például a magyaróvári és a hódmezővásárhelyi gyárat – érintette érzékenyen, amelyek felelős vezető nélkül maradtak. A három budapesti, osztrák ill. német tulajdonban levő gyár élére szovjet parancsnokot neveztek ki és ezeket az üzemeket a Szovjetunió csak az államosítás után adta vissza a magyar államnak.

Az államosításig eltelt viszonylag rövid idő alatt a munkások köréből kerültek ki azok a megbízhatónak tartott emberek, akiket alkalmasnak találtak a köztulajdonba vett vállalatok igazgatására. (Számosan közülük meg is álltak a helyüket.) Ez alatt az időszak alatt a műszaki értelmiség legjobbjai is bebizonyíthatták, hogy az új rendszer számíthat rájuk. A két munkáspárt (a kommunista párt és a szociáldemokrata párt) és a szakszervezet aktivistái, vezetői, az üzemi bizottságok tagjai már ebben az időszakban is tapasztalatokat szereztek ellenőrző tevékenységük során a gyárak vezetéséről, gondjairól, problémáiról.

Az 1945-ös statisztikai kimutatások szerint 104 nagyobb kötőipari vállalat, gyár, üzem működött, közülük a legnagyobb, 100 főn felül foglalkoztató cégekett államosították 1948. március 28-án. Ezek – gépprofiljuk megjelenésével – a következők voltak:

- *Váci Kötőtárugyár:* körhurkoló-, harisnya-körkötő-, síkhurkoló- és lánchurkológépek, vigonyfonógépek, szabottkesztyű-varroda
- *Hódmezővásárhelyi Kötőtárugyár:* síkhurkoló-,

kézi és motoros síkkötő-, sapkakötő-, raschel- és körhurkológépek.

- *Magyaróvári Kötőtárugyár:* síkhurkoló-, körkötő-, körhurkoló-, lánchurkoló-, milanéz-, szalagszövő- és kreppelógépek.

- *Rokka (Békéscsaba):* körkötő-, körhurkoló-, kézi és motoros síkkötő-, harisnya-körkötő-, lánchurkoló- és raschel-gépek.

- *Hubertus (Békéscsaba):* körkötő-, körhurkoló-, kézi és motoros síkkötő-, kesztyűkötő-, harisnya-körkötő-, lánchurkoló- és raschel-gépek.

- *Hellas (Győr):* síkhurkoló- és kesztyűkötőgépek.

- *Guttmann és Fekete Budapest (GFB):* síkhurkoló-, harisnya-körkötő, síkkötő-, raschel-gépek.

- *Columbia (Budapest):* síkhurkológépek, harisnyafestőde és harisnya-kikészítőgépek.

- *Gyulai Harisnyagyár:* harisnya-körkötő- és kesztyűkötőgépek.

- *Perlesz Harisnyagyár (Budapest):* síkhurkoló-, harisnya-körkötő-, kesztyűkötőgépek, fésűgyapjú-fonodai gépek.

- *Erzsébetfalvai Harisnyagyár (Pestszenterzsébet):* síkhurkoló- és harisnya-körkötőgépek.

- *Viktória Harisnyagyár (Budapest):* síkhurkoló- és harisnya-körkötőgépek.

- *Brust Dávid-Borbás Testvérek (Budapest):* síkhurkoló-, harisnya-körkötő-, kesztyűkötő-, körhurkoló-, körkötő-, lánchurkológépek, cernázógépek, cernagombgyártó gépek, szabottkesztyű-varroda.

- *Sparber Testvérek (Budapest):* kézi és motoros síkkötőgépek, harisnya-körkötőgépek, sapkakötőgépek, körhurkoló- és raschel-gépek, fésűgyapjú-fonodai gépek.

- *Selyem- és Gyapjúárugyár (Budapest):* körhurkoló- és lánchurkológépek.

- *Dukesz és Pelczer (Budapest):* kézi síkkötőgépek, kesztyűkötőgépek, körhurkoló- és raschel-gépek.

- *Hazai Kötőszövőipar (Budapest):* körkötő-, síkkötő- és raschel-gépek, gyapjúfonógépek, cernázógépek.

1949 végén sor került a 100 főnél kevesebb embert foglalkoztató üzemek államosítására is, úgy, hogy 63-at nagyobb állami vállalatokhoz csatoltak. A fennmaradó 23 legkisebb üzemben a tulajdonosok mint önálló kisiparosok dolgoztak tovább, akik később beléptek a megalakult szövetkezetekbe (Dux, majd Budapesti Háziipari Szövetkezet és mások). Összesen ötszáz nyilvántartott kisipari üzem tömörült ezekbe a szövetkezetekbe ill. a később alakult, tanácsai felügyelet alá tartozó Fővárosi Kézműipari Vállalatba.

A Columbia gyárból rövid idő alatt levált és önálló lett a gyulai gyár, míg később a Budapesti Harisnyagyár meg nem alakult – ekkor ugyanis ebbe olvadt be, mert a nagy tömegű körkötött nyers harisnya kikészítése a budapesti gyárban gazdaságosabb volt.

1948 szeptemberében a kötőiparban két központ alakult: a Harisnyai Kézműipari Képző és a Kötőszövőipari

Központ. Tekintettel arra, hogy az üzemek vegyes gépparkkal rendelkeztek, és mindkét központ alá tartoztak olyan vállalatok is, ahol harisnyakötő- és kelmegyártó gépek is működtek, nem lehetett elvárni, hogy észszerű átstrukturizációs tervet dolgozzanak ki. Nem egészen egy évi működés után a két központot egyetlen, Harisnya- és Kötőszövőipari Központtá szervezték át. A kis üzemek államosítását ill. felszámolását már az új központ dolgozta ki és hajtotta végre.

A Harisnya- és Kötőszövőipari Központ 1949 végén a következő fő feladatok végrehajtását határozták meg, a körülmények és a mindenkori helyzet figyelembevételével:

1) Az 1938. évi termelési szintet a textiliparban minden iparág elérte, csak a kötöttáru- és a harisnyagyártás nem: a kötöttáru- és a harisnyagyártás az 1938. évi szintnek mindössze 30%-a, a harisnyagyártás 50%-a. 1955-ben ezt túl kell haladni, úgy, hogy a harisnyák 10%-a szintetikus alapanyagból készüljön.

2) A lehető leggyorsabban fel kell számolni az 1948-ban állami tulajdonba került ill. az 1949 végén állami tulajdonba kerülő, továbbfejlesztésre nem alkalmas középüzemeket, úgy, hogy ezek gépparkja és a berendezései a megmaradó vállalatok tulajdonába menjen át.

3) A gépek, berendezések, a termelés koncentrációját követnie kell a vállalatok centralizációjának is. Üzemösszevonásokat, vállalatösszevonásokat kell alkalmazni. Ezen belül meg kell oldani a harisnyák és a kötöttáruk színezésének, kikészítésének nagyüzemi szervezését.

4) Olyan ésszerű gép- és gyártmányprofilozást kell végrehajtani, amelynek alapján a választék bővíthető, a termelékenység növelhető, az önköltség évről-évre csökkenthető, a termelés a terv célkitűzéseinek ill. az életszínvonal emelését célzó célkitűzéseknek megfelelően emelhető, valamint a termékek fogyasztói ára csökkenthető.

5) Olyan belső szerkezetet kell kialakítani a vállalatoknál, am megfelel a szocialista iparvezetés követelményeinek. Fel kell számolni a termelés és a vezetés kisipari formáit és ki kell alakítani a korszerű gyáripari vezetést és termelést.

6) Olyan stabil kéderállományt kell létrehozni, amely képes szintén stabil, szakképzett gazdasági, műszaki és munkáskollektívát kialakítani a feladatok végrehajtásához.

Ha ezeket a feladatokat külön-külön vizsgáljuk, megállapíthatjuk, hogy az adott gazdasági mechanizmusban ezek megvalósítása rendkívül nehéz volt. A Központ, majd később, 1952-től a Kötőszövőipari Igazgatóság a vállalatok vezetőivel szorosan együttműködve éves terveket készített és ezeknek a terveknek a végrehajtása biztosította a mindenkori célok elérését.

A legsürgősebb feladat a termelés növelése és a gépprofil kialakítása, az üzemek, gyárak, vállalatok összevonása volt. Csak ezután következhetett a gyártmányprofil vállalatonkénti kialakítása, ami hosszabb időt vett igénybe, mert ezt már csak a választékbővítéssel együtt lehetett végrehajtani.

A tervek készítése abban az időben rendkívül bürokratikus, centralizált, diktált módon történt. A termelési volumen előírásait a vállalatok általában teljesítették, a létszám és a hozzá kapcsolt bértömeg előírásokat azonban nem. A vállalatok vezetői negyedévenként sorban ültek az illetékes miniszterhelyettes előtt és megkapták a szokásos bírálatot, mert a tervezett létszámot és beralapot túllépték. Csak az iparigazgatóságok megalakulása után enyhült ez a helyzet, mert az ott dolgozó munkatársak közelebb álltak a vállalatokhoz, jobban ismerték a

helyzetet és a szükségleteket. Innen kezdve már nem az óhajoknak, hanem a realitásoknak megfelelően készültek a tervek.

Ebben az időben alakult ki a műszaki, szervezési intézkedési tervek készítésének gyakorlata. Ennek megvalósítása biztosította a többi tervcél elérését. A kötőipar vezetői, amikor az éves terveket vagy a hosszabbtávú terveket készítették, mindig bevonták a vállalatok vezető gárdájának legjobbjait a tervek készítésébe. Ez volt a biztosítéka egyrészt a reális célok kitűzésének és elérésének, másrészt olyan munkakapcsolatot sikerült kialakítani az iparigazgatóságnak a Könnyűipari Minisztérium, a Tervhivatal, a Belkereskedelmi Minisztérium és a Külkereskedelmi Minisztérium illetékes munkatársai-val, ami segítette a reális tervcélok meghatározását és segítette azok végrehajtását.

Az előzőekben hat pontban vázolt főbb feladatok teljesítését az alábbi adatok szemléltetik.

1) Az 1955-re tervezett termelési volument a kötőipar teljesítette, erre az időre meghaladta az 1938. évi szintet:

	1938	1950	1955
Kötöttáru-termelés, ezer t	4,4	1,6	5,0
Harisnyatermelés, millió pár,	40,9	24,8	38,5
Ebből szintetikus	-	1,4	4,3

A 2) és 3) pontban feladat végrehajtását legjobban az ipartelepek és a vállalatok számának, valamint az egy telepre ill. vállalatra számított létszám alakulása mutatja:

	1938	1950	1955
Ipartelepek száma	95	37	18
Vállalatok száma	95	18	13
Összes létszám	11 713	8008	10 747
Egy telepre jutó létszám	113	216	597
Egy vállalatra jutó létszám	113	445	806

A vállalatok, a gép- és gyártmányprofil kialakítása, az üzemtelepek összevonása, a termelés és a géppark koncentrációja, az irányítás centralizálása nemcsak az ipar és a vállalatok vezetőinek jelentett hatalmas és bonyolult feladatot, hanem az üzemek középvezetőinek is emberfeletti munkát jelentett. Elképzelhető, mit jelentett például három budapesti vállalat, a Budapesti Harisnyagyár, a Selyem és Gyapjúárugyár (a későbbi Habselyem Kötöttárugyár) és a Budapesti Finomkötöttárugyár kialakítása. Legalább 20-25 üzemből szedték össze a különböző gyártmányú, típusú és évjáratú gépeket, de az ezekhez értő szakembereket is. A géppark a háború miatt, az alkatrész- és a tühiány miatt olyan állapotban volt, hogy abból jó minőségű árut üzembiztosan termelő eszközállományt igen nagy feladat volt kialakítani. Igen sok múlt a különböző helyekről érkezett szakemberek munkájának összehangolásán, a jó kollektívák kialakításán.

Igen sok üzem- és gyárépületet adott át a kötőipar más iparágaknak, így például a ruhaiparnak is, ugyanakkor lényegében két gyárépületet kapott: a budapesti Folyamór utcai volt Filtex gyár épületét és Hódmezővásárhelyen a volt gyapotegrenáló épületegyüttesét. E két gyárépület átalakítása és a régi gyárakból a fonodák ki telepítése tette lehetővé a termelés koncentrációját és centralizációját.

4) A gép- és gyártmányprofil kialakítását igen kemény viták kísérték. Inkább a gépprofil alakult ki először, és csak azután lassan, a termelés növekedésével, az új anyagok belépésével párhuzamosan kristályosodott ki a gyártmányprofil, amit utóbb, 1968 után az új gazdasági mechanizmusra való áttérés újból felborított. Nem volt egységes álláspont a fonodák leadása ill. a gyapjúfonó iparnak való átadása kérdésében. Az ipar és a kötöttáru-gyárak vezetői joggal aggódtak az elsősorban választékot biztosító, jó minőségű fonalszállítások miatt. Sajnos ez az aggodalom jogosnak is bizonyult, mert ez a súlyos kérdés végül is sosem oldódott meg megnyugtatóan. A jó minőséget, a széles választékot megalapozó kötőipari fésűs-gyapjú-fonalak hazai gyártását és beszerzését nem sikerült megoldani. A gyapjúipari vállalatoknak mindig és egyre jobban az volt az érdeke – és ezt nem is lehetett rossz néven venni tőlük –, hogy saját szövődéjüket, vagy ott, ahol később már kötőgépek is működtek, saját kötődéjüket is ellássák a jó minőségű fonalakkal. A fonal-értékesítés kevésbé volt fontos számukra. A pamutfonodák esetében más volt a helyzet, hiszen a Pamutfonóipari Vállalat nem rendelkezett saját szövődéval, így teljes fonaltermelését eladásra gyártotta. Itt inkább az jelentett problémát, hogy a legjobb minőségű fonalait igyekezett exportban értékesíteni.

A választék bővítését és az új gyártmányok bevezetését segítette elő az államosított Rella üzem helyén (a budapesti Szinyei Merse utcában) kialakított Kötszövő Mintázó Üzem. A néhány iparművész tervezővel és műszaki szakemberrel dolgozó vállalat nagy segítséget nyújtott a kötöttáru-gyáraknak az új fonalak bevezetésével kapcsolatos kísérletekkel, a divatirányok megismertetésével, az új kollekciók elkészítésével kapcsolatban. A vállalatok később egymás után kezdték kialakítani saját gyártmányfejlesztési részlegüket és kezdték alkalmazni saját divat- és kelmetervezőket, amiben a Kötszövő Mintázó Üzem tapasztalatait vették alapul.

Az összevonások után kialakult vállalatok és gépprofiljuk a következő képet mutatta:

Vállalat	Gépprofil	Gyártmányprofil
Békéscsabai Kötöttáru-gyár	Körhurkoló-, körkötő- és raschel-gépek	Alsó- és felsőruházat
Divat Kötöttáru-gyár	Kézi sikkötőgépek	Felsőruházat
Győri Kötött-kesztyűgyár	Kesztyűkötőgépek	Kötött kesztyűk
Hódmezővásárhelyi Divatkötöttáru-gyár	Körkötő-, sikkötő- és síkhurkológépek	Felsőruházat, sapka
Magyaróvári Kötöttáru-gyár	Körkötő- és körhurkológépek	Alsóruházat
Pesterzsébeti Kötöttáru-gyár	Körkötőgépek, lánchurkoló- és raschel-gépek	Felsőruházat
Rákospalotai Kötöttáru-gyár	Sikkötőgépek	Felsőruházat
Selyem- és Gyapjúáru-gyár	Lánchurkológépek	Alsóruházat
Váci Kötöttáru-gyár	Körhurkológépek	Felsőruházat
Zuglói Kötöttáru-gyár	Körkötő- és körhurkológépek	Alsó- és felsőruházat
Budapesti Harisnyagyár	Harisnya-körkötőgépek	Harisnya, zokni

Vállalat	Gépprofil	Gyártmányprofil
Óbudai Harisnyagyár	Sikhurkológépek	Női finomharisnya
Pesterzsébeti Harisnyagyár	Sikhurkológépek	Női finomharisnya

A gépprofil lényegében meghatározta a gyártmányok körét is.

5) A vállalati belső szervezet az iparigazgatóságok szervezeteinek megfelelően alakult ki. A vállalatok vezérkarát az igazgató, a főmérnök, a főkönyvelő, a tervosztály-vezető, az értékesítési osztályvezető és a személyzeti osztályvezető alkotta. Tekintettel arra a perspektívára, ami a kötőipar előtt állott, az ún. „két főmérnökös” rendszert vezette be az iparigazgatóság: az egyre növekvő termelési volumen, az egyre bővülő gyártmányválaszték, a sokféle cikk, a negyedévenként bemutatott új kollekciók – mindezek szükségsszerűvé tették, hogy a termelést különválasszák a gyártmány- és gyártásfejlesztéstől. Így a fejlesztési főmérnökhöz tartozott a gyártmányfejlesztésen kívül a beruházás, a technológia, a minőség-ellenőrzés, míg a termelést és az anyagbeszerzést a termelési főmérnök irányította.

6) A stabil káderalomány megteremtése volt a legnehezebb feladat. Az államosításkor csak feltételezték, hogy a vállalatok élére kinevezett vezetők megfelelnek a hármas követelménynek: a) a szocializmus eszméihez való hűségnek, b) a szakképzettségnek és c) a vezetőkészségnek. Kezdetben jó, ha ezek közül kettő teljesült, de bizony előfordult, hogy végül egyiknek sem felelt meg a kiválasztott vezető. A többség azonban előbb-utóbb megszerezte a hiányzó ismereteket, megtanulta, hogy hogyan tud eleget tenni a napról-napra növekvő feladatoknak. Így az iparigazgatóság arra törekedett, hogy a kádereket ne cserélgesse, hanem tegye alkalmassá a vezetésre. Az 1954–1955-ös évekre ez többé-kevésbé sikerült is. Ebben elévülhetetlen érdeme volt Solt Dezsőnek, az iparigazgatóság akkori vezetőjének.

A kötőipar színvonalas személyi állományának létrehozásában és képzésében nagy érdemei vannak a technikai képzésnek (három textilipari technikum működött: Budapesten, Győrben és Szegeden), a rövid ideig a Vörös Akadémián működő, Poros Tamás vezette Textil Tanszéknek, valamint a kezdetben a Műszaki Főiskolán, utóbb a Budapesti Műszaki Egyetemen működött Könyvüipari, később Textiltechnológia és Könnyűipari Tanszéknek – Vékássy Alajos vezetésével. Ezek az intézmények sok szakembert adtak az újjáalakult kötőiparnak. A vállalatok eközben nagy gondot fordítottak a szakmunkás utánpótlásra is, számos ipari tanulót foglalkoztattak. (Volt olyan vállalat, mint például a Budapesti Finomkötöttáru-gyár, ahol az ipari tanulók létszáma a teljes munkáslétszám 15%-át tette ki.)

Az 1950-es évek közepéig a szegedi és a kaposvári fonodák létesítésén kívül, amelyekben szovjet gyártmányú gépeket szereltek fel, a termelés fejlesztése a textiliparban – beleértve a kötőipart is – csak a régi gépek feljavításával, újítások révén alkalmazott megoldásokkal, a gépek gyorsításával történt. Csak 1954-ben kapott lehetőséget a textilipar arra, hogy az akkori Német Demokratikus Köztársaságból új, Textima gyártmányú gépeket szerezzen be. Ennek keretében korszerű, nagy átmérőjű interlock körkötőgépeket vásároltak a Magyaróvári Kötöttáru-gyár számára, lánchurkológépeket a Habselyem Kötöttáru-gyár számára, körhurkológépeket a Váci Kötöttáru-gyárnak, automata sikkötőgépeket a Rákospalotai Kötöttáru-gyár részére, kézi és félautomata sikkötő-

gépeket a Hódmezővásárhelyi Divat Kötöttáru gyárnak. Az akkori körülmények között nem volt lehetőség nyugat-európai gépgyárak korszerű berendezéseinek megvásárlására, de a nagy hagyományokkal rendelkező német gépgyártás az akkori szocialista tömbhöz tartozó országban is jó minőségű gépeket produkált. Ezek a gépbeszerzések nagy lendületet adtak a kötőipar fejlődésének. Nagy jelentőségű volt az a beruházás is, amelynek keretében Hódmezővásárhelyen új, angol gyártmányú, durva osztású sikhurkológépeket helyeztek üzembe, ezeken gyapjúpulóvereket lehetett gyártani igen gazdaságosan, gyakorlatilag hulladékképződés nélkül. Nagyon rövid idő alatt rendkívül népszerűek is lettek belföldön és a vállalat exportpiacain egyaránt.

A kötőipar távlati terve 1960–1975

A hazai gyártású kötöttáruk minden fajtája iránt igen nagy volt a kereslet, mind a belföldi piacon, mind az ország exportpiacain. Az iparvezetés 1957 végén 15 éves távlati fejlesztési tervet készített az 1960–1975 időszakra, aminek célja az volt, hogy elhárítsa az akadályokat a fejlődés elől, meghatározza a fontosabb feladatokat, azok végrehajtását és irányítását. Az akkor készült elemzés megállapította, hogy az államosítást követő évtizedben létrejött a nagyipari szervezet, ami magával hozta a minőség javítását, a választék bővítését és megteremtette a műszaki fejlődés alapjait. Ugyanakkor azt is megállapította, hogy a kötőipar termelése sem a belföldi, sem az export igényeket nem fedezi. A nemzetközi összehasonlítás kimutatta, hogy a kötőipar későn tért át a szintetikus fonalak felhasználására, igen kicsi volt a fésült pamut- és gyapjúfonalak alkalmazása, valamint, hogy a kötőipar részaránya a textilipar egészéhez viszonyítva mind a termelésben, mind a fogyasztásban még a szocialista országok viszonylatában is nagyon alacsony. Az ország gazdasági érdekének tartották, hogy a korszerű kötőipari technikát, technológiát alkalmazva a régi, elavult gépek és berendezések helyett korszerű gépekkel, berendezésekkel legyen bővíthető a kötőipar kapacitása. Ez gyorsabb ütemű fejlesztést igényelt. Hozzájárult ehhez a szocialista országok Kölcsonös Gazdasági Segítség Tanácsának (KGST) határozata is, amely szerint „meg kell határozni azon termékek körét, amelyek gyártása célszerűbb kötőipari technológiával, a szövés és az egyéb technológiák helyett”.

Akadályt képezett azonban az árpolitika, a kötőipar termékeit sújtó magas forgalmiadó (termékenként változóan 60–90%!), bár kétségtelen, hogy még a magas árak mellett is sok termékfajta hiánycikknek számított. Az iparvezetésnek sikerült elérnie, hogy a forgalmiadót valamelyest csökkentésék.

A 15 éves fejlesztési időszak során az árpolitikát az jellemezte, hogy a kötöttáruk és harisnyák fogyasztói árait folyamatosan csökkentették. Ezt elősegítette, hogy az évről-évre növekvő termelékenységgel dolgozó kötőipar folyamatosan csökkentette az önköltséget, azaz a termelői árat, csökkent a mind nagyobb mennyiségben feldolgozott szintetikus szálanyagok beszerzési ára, valamint az, hogy az egyéb iparágakban készült egyes termékek állami ártámogatását csökkentették, miáltal ezeket kisebb mértékben „kell” a kötöttáruk magas fogyasztói árával „kompenzálni”. Példaként megemlítjük, hogy a női nylonharisnya fogyasztói ára az 1951-ben megállapított 144 Ft/pár-ról (amiben a termelői ár mindössze 12 Ft/pár, a forgalmi adókulcs pedig 89,5% volt!) előbb 104, majd fokozatosan 72, később 36 Ft/pár-ra mérséklődött.

Iparfejlesztési módszerek

A 15 éves távlati terv meghatározta meg a legfontosabb feladatokat. Megállapította, hogy az energiatelepek, festődék, kikészítő üzenek elhanyagolt állapotban vannak, elavultak; a szociális létesítmények (öltözők, fürdők, ebédlők, kultúrhelyiségek) szűkek, zsúfoltak, vagy egyáltalán nem megfelelők; a munkatermek túlszűfoltak, szellőzésük, megvilágításuk elégtelen. Szükségesnek tartotta a terv további vállalatösszevonások végrehajtását az adminisztratív létszám csökkentésével, gyárak szakosításával, ésszerű horizontális, ill. ahol indokolt, vertikális megoldással, általában a kötés, színezés-kikészítés, szabászati tevékenység centralizálását. Az előirányzat szerint a konfekcióüzemeket a meglévő telepeken kell kialakítani, ha van ott munkaerő, vagy pedig új konfekciógyárakat kell létrehozni olyan helyeken, ahol erre munkaerő rendelkezésre áll. A választékbővítést, az igényesebb gyártmányokat a meglévő gyárakban, az ott dolgozó tapasztalt szakemberekre támaszkodva kell létrehozni, fejleszteni, amíg a vidéki új gyárakban betanulnak az új munkaerők.

Ebben az időszakban alakult ki a Habselyem Kötöttáru gyár és a Pesterzsébeti Kötöttáru gyár közös új szervezete, történt meg a Budapesti Harisnyagyár és az Óbudai Harisnyagyár összevonása, valamint a Budapesti Finomkötöttáru gyár kialakítása a Zuglói Kötöttáru gyár, a Divat Kötöttáru gyár és a Rákospalotai Kötöttáru gyár összevonásával.

A terv vállalatonként is meghatározta a legfontosabb műszaki, szervezési, fejlesztési irányokat; ezek közül a legfontosabbak a következők voltak:

Új, központi festő-kikészítőüzemet kell építeni a budapesti kötöttáru gyárak számára, központi beruházási alapról, a Budapesti Harisnyagyár Folyamőr utcai telepén. Ez 1962-ben el is készült.

A Békéscsabai Kötöttáru gyárban a termelés bővítését új konfekcióépület létesítésével és a raktárhálózat megteremtésével kell megoldani.

A Győri Kötöttáru gyárban a termelését automata és motorhajtású sikkötőgépekkel kell korszerűsíteni, és a szabottkesztyűgyártást ide kell átszervezni a Váci Kötöttáru gyárból, új üzem építésével.

A Hódmezővásárhelyi Divatkötöttáru gyárban bővíteni kell a kapacitást ún. durva osztású, automata sikhurkológépekkel, sikkötő- és körkötőgépekkel.

A Magyaróvári Kötöttáru gyár területén új konfekcióüzemet kell építeni.

A Budapesti Finomkötöttáru gyárban a zuglói központi gyár területén új épületet kell emelni, ahova az újonnan meghonosítandó körkötött felsőruházati termékek gyártását kell telepíteni. A rákospalotai gyárban új festő-kikészítő üzemet kell létesíteni, elsősorban a gyapjú-, poliészter- és gyapjú/poliészter keverékű kötött kelmék kezelésére.

A Váci Kötöttáru gyárban, a szabottkesztyűgyártás átadásával felszabaduló helyen és a gyár területének egy részét elfoglaló sportpályák megszüntetésével bővíthető a termelés.

A budapesti Váci úton működő Habselyem Kötöttáru gyár és a Pesterzsébeti Kötöttáru gyár szervezeti összevonásával a vállalat központját Pesterzsébeten kell berendezni, ide kell koncentrálni a kötőipar termelést, míg a Váci úti gyárat teljesen konfekcióüzemmé kell kialakítani.

A terv – az akkor ismert élenjáró technika megjelölésével – irányt mutatott a gépparkok teljes lecserélésére. Meghatározta a kézi sikkötőgépek, a körhurkológépek, a finom osztású harisnya-sikhurkológépek, a lassú járatú lánchurkoló- és raschel-gépek, a kis

munkaegységszámú körkötőgépek teljes kivonását a termelésből. A Gyulai Harisnyagyár gépparkját teljes egészében lecserélésre irányozta elő, a telepen új épület építésével párhuzamosan. A szintetikus finom női harisnyák termelését teljes egészében az új, több munkaegységes harisnya-körkötőgépeken határozta meg, a síkhurkológépek helyett.

A terv irányt mutatott a fonalelőkészítés (csévélés, felvetés), a kötés, a szabászat, a varrodai termelés területén egyaránt, a fejlesztés módszereire. A varrodákban a blokk szervezés helyett a szalagszervezés mellett döntött, de csak ott ajánlotta futószalagok beállítását, ahol a termékmennyiség és a tétel nagyság ezt indokolja (pl. inggyártás, fehérműgyártás).

A terv, a textiliparon belüli arányokat és helyzetet figyelembe véve, igen kedvezőtlenül ítélte meg a kötőipari dolgozók bérhelyzetét. Javítandónak tartotta a középkaderek képzését, a művezetőképzést, a szakközépiskolai tananyagot, a tankönyvek színvonalát, elégtelennek ítélte a szakközépiskolák és a Budapesti Műszaki Egyetem tanműhelyében meglévő géppark színvonalát. Javasolta a nagyobb vidéki városokban a kötőipari iparitanulóképzés megteremtését.

A termelés és az anyagfelhasználás összetétele

Igen nagy vitát váltott ki a Műszaki Tanácsban a tervezett volumenemelés mértéke. Egyes illetékes tárcák, hivatalok képviselői ezt „álomnak” minősítették, de a terv készítői ragaszkodtak elképzelésükhöz. Ismerték a nyugati és a szocialista országokban uralkodó tendenciákat, és anélkül nem tudták meghatározni, hogy mit várnak el a pamut-, a gyapjú- és a selyemipartól. Tisztában voltak azzal, hogy a terv akkor lesz reális, ha a szükséges alapanyag mennyisége olyan minőségben biztosítható, ami előfeltétele a korszerű, nagyteljesítményű kötőgépek alkalmazhatóságának.

A termelés mennyiségének alakulását az 1960–1975 közötti időszakban a következő adatok mutatják:

	1960 tény	1975 terv	1975 tény
Kötőtáru, ezer tonna	7,7	16	18,7
Harisnya és harisnyanadrág, millió pár	37,0	42	57,4
Ebből szintetikus, millió pár	12,5	30	32,2
Ebből harisnyanadrág, millió db	–	–	20,5

A kötött alsó- és felsőruházat anyagfelhasználásának összetétele %-ban a következő volt:

	1960 tény	1975 terv	1975 tény
Pamut- és pamut típusú fonal	69,5	62,9	40,6
Gyapjú- és gyapjú típusú fonal	19,2	20,2	6,4
Műselyem- és egyéb fonal	7,6	3,5	3,4
Szintetikus fonal	37,0	13,4	49,6
	100,0	100,0	100,0

A két táblázat adataiból kitűnik, hogy a termelési előirányzatok reálisak voltak, sőt, az előirányzatot – kevés kivétellel – túlteljesítették. Külön harisnyanadrág termelést nem terveztek, de ez a várakozásokon felül itthon is diadalutat futott be. Leadták a vatelinggyártást a helyi iparnak, a függönygyártást a rövidáruiparnak – amely több gyárban új, nagyteljesítményű raschel-gépekkel rendezkedett be szintetikus függönyök gyártására. Az 1960-as években az új gyártmányok tömege, amit a szintetikus fonalak választéka tett lehetővé, olyan sikert ért el, hogy egyes gyárakat egy-egy gyártmányra állították át.

A nyolcing, valamint a nylon-fehérmű kizárólag a Habselyem Kötőtárugyár profilja lett. Terjedelmesített poliészterből, körkötőgépen gyártott felsőruházati kelmékből férfizakókat, női ruhákat eleinte csak a Budapesti Finomkötőtárugyár (BFK) zuglói gyára állított elő. A pamut- és pamut típusú alsóruházat gyártására a Magyaróvári Kötőtárugyár specializálódott. A terjedelmesített akrilfonalokból készült pulóverek a BFK rákospalotai gyárában készültek. A gyapjúból, gyapjú/poliészter- és terjedelmesített akril- és poliészterfonalokból készült síkhurkolt és síkkötött felsőruházati cikkek a Hódmezővásárhelyi Divatkötőtárugyár termékei voltak. A termékválasztékot igen nagymértékben bővítette a hőnyomós (szublimációs nyomási) eljárás bevezetése, amit hazánkban a kötőipar honosított meg.

Az alsó- és felsőruházati termelés az 1960.évi 41 millióról 1975-re 86 millió darabra emelkedett. Ezen belül az alsóruházat termelése 1,9-szeresre, a felsőruházaté 2,4-szeresre növekedett. A termelés összetételét, különösen az 1970-es években, erősen befolyásolta a mindenkori exportigények kielégítése, valamint a készáru import. Voltak évek, amikor a Nyugatról beszerzett kötőtáru értéke a 10 millió dollárt is meghaladta.

Az 1950-es évek végén készült 15 éves terv több célkitűzését két fontos témában nem jól ítélték meg. 1957-ben a vállalatok annyi munkaerőt tudtak kívülről felvenni, amennyire csak szükségük volt. Ezért a terv készítői úgy gondolták, hogy a termelés fejlesztése döntően a rendelkezésre álló 18 gyártelepen, a régi épületek átalakításával, lebontásukkal és helyükön új épületek emelésével hajtható végre. A gyárak rekonstrukciója volt az elképzelt fő módszer. Így is indult. Nem számoltak azonban a mezőgazdaság olyan gyors fejlődésével, ami az 1960–1962-es években elindult és amely igen nagy létszámú munkaerőt „szívott el” a városokból. A három budapesti kötőipari nagyvállalat arra kényszerült, hogy fejlesztéseit vidékre telepítse, olyan területekre, ahol még volt szabad munkaerő. Így a BFK Balassagyarmaton, Debrecenben, majd Mátészalkán, a Habselyem Kötőtárugyár Kecskeméten, Kazincbarcikán, Kurtyánban, Kerekegyházaán, a Budapesti Harisnyagyár Nagybatonyban és Szeghalmon, Dobozon épített új, korszerű gyárépületeket. Később a vidéki gyárak, például a Váci Kötőtárugyár, a Hódmezővásárhelyi Divat Kötőtárugyár is követték példájukat. Ez a vidéki iparfejlesztés tette lehetővé a kötőipar dinamikus fejlődését és az iparban dolgozók létszámának az 1960. évi 14 ezer főről 1975-ig 28 ezer főre növekedését. A textilipar többi ágában a létszám ugyanekkor csökkenő tendenciát mutatott.

Nem jól ítélték meg a szintetikus fonalak felhasználási arányát, hiszen ez 1975-re a közel 50%-ot is elérte, a tervezett 13,4% helyett. Már az 1959–1960-as években készült tervekben helyesbítették ezt az adatot. Igen nagy támogatást adtak a gyapjúiparnak, amely egymás után létesített új fészüsfonodákat a tiszta és akrillal, poliészterrel kevert gyapjúfonalak gyártására. A nyergesújfalui Magyar Viscosagyár is megteremtette poliamid- és akrilszál gyártó kapacitását. A Magyar Selyemipar Vállalat Duna Cérnázógyárában berendezkedtek a szintetikus fonalak terjedelmesítésére, a kötőipar számára. Az 1970-es években Lengyelországgal megkötött szálcsere egyezmény szerint akrilszál ellenében poliészterfonalakat kaptunk.

A textilipari rekonstrukció és a fent említett fejlesztések tették lehetővé, hogy míg az 1950-es években lényegében új gyártmányok csak a síkhurkolt finom női nylonharisnya és a lánchurkolt kelméből készült nylon-fehérmű számított, addig az 1970-es években új

gyártmányok egész sora bővítette a választékot. A sikhurkolóképpen készült, hátulvarrott finom női harisnyát teljesen kiszorította a sokkal nagyobb termelékenységgel gyártható körkötött finomharisnya. Meghonosodtak a különböző sima és terjedelmesített szintetikus fonalakból készült alsó- és felsőruházati termékek.

A kötőipar sikereinek láttán más iparágak, például a rövidáruipar, a pamutipar, sőt a gyapjúipar is megkezdte kötött kelmék gyártását. A rövidáruipar korszerű raschel-gépekre cserélte régi függönygyártó gépeit, a pamut- és a gyapjúipar is kötőgépekkel korszerűsítette géparkját és gyártmányválasztékát. 1984-ben a nagy átmérőjű körkötőgépek 24%-a, a lánchurkoló- és raschel-gépek 54%-a nem kötöttáru gyárakban működött. A „kötőipar” tehát gyakorlatilag megszűnt egységes iparágként lenni, hiszen a kötöttáru-termelés jelentős része más iparágak gyáraiban készült.

Az Új gazdasági mechanizmus hatásai a kötőiparra

1962-ben megszűntek az iparigazgatóságok, de az 1960-as években tovább éltek korábbi tevékenységének pozitív hatásai. Az 1968-ban bevezetett új gazdasági modell ezeket a pozitív hatásokat kezdetben tovább erősítette. Az 1971–1975 közötti időszakban lezajlott textilipari rekonstrukció különösen a kötőipari technológia gyorsütemű elterjedésére adott reális lehetőséget. 1975-ben a kötött alsó- és felsőruházati cikkek termelése 13 816 tonnát tett ki (1960-ban ez még csak 400 t volt), ennek 35,4%-át exportálták, mégpedig 75%-ban a szocialista országok piacára – főleg a Szovjetunióba –, miután ez rendkívül gazdaságosnak bizonyult.

Az export mellett a kormány igen nagy gondot fordított a belföldi szükségletek kielégítésére is. Mivel a hazai gyártás ezt nem tudta teljes egészében ellátni, jelentős mennyiségben importáltak ruházati cikkeket. Ezt mutatják az alábbi adatok, amelyek a kötöttáru-import alakulására vonatkoznak:

	1960	1970	1975	1980
Kötött kelme, tonna	–	654	1403	1902
Kötött alsóruházat, tonna	111	637	1673	1647
Kötött felsőruházat, tonna	78	659	1098	1147
Szintetikus harisnya, zokni, 1000 pár	342	7302	6844	8282

Az importált áruk mennyisége nagyjából megegyezett az exportéval. Az évről-évre növekvő kötöttáru- és harisnyaimportnak kedvező hatása volt a termelővállalatok választékának bővítésére. A kötőipari vállalatokat ez az import versenyre készítette. A rendelkezésre álló technika és szakértelem valóban lehetővé tette volna az importtal azonos színvonalú termékek gyártását, azonban a felhasznált nyersanyag, a fonalválaszték csak korlátozott mértékben tették lehetővé, hogy felvegyék a versenyt a külföldről származó árukkal. Ennek áthidalására a vállalatok számára engedélyezték a fonalimportot, kezdetben a választék bővítése érdekében. Az 1970-es években egy készletező vállalat gyűjtötte össze az igényeket. A Hungarotex tárgyalt az eladókkal és bonyolította le a behozatalt – amennyiben a Külkereskedelmi Minisztériumtól megkapta a behozatali engedélyt. Ha a Magyar Nemzeti Banknál rendelkezésre állt a deviza és a fonalgyártó saját bankjától megkapta erről az értesítést, már jöhetett is a fonal. Két eset volt gyakori: a) a fonal az utolsó pillanatban érkezett meg, és mire a kötöttáru gyárhoz eljutott, már csak kapkodással, túlóráztatással lehetett

legyártani határidőre a megrendelt készárut; b) a fonal a határidőt lekésve érkezett meg és a drága importfonal elfekvő készletként gyarapította a raktárkészletet...

A fonal sok kézen át jutott el az iparvállalathoz és mindenki meg is kereste rajta a maga hasznát, ugyanakkor a vállalatnak rögzített fonaláron kellett azt nyilvántartania. Ezek a rögzített árak csak nagy, legalább fél éves késéssel követték a világpiaci árak mozgását. Így fordulhatott elő, hogy az importált készáru jóval olcsóbb volt, mint az a hasonló termék, amelyet importált fonalból hazailag állítottak elő. Ehhez járult az is, hogy a belkereskedelem szakemberei közvetlenül gyári raktártételeket vásároltak meg, sokszor távol-keleti származású árukat, igen olcsón, amelyek árával a hazai gyártók nem tudtak konkurálni. Csak az 1980-ban végrehajtott termelőiárrendezés tette lehetővé, hogy többé-kevésbé értékarányos árrendszer alakuljon ki.

Az 1960-as évek elején kezdődött a merev tervutasításos rendszer fokozatos fellazítása, a vállalatok önállóságának növelése. Ekkorra vált világossá, hogy valójában nincs szükség egy nagy bürokratikus szervezetet képező, többlépcsős irányító apparátusra, és ekkor került felszínre az a javaslat is, hogy a sok ipari minisztérium helyett elegendő lenne egyetlen ipari minisztérium is. A Könnyűipari Minisztérium ekkor már elől járt az ésszerű racionalizálásban, a merev tervutasításos rendszer felszámolásában. Még 1956 előtt megszűntették a nagylétszámú ellátási, valamint az értékesítési igazgatóságot, csökkentették a minisztérium létszámát. Ez a folyamat később fel is gyorsult. Az iparigazgatóságok létszámát felére csökkentették, ezzel egyidejűleg munkájuk színvonala és a hozzájuk rendelt vállalatok tevékenységének színvonala is javult. A vállalatoknak folyamatosan egyre nagyobb hatáskört biztosítottak saját tevékenységük irányítására. Az iparigazgatóságokat 1962-ben meg is szüntették, feladataikat (a kapacitáskihasználások vizsgálatát, a beruházások, fejlesztések támogatását, engedélyezését, az export- és a belkereskedelmi igények összehangolását, a vállalatok anyagigényének biztosítását, a vállalatok ellenőrzését stb.) a minisztériumi főosztályok vették át.

1962-ben kialakultak a nagyvállalatok, egyesek közülük monopol helyzetbe kerültek (mint például a Magyar Selyemipar Vállalat). Tovább csökkentek a kötelezően előírt tervszámok.

Az 1968-ban bevezetett új gazdasági mechanizmus tovább növelte a vállalatok önállóságát. A nagyvállalatokat közvetlenül az iparági miniszterhelyetteshez ill. államtitkárhoz rendelték. A koordinálási tevékenységet minimálisra csökkentették, és igyekeztek, hogy a piaci mechanizmus, a nyereség irányítsa, orientálja a vállalatok tevékenységét. Úgynevezett „elvárásokat” fogalmaztak meg a vállalatok számára, hogy például mindenképpen elégítsen ki bizonyos piaci igényeket, akkor is, ha azok előállítására a vállalat számára gazdaságtalan volt (pl. gyermekárukat a belföldi piacon).

A Könnyűipari Minisztérium figyelme a textilipari rekonstrukció felé fordult és az ezt elősegítő fejlesztésekkel foglalkozott, különösen, ha a vállalat saját erőforrásán felül további államkölcst, vissza nem térítendő fejlesztési alapot igényelt a beruházáshoz.

A Könnyűipari Minisztérium vezetői és munkatársai tisztában voltak azzal, hogy a vállalatok hatásköre bővül és a minisztériumokat előbb-utóbb összevonják. Ezért az önállósodási folyamatot inkább segítették és mind kevésbé avatkoztak be a vállalatok irányításába. Ennek hatására fokozatosan olyan dinamikus fejlődés alakult ki, amit a textilipari rekonstrukció még elő is segített. Ennek

kedvező hatásai megmutatkoztak az 1970-es években. A legnagyobb kötőipari vállalatok ún. monopolvállalatok voltak, itthon nem voltak versenytársaik, nem volt szükségük arra, hogy tevékenységüket más vállalatokkal összehangolják. Dinamikusan fejlődtek, amiben nem kis szerepe volt kiváló szakembergárdájuknak is. Termékekkel mind itthon, mind külföldi piacokon hírnevet szereztek.

Ezeknek a vállalatoknak a sikeres működését egy valami zavarta: az anyagellátás és a belkereskedelem igényeinek összehangolatlansága. Ez a koordináció sosem volt erős oldala a minisztériumnak. A helyzetet súlyosbította a pénzügyminisztérium és a Magyar Nemzeti Bank által diktált merev készletbeállási politika, amely mind a belkereskedelmet, mind az iparvállalatokat egyaránt sújtotta. A nagykereskedelmi vállalatok, hogy elkerüljék a készletnövekedést, csökkentették megrendeléseiket. Az iparvállalatok a belkereskedelemnek szánt, de még meg nem rendelt mennyiséget exportálták. A nagykereskedelmi vállalatok az áruhiány elkerülésére átcsoportosították a rendelkezésükre álló devizát és importból szereztek be termékeket. Ez a visszas helyzet sokáig fennmaradt és erősen befolyásolta a kötőipari vállalatok tevékenységét, de zavarta az ipar és a kereskedelem kapcsolatát is. Ahol azonban a termelő vállalatok és a belkereskedelmi vállalatok között jó kapcsolat alakult ki, ott kölcsönösen ki tudták védeni az akadályokat és időben olyan intézkedéseket tudtak tenni, ami lehetővé tette a fogyasztói igények kielégítését, a hiányok elkerülését és a termelő vállalatok kapacitásának egyenletes terhelését.

Hasonló helyzet alakult ki az anyag- és fonalszállítókkal tartott kapcsolatban is. A jó kereskedelmi kapcsolatokat – mind a szállítók, mind a vevők részéről – elősegíti a tudatos, összehangolt készletezési, forgóeszköz- és pénzügyi hitelpolitika. Azoknál a vállalatoknál, ahol ezt a koordinálási tevékenységet jól végezték, ott kevesebb probléma adódott.

Az 1970-es éveket legjobban a monopolhelyzetű vállalatok fejlődése jellemezte. A textilipari rekonstrukció a kötőipar fejlesztésének és nyersanyagszükségletének prioritást biztosított. Az évről-évre növekvő kész felsőruházati kötöttáruimport a kötöttárugyárakat, de a szövötteket, tanácsi vállalatokat, sőt a nem kötőipari vállalatokat is arra ösztönözte, hogy fejlesztési alapjukat és hitellehetőségeiket kötőgépek beszerzésére fordítsák. Ezt a fejlesztést a Könnyűipari Minisztérium már nem is tudta, de nem is akarta koordinálni, hiszen nem volt hozzá szakértő gárdája. „Jersey a divat, jersey az üzlet!” – ez volt a köztudatban a Budapesti Finomkötöttárugyár (BFK) tényleges sikereinek alapja.¹ Ennek mintájára más gyapjú- és pamutipari, rövidáruipari vállalatok is berendezkedtek ilyen kelmék gyártására. A baj csak az volt, hogy nem tartottak lépést a divat változásaival. Amikor a divat a vékony, könnyű kelmék irányában tolódott el, amelyek gyártására finom osztású körkötőgépek szükségesek, ezek a vállalatok még mindig durvább osztású gépeket szereztek be. Amikor a divat a sima vagy aprómintás, egyszínű árúkat igényelte, akkor a nem kötőipari vállalatok drága jacquard-gépeket vásároltak, ugyancsak nehéz árú gyártására. Amikor a divat az egyszínű árú

felé tolódott, a kötőipari vállalatok olcsó nyersfonalakat vásároltak és a kelmét színezték, a mintás kelméket pedig szublimációs (hő-)nyomási eljárással állították elő a célra vásárolt gépeiken. A többi nem kötőipari vállalat ekkor még színes fonalakat importált. A selyemipar az import kiváltása érdekében, nagy anyagi áldozattal, berendezkedett a poliészterfonalak színezésére. Mire azonban az ehhez szükséges beruhását lebonyolította és elsajátította azt a technológiai gyakorlatot, ami a megfelelő minőségi színvonalat biztosította, addigra az igények az egyszínű árú felé tolódtak el.

A főlegesen fejlesztett kapacitások jó példáját szolgáltatotta a Halasi Kötöttárugyár létrehozása. Akik erről a fejlesztésről döntöttek, nem ismerték részletesen a piaci igényeket, csak azt tudták, hogy a belkereskedelmi vállalatok nagy mennyiségben importálnak sikkötött felsőruházati termékeket. 1973-ban hoztak döntést a kiskunhalasi gyár létesítéséről. A Pamutnyomóipari Vállalat a budapesti munkaerőhiány miatt egy nem sok munkaerőt igénylő szövöde építésébe kezdett Kiskunhalason. A fejlesztést a Könnyűipari Minisztérium leállította és a félig kész épületet átadta a létesítés alatt álló kötöttárugyárnak. Az új vállalat kinevezett vezetői igyekeztek a legjobb tudásuk szerint kötöttárugyárrá alakítani az eredetileg szövödének tervezett épületet. A kinevezett igazgató akkor volt életében először textilgyárban, amikor megbízták az igazgatói teendőket ellátásával. Az akkori világszínvonalnak megfelelő olasz körkötőgépeket vásároltak, olyanokat, amelyek sikkötött jellegű termékek előállítására voltak alkalmasak, és kapacitásuk – hozzáértő vezetők esetén – az ígért termelés kétszeresét is produkálhatta volna. Akik azonban ezeknek a gépeknek a beszerzéséről döntöttek, nem vették figyelembe a divat alakulását és nem a megfelelő finomságú és típusú gépeket választották: csupa egyféle finomságú, viszonylag durva osztású gépet, nem véve figyelembe a választékbővítés lehetőségének igényét.²

Nyugaton azok a fonodák, amelyek a kötőipar speciális fonalait állítják elő, egy vállalati keretben, egyszakos egységben dolgoznak a kötődékekkel. A gyapjúfonodák itthon elsősorban saját szövödéik szükségleteit elégítették ki, másodsorban az exportigényeket, és csak ha ezután maradt kapacitás, a kötőipar legszerényebb igényei jöhettek számításba. A magyar kötőipar ezért sem itthon, sem az igényes külföldi piacokon nem tudta felvenni a versenyt, sem minőségben, sem színvonalban, sem árban az olasz, francia és más fejlett országok fonó-kötőgyáraival.

Mire a Halasi Kötöttárugyár az 1970-es évek végére belépett a termelésbe, addigra más kötöttárugyárak is létesítettek újabb sikkötő kapacitásokat (a BFK Debrecenben – szintén állami nagyberuházásban –, a Hódmezővásárhelyi Divat Kötöttárugyár (HÓDIKÖT), a Magyaróvári Kötöttárugyár – amely addig csak pamutkötöttáru gyártott –, valamint több kisebb szövöttezet és tanácsi vállalat is.

Mindez oda vezetett, hogy a gyár ahelyett, hogy megkezdhetné volna hiteleinek visszafizetését, évente 100–120 millió forint veszteséget produkált. A vezető gárdát nagyjából évente teljesen kicserélték, de ez sem segített,

alkalmasak. Ilyen fonalat nem tudtak elegendő mennyiségben itthon beszerezni. Ráadásul a kapacitás 30–35%-át olyan választósoros körkötőgépek adták, amelyeken a kelmeszélesség nem változtatható – nem úgy, mint a sikkötőgépeken, ahol fogasztásra-szaporításra van lehetőség –, így a kelme továbbfel dolgozásakor tetemes hulladékmennyiség keletkezett.

¹ Ebben a vonatkozásban a „jersey” az akkor nagyon népszerű, terjedelmesített poliészterből vagy poliészter/gyapjú keverékből készült körkötött kelmétípust jelentette, amiből a BFK felsőruházati termékeket gyártott.

² A Halasi Kötöttárugyár kapacitásának több mint 50%-a 12E finomságú gépekből állt, amelyek elsősorban Nm 32/2 finomságú HB terjedelmesített akrilfonalak feldolgozására voltak

sőt csak rontott a helyzeten. Nem tudták a szükséges munkáslétszámot sem biztosítani. Végül az Ipari Minisztérium, belátva a Könnyűipari Minisztérium tévedését, a gyárat átadta a Skála Áruház vállalatnak, majd a privatizáció során ismét gazdát cserélt. De mindez nem segített, a vége a gyár felszámolása, megszüntetése lett.

Lehetett volna ezt a fejlesztést észszerűbben, olcsóbban is megvalósítani? Valószínűleg igen. A BFK a tervezett kapacitást Debrecenben 800 millió forint helyett ennek mintegy feléért oldotta meg. Igaz, hogy ez a fejlesztés is úgy indult, hogy a Könnyűipari Minisztérium először Mátészalkán akarta megvalósítani ezt a beruházást, ahol semmi ipari hagyománya nem volt a textiliparnak. A BFK vezetői ellenjavaslatot tettek, amelynek értelmében a kötőgépek telepítésével kapcsolatos fejlesztést Debrecenbe, a már akkor is a BFK-hoz tartozó kis tanácsai vállalatra alapozva látták célszerűnek megoldani, míg a fejlesztési kereten belül Mátészalkán csak egy 1000 fős konfekcióüzemet létesítettek, amelynek technológiája könnyebben és gyorsabban betanítható és gazdaságosan megvalósítható. A rendelkezésre álló létszám nem tett lehetővé ennél nagyobb fejlesztést. A tervezett 800 millió forintból a BFK saját néhány fős beruházási apparátusával nemcsak a mátészalkai gyárat építette meg, hanem kötőgéprekonstrukciót is végrehajtott a vállalat zuglói és rákospalotai gyárában, és új festőde-kikészítő üzemet is létrehozott Rákospalotán. A debreceni gyárat 1983-tól önállóították, levált a BFK-tól és önállóan működött tovább, hosszú ideig sikeresen.

A kötőipar legfontosabb szervezési és műszaki intézkedései és azok eredményei

A nagyvállalatok kialakítása, a vállalatösszevonások, a fejlesztési alapok centralizálása lehetővé tette, hogy a bruttó termelési érték 1960-tól 1975-ig – majdnem azonos árszinten – megnégyszereződjék, a 100 munkásra eső alkalmazottak száma öt év alatt 15,7-ről 15,2-re csökkenjen, a síkhurkolt harisnyagyártás helyett 1960 és 1965 között meghonosítsuk a körkötött harisnyagyártást, a kézi síkkötőgépeket teljesen kiiktassuk a nagyipari termelésből, meghonosítsuk a teljesen idomozott pulóverek, kardigánok gyártását síkhurkológépeken, ami rendkívül gazdaságos anyagfelhasználást eredményezett (az 1960-ban beszerzett 4 gép száma 1975-re 64-re emelkedett). 1960-ban 200 db nagytárméretű körkötőgéppel rendelkeztünk, amelyek közül 150 db elavult, kis munkaegyszámmal, viszonylag durva gép volt. 1975-re a régi gépek selejtezése mellett az új típusú, nagyteljesítményű, sok munkaegységű gépek száma 622-re emelkedett. A teljesen automata, motoros síkkötőgépek száma 1960-ban 85 db volt, ez 1975-re 1100-ra nőtt. A lényegében elavult 140 db lánchurkoló- és raschel-gépet 1975-re 200 db korszerű, gyorsjáratú, speciális kelmék (pl. csipkék) gyártására is alkalmas gépre cseréltük ki.

A gyártmányfejlesztésre, a termékszerkezet-váltásra a legjellemzőbb adat, hogy az 1960. évi 260 tonna szintetikusfonal-felhasználás az alsó- és felsőruházati cikkeknel 15 év alatt 6850 tonnára emelkedett és a korábbi 3,7% részarányról 50%-ra nőtt. A szintetikusszál-gyártó kapacitás az egész világon a legdinamikusabban bővült és ezzel egyidejűleg ezeknek a termékeknek az ára fokozatosan csökkent. Hazai vonatkozásban elősegítette a szintetikus szálanyagok felhasználásának viszonylag gyors növekedését az, hogy a Magyar Viscosagyár rátért a poliamid-6 filamentfonalak és az akrilszálak gyártására, valamint köszönhető ez a lengyel-magyar szálcsere egyezménynek is, amelynek keretében akrilszálakért

cserében poliészterszálakat és -fonalakat kaptunk.

A szintetikus szálanyagok felhasználásának gyors növekedését azért neveztük az imént „viszonylagosnak”, mert ez csak magunkhoz képest volt gyors. A fejlett nyugati országokhoz képest a felhasználási ütem igencsak lassú volt, aminek okát a közgazdasági szabályozókban, a merev termelői és fogyasztói árrendszerben kell keresni, ami inkább gátolta, mint hogy elősegítette volna a termékszerkezet-váltást. Mégis, a szintetikus fonalak felhasználásának növelése tette lehetővé termékeink fogyasztói árának folyamatos csökkentését.

1980-tól a helyzet gyökeresen megváltozott. Az árrendszer már nem volt olyan merev, mint korábban, és ekkor már semmi sem gátolta, hogy a vállalatok az évről-évre növekvő költségeiket elszámolják, ami viszont a termelői és fogyasztói árak nem is burkolt állandó emelkedéséhez vezetett. A kötőiparban a nettó termelési érték 1980 és 1985 között 15%-kal nőtt, de összehasonlítható áron számítva inkább csökkent, mint szinten maradt.

1975 és 1980 között a kötőipari gyártelepek száma 49-ről 71-re emelkedett, azonos létszám mellett, míg az egy telepre jutó foglalkoztatottak száma 564-ről 391-re csökkent. (1965-ben a még túlszűfolt üzemekben egy telephelyen 809 fő dolgozott.) A nagyarányú csökkenést a vállalatok csak úgy tudták kivédeni, hogy mezőgazdasági termelőszövetkezetekkel társulva 30–50–100 fős részlegeket telepítettek messze a főzementől. A készáru elkészüléséhez egy-egy terméket többször kellett szállítani egyik üzemből a másikba, ami igen nagy készletfelhalmozódáshoz vezetett, nem kis pénzügyi nehézséget okozva a vállalatnak. A pénzügyi nehézségek sokszor anyaghiányhoz is vezettek, ami a szervezatlenséget növelte. Az energiaköltségek öt év alatt 62%-kal növekedtek, döntően a félkész termékek, az anyagok oda-visszaszállításából adódóan, miközben az energiaárak maguk is emelkedtek.

A textilipari munkások XXVI. ágazati kongresszusán, 1985 elején, a legtöbb észrevétel a munka szervezatlenségével, a vállalatok működőképességével, az anyag-és alkatrészhiánnyal volt kapcsolatos. A munkások folyamatos munkaellátást szerettek volna és a megélhetésükhöz szükséges összeget napi 8 órás munkával szeretnék volna megkeresni, túlórák nélkül.

Négy év alatt a textilipart 14 ezer fizikai dolgozó hagyta el, míg az 1970-től 1980-ig terjedő tíz évben is „csak” összesen 26 ezer fő. Ebben kétségtelenül közrejátszottak a textiliparban rendkívül alacsony bérek, de a folyamatos munka- és anyagellátás hiányosságai is.

A krónikus munkaerőhiány legjobban a pamutfonóipart sújtotta. Míg 1975-ben a pamutfonal-import a felhasználáshoz képest 0% volt, addig ez 1980-ban 8, 1984-ben már 12%-ot tett ki a textiliparban. A kötőiparban 1984-ben a pamutfonalaknak már 30%-át importálni kellett.

Összefoglalás

A kötőipar a II. világháború után igen lassan érte el a háború előtti szintet. A legfőbb akadály a tü- és fonalhiány volt. A fonalhiányt fokozta az a tény, hogy az államosítás után a kötőipari vállalatok tulajdonában lévő fonodákat – helytelenül, felsőbb intézkedésre – át kellett adni a fonóipari vállalatoknak. A termelés csak 1955-re érte el az 1938. évi szintet.

Az 1950-es évek a szocialista ipar kialakításával, a gép- és gyártmányszakosítással sikeresen teltek el. Ekkor kezdődött meg a szintetikus fonalból készült női finomharisnyák tömegtermelése. A technika erőteljes fejlődése a kötőiparban azt eredményezte, hogy nagyszámú

új, nagyteljesítményű gép került az iparba, nem utolsósorban köszönhetően a Német Demokratikus Köztársaságban (NDK) működő Textima textilgépgyártó csoportnak. Az NDK-val szemben kereskedelmi mérlegünk az 1950–1960-as években mindig nagy pozitívummal zárult és így könnyen hozzá tudtuk jutni a legkorszerűbb berendezésekhez, mint például a sok munkaegységes körkötőgépekhez, a nagysebességű lánchurkológépekhez, sok munkaegységes automata körsikkötőgépekhez. A kötőipar a szocialista ipar kialakításában jelentős szerepet játszott. Vállalataiban olyan észszerű horizontális és vertikális koncentrációt hozott létre, ami lehetővé tette a könnyűiparon belüli leggazdaságosabb exportkitermelési mutatók elérését. Így lehetőség nyílt arra, hogy az ipar hozzájusson azokhoz a korszerű gépekhez és berendezésekhez is, amelyek csak nyugat-európai országokból voltak beszerezhetők. Ily módon a Hódmezővásárhelyi Divat Kötöttárugyár már az 1950-es évek végén megkezdte az angol gyártmányú síkhurkoló technika alkalmazását felsőruházati cikkek gyártására, a harisnyaipar olasz gyártmányú, több munkaegységes körkötőgépeket szerzett be a szintetikus finom női harisnyák előállítására. A konfekcióüzemekben uralkodóvá vált a blokk szervezésű gyártás, egyre több korszerű varrógép beszerzése mellett. Nagy baj, hogy min ezek mellett 2–3 évvel elmaradt a kikészítőüzemek korszerűsítése, főleg azért, mert az ehhez szükséges gépeket csak Nyugatról lehetett beszerezni.

Még az iparigazgatóságok kezdeményezésére a pamutfonóipar új fonodát épített Kaposváron, Miskolcon és Pestlőrincen, a gyapjúipar Kistarcsán, Sopronban, Dunaújvárosban és Budapesten (a Hazai Fésűsfonógyár keretében); ezel a fonodák lényegében a felfutó kötőipar igényeit voltak hivatva kielégíteni. A selyemipar és a Magyar Viscosagyár fejlesztése is ezt a célt szolgálta.

A szintetikus fonalak tömeges felhasználásának és

az új technika alkalmazásának hatására a gyártmányfejlesztés, a kialakult tehetséges iparművész csoportok munkája nyomán, olyan sikereket ért el, hogy a szocialista országok között a divatban elismerten az elsők voltunk. Elsők között kezdtük el gyártani a teljesen idomozott síkhurkolt kötöttárut, a hátulvarrás nélküli, körkötött finom női nylonharisnyát, a nylon-férfiinget, a gyapjú típusú, körkötött női és férfi-felsőruházatot; elsőként alkalmaztuk a szublimációs (hó-)nyomást kötött kelméken, a HB terjedelmesítésű poliakrilnitril fonalból készült síkkötött és síkhurkolt felsőruházatot, elől jártunk a sportruházati cikkek gyártásában.

A textilipari rekonstrukció tovább növelte a kötőipar jelentőségét a textiliparon belül. A kötőipar részarányát a textil- és textilruházati iparon belül mutatja, hogy az 1955. évi 5,6% bruttó termelési értéket az 1980-as évek közepére 14%-ra növeltük. A kötéstechológia alkalmazása más textilipari szakágazatokon belül is meghonosodott.

A vidéki ipartelepítés az 1970-es években korszerű, új gyárakhoz juttatta az ipart. A géppark teljesen kicserélődött. Az új fejlesztések – a Halasi Kötöttárugyár kivételével – jól sikerültek.

A munkaerő elvándorlása az 1980-as években már a kötőipart sem kímélte.

* * *

A Bárány István által összeállított anyag alapján készített történeti visszatekintés itt befejeződik. A szerző, aki ezt a munkáját 1987-ben állította össze, még abban a hitben volt, hogy a magyar textilipar, és benne a kötőipar fejlődése továbbra is ilyen szépen folytatódik. Sajnos nem így történt...

40 éves évforduló

1978-ban jelent meg a Trapper farmer

Bencze Imre¹

A nyugati országokban a fiatalok divatjában már az 1950-es, 60-as évek óta a legnépszerűbb viselet az indigóval színezett farmernadrág volt. Természetes, hogy a hazai fiatalok is vágytak rá, ez részükre nemcsak egy ruhadarabot, hanem egy „életérzést” is jelentett! A vágy az évek során már követeléssé érett, úgyhogy lassan a hivatalos szemlélet is átváltott a „tiltott”-ról a „tűrt” álláspontra, s – miután az ország devizális helyzete nem engedte meg a termék importját – különböző fórumok is, pl. a sajtó, egyre erősebben biztatta textilipart a nyugati színvonalú farmer hazai gyártására.

Mi, a BUDAFLAX Csillaghegyi Szövőgyárának fiatal műszakijai is – ekkor a 36 évemmel még én is fiatalnak éreztem magam – vezetésemmel és a gyárigazgatóunktól is támogatva, mindent kipróbáltunk, hogy sikerüljön farmer anyagot gyártani.



1. kép. Az egykori Csillaghegyi Lenárugyár bejárata

Miután tudtuk, hogy az igazi farmeranyag koptásra kifehéredik, először megpróbáltuk a ponyvaszövetünket az általunk használt kénes színezékekkel így színezni kékre. „Csak tudtok rosszul festeni!” – mondtam a kikészítő kollégáknak.

Sikerült is, és amikor egy ugyancsak próbálkozó gyár képviselőjével együtt behívtak a televízió e témát forszírozó fiataljai, Déri János és Pomezsánszky György, vittem a kékre festett anyagunkat, de vittem egy darab smirglit is.

Kiteregettük, dicsértük az anyagainkat, én bemutattam, hogy a miénk koptatásra ki is fakul!

A televíziósok előbb elnézően mosolyogtak, aztán azal engedtek el, hogy: szedjétek már össze magatokat, és hozzatok farmer anyagot, hiszen ti is látjátok, hogy ez minden csak nem az!

Egyértelmű volt tehát, hogy csak az indigószínezés jöhet szóba. Utánanéztünk, kiderült, hogy egy speciális indigó színező gépsort nyugaton kb. 40 millió forintnak

megfelelő devizáért lehet kapni. Erre a mi vállalatunknak nem volt lehetősége, de a gép kapacitását se tudtuk volna kihasználni.

Ekkor támadt az a gondolat, hogy próbáljuk meg behozatni a láncfonalat lánchengeren, hiszen csak annak kellett indigószínezésnek lennie, a vetülék nyers pamut.

A BUDAFLAX hozzájárult, hogy egy olasz farmergyártó cégtől behozott lánchengerrel tegyünk egy próbát.

Sikerül behozatnunk egy lánchengert és gyorsan be akartuk szerelni egyik szövőgépünkbe, de lehervadt az örömünk, mert egyik géptípusunkba se volt beszerelhető...

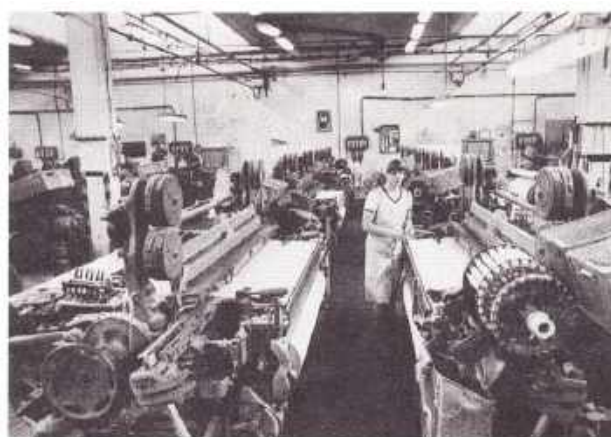
Most mit csináljunk? Végül gyárrészlegvezető kollégám jött rá a megoldásra: kapcsoljunk hátramenetbe, azaz felvetőgépén hengereljük vissza az anyagot a dobra és utána már mehet a mi hengerünkre!

Így is lett, és indulhatott a próbagyártás, elkészültek a mi indigószínezésű farmerünk első méterei, a vállalat kereskedői részéről a név is megszületett: legyen *Trapper!* (2. kép)

Persze előzőleg kielemeztük a nyugati farmeranyagok műszaki jellemzőit – vetülékfonal-finomság, sűrűségek, kötőmód – és a szövőgépet annak megfelelően állítottuk be.



2. kép. Trapper farmeres reklám



A dobтарыs Piacanól szövőgépek

3. kép

¹ A szerző okleveles gépészmérnök, ma már nyugdíjban, 1977-től 1982-ig a BUDAFLAX Csillaghegyi Szövőgyárának főmérnöke volt.



4. kép. Farmerszövet szövése ragadókaros szövőgépen

Sajnos az áru minőségével több probléma volt, de a kb. 800 méter anyagból ki lehetett venni annyit, hogy elkészülhettek az első nadrág mintadarabok a kiállításhoz, reklámbemutatókra, és időközben a vállalat megszervezte az anyag konfekcionálását is.

1978-ban jöttek is a megrendelések, s mi hályogkövacs módjára vállaltuk, hogy szállítunk, méghozzá jó minőségben.

Pedig komoly gondok voltak a szövés minőségével, nevezetesen vetülekbeszakadások és az ún. táblásság, amik alapvetően a dobtáras automata szövőgépek alkalmazásával függték össze. Míg a szokásos ponyvaszöveteknél a fenti hibák szinte nem is látszóttak, a sötétkéék láncfonalak közé beszótt fehér vetülek minden rendelkezésére szinte „ördítött”.

A vetülekbeszakadások nagyrészt a cséveváltásoknál fordultak elő, részint a vetülekcséve minőségével és a szövőgép beállításokkal összefüggésében. Ezt a problémát a gépek karbantartásának szigorításával, a technológiai fegyelem rendszeresebb ellenőrzésével igyekeztünk kiküszöbölni.

Nagyobb gond volt a táblásság, amely a szövésnél egymást követő vetülekcsévék fonalanak különbözősége miatt állt elő, azaz a szövetkép kb. félméterenként láthatóan más és más volt. A vetülekfonal különbözősége alapvetően a fonal különböző szőrösségéből adódott. Úgy tapasztaltuk ugyanis, hogy az ún. nyitottvégű (open end) fonásnál a fonal szőrössége keresztcsévénként eltérhet, sőt egy keresztcsévén belül is változik.

Szinte mindent megpróbáltunk hogy az egy keresztcsévéből elkészülő vetülekcsévék azonos sorrendben kerüljenek beszövésre, így egy keresztcsévéről egy dobozba sorban kerüljenek, az elkészülő vetülekcsévét sorszámoztuk stb. A szövős kollégák kb. el tudják képzelni hogy ez milyen kinkeserves munka volt, de elértünk egy már elfogadható áruminőséget.

Láttuk azonban, hogy ilyen kényszermegoldások nem adnak tökéletes megoldást és nem is tarthatók soká fenn, így a vállalatvezetés támogatásával megindítottuk szövőgépen csévéző, ún. unifil berendezések beszerzését

és a szövőgépeinkre való felszerelését. Persze anyagi okokból használtakat vettünk.

A Trapper egyre sikeresebb volt, nemcsak Magyarországon hanem már exportálta is a BUDAFLAX, így az egyre növekvő mennyiség hamarosan megérlette az igazi fejlesztést: egyre több újrendszerű – előbb SACM, majd Nuovo Pignone – keresztcsévéről dolgozó ragadókaros szövőgépet tudtunk beszerezni és üzembe helyezni (4. kép).

Az angliai Lee Cooper céggel már korábban is kezdődtek együttműködési tárgyalások, de amikor a cég képviselői meglátták, hogy csévé automatákon gyártunk, elálltak a kezdeményezéstől. 1983-ban azonban újrendszerű szövőgépek megjelenésének láttán mégis létrejött a kooperációs szerződés és a Csillaghegyi Szövőgyár már a Trapper mellett a Lee Cooper indigófarmer alapanyagát is szállította (5. kép).



Beindult a Lee Cooper farmer gyártása. Balról: Honti László vezérigazgató-helyettes, Michael Cooper igazgató és Hunyady Zoltánné igazgató

5. kép

A későbbiekben a Trapper újdonsága lassan megszűnt és átadta a helyét a nyugati márkáknak. Ám évekkel ezelőtt, mint fönixmadár újjáéledt, ma is kapható és népszerű Budapesten azok között, akik ismerték és jó minőséget akarnak.

Mi, akik annak idején megalkottuk (6. kép), ma is büszkén gondolunk vissza arra, hogy szerény körülményeink ellenére az ún. „keleti blokkon” belül a mi kis országunk tudott igazi „nyugati” színvonalú áruval örömet varázsolni a fiatalok arcára!



Nádasi Sándor, Bencze Imre, Matyasovszky Géza
(6. Tény Gergely)

6. kép. A Trapper „öregjei” a Trapper-boltban
(Nádasi Sándor, Bencze Imre, Matyasovszky Géza)

Az egykori hazai textilgép- és alkatrészgyártásról

A KAEV gyártmányai az 1970-es években

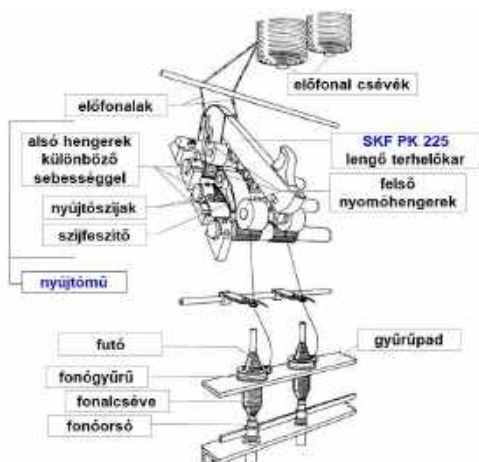
Kutasi Csaba

Magyarországon régen több üzem is foglalkozott textilgép- és alkatrészgyártással. Például az óbudai Bécsi úton működő Textilgépalkatrész Gyártási Egyesülés, majd Fonógépgyár főleg gyűrűsfonógépekkel foglalkozott. A Hoffer Traktorgyár gyapjú-, majd selyemszövőgépeket állított elő, a Láng Gépgyárban valószínűleg jacquard-gépek is készültek. Az egyes mechanikai szövőgépekre telepíthető ládatáras cséveváltó automatájának kialakítása *dr. Sugár György* és *dr. Szeder Ottó*, a Textilipari Kutató Intézet munkatársai nevéhez fűződik, ezek szintén hazánkban készültek. A Kötőipari Gépjavító Vállalatnál gépalkatrészek gyártása mellett saját konstrukciójú síkkötőgépek gyártását is végezték. Az újpesti Donáth József Vasöntöde és Gépgyár közreműködésével színező-jiggereket gyártottak. A Rábatext karbantartó részlegében többek között készelme minősítésére és kieszárlásra alkalmas mérő-tekerceselőgépek készültek külső megrendelésre is. A felsorolt – és a nem említett – gépipari üzemekről ill. egységekről és textilüzemi termékeikről célszerű lenne megemlékezni a Magyar Textiltechnikában, kedvező lenne a széleskörű folytatás.

A KAEV – a Könnyűipari Alkatrészgyártó és Ellátó Vállalat, későbbi nevén Könnyűipari Gépgyártó Vállalat – mint nagyvállalat, az 1960-as években alakult meg, a textil-, a textilkonfekció- és a cipőipar számára gyártott gépeket, gépalkatrészeket. A gyáregységek döntően ezt megelőzően már üzemeltek, a háború előtt is foglalkoztak textilgépek és alkatrészek előállításával. 1980 körül nyolc gyárral rendelkezett a vállalat, a Budapesten működő központon és három gyáron kívül többek között Vácott, Egerben, Gyöngyösön, Mezőtúron és Sopronban. A termékek 50–60 %-a exportra került.

Fonó- és cérnázógépek

A fonodai gépek közül a nagysebességű szalagnyújtó gépek (F 116 típus) voltak jelentősek, ezek



A KAEV gyártmányú egyik gyűrűs végfonógép vázlata

1. ábra

továbbfejlesztett változatai (F 1116 A és F 1116 B) részben nagyobb lerakófejjel működtek és 40 mm-nél hosszabb szálú szálanyagokra is alkalmazha-

tók voltak. Egyik típusuk (F 1116 B) a turbinás fonáshoz (OE, BD) jelentett megfelelő előkészítő berendezést. Pamutipari gyűrűs fonógépeiket (pl. F 1315) pamut- és pamut típusú mesterséges (természetes alapú és szintetikus) szálak és ezek keverékeinek végfonására használták, 25–37 tex (Nm=27–40) lineáris sűrűségű fonalak előállítására. Ezekben a gépeken az ún. SKF PK 225-ös terhelőkarokkal működő nyújtóművek és SKF csapágyazású orsók járultak hozzá az optimális fonási körülményekhez. A kisebb osztással és orsókkal gyártott gyűrűsfonógépeken (F 1316) 10–25 tex-es (Nm=40–100), az extrafinom végfonóval 6,67–11,67 tex (Nm=85–150) finomsági tartományban állítottak elő fonalakat. Utóbbiak tangenciális orsójárással, 16 000 min⁻¹ fordulatszámú és automatikus gyűrűpad-leeresztéssel működtek, csévelezés berendezés adaptálására is képesek voltak. A régebbi gyűrűs fonógépek nyújtómű rekonstrukciójához SKF PK 225-, ill. 235 típusú terhelőkaros egységek készültek a hazai fonodák korszerűsítéséhez (1. ábra).

A szárnyas közép-előfonógépekhez gyártott nyújtóművek (F 1207) SKF PK 1500-as terhelőkarokkal, három hengerpáros és kétszíjas kivitelben tették lehetővé a közép-flyerek modernizálását

A pamutipari gyűrűs cérnázógépek kínálatában pamut típusú mesterséges szálakból és keverékeikből készült fonalak cérnázására alkalmas olyan gépek szerepeltek (pl. F 432), amelyek 14,28 tex × 2 – 100 tex × 2 (Nm=10/2–70/2) finomsághatárokkal, 129–1506 m⁻¹ sodratszámmal jellemzett cérnákat tudtak gyártani. Gyapjú- és gyapjú típusú mesterséges szálakból és keverékeiből készült fonalakból ez előbbi műszaki tartalmat biztosító cérnák hazai előállítására alkalmas cérnázógépeket is gyártott a KAEV (F 433). A vállalat durvacérnázó gépei (F 415) a szőnyeg- és bútortipar számára alkalmas cérnák gyártását tették lehetővé (2. ábra). Előtétként nagy fonócsévék is használhatók, így a keresztcsévélési



KAEV durvacérnázógép

2. ábra

művelet elhagyására is lehetőség nyílt, továbbá mintegy 35-féle feltűzőállvány adaptálására volt lehetőség.

A fonodai gépsorokhoz, gépekhez is gyártottak a KAEV-nél különböző eszközöket, pl. zónabontós bálábontót, lépcsős tisztítót, gyapjúipari önetetót, kártológéphez nyújtóművet, különböző méretű állókannás lerakóberendezéseket. Készültek továbbá pamut- és gyapjúipari szálelészívók, piheelszívó és -lefúvó berendezések, légtechnikai és klímaberendezések, mobil elszívók. Anyagmozgató eszközöket (speciális kerekkel) szintén gyártottak.

Szövőelőkészítő-gép és szövőgép-részegységek

A Sucker céggel kooperációban gyártottak írezőgépet (E 103, E 104). Ezek a típusú gépek pamut-, viszkóz- és szintetikus szálakból és ezek keverékeiből készült láncfonalak írezésére voltak alkalmasak, de gyapjú- és selyem típusú fonalakat is lehetett velük írezni.

A szovjet gyártmányú SZTB szövőgépek (a rövidítés eredete: **sz**tanok **tk**ackij **besz**cselnocsnűj, azaz vetelő nélküli szövőgép) a Sulzer-fejlesztés lemásolásán alapuló mikrovetélős szövőgépek voltak. Ezek kooperációs gyártásába szintén bekapcsolódott a KAEV. Az 1960-as évektől Lengyelország, Csehszlovákia és Bulgária, valamint hazánk is részt vett a KGST-n (Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa) belül, az SZTB gépek egyes egységeinek előállításában. Az egyes részegységeket a Szovjetunióbeli Csebokszáriban (ma a Csuvas Köztársaság – az Oroszországi Föderáció tagja – fővárosa), az annak idején új gépgyárban szerelték össze, sőt az SZTB szövőgépek alkatrészellátásának bázisa is itt volt (3., 4., 5., 6. ábra).

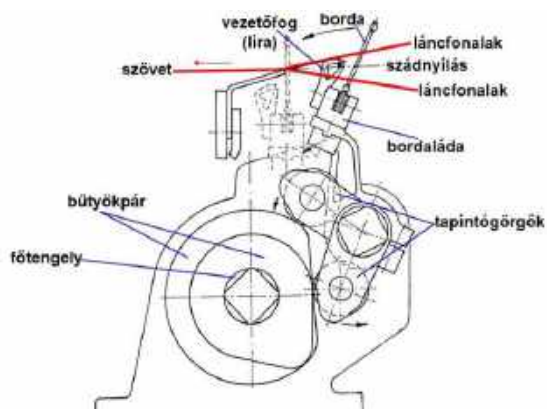


3. ábra Egyes KGST tagállamok bevonásával gyártott részegységekből a Szovjetunióbeli Csebokszáriban szerelték össze az SZTB szövőgépeket

3. ábra

A legfontosabb géprészek, így a mechanikus hajtású bordaláda és a mozgató bütykökpárok a KAEV váci gyárában készültek. A mikro- (fogó-) vetelőt, és a mikrovetelőt szállító pályát budapesti (XIII. Teve utcai) üzemben gyártották. A nullszaldós államközi megállapodás értelmében, a részegységek fejében hazánk kész szövőgépeket kapott. Ide kívánczik, hogy a Sulzer-gépekre a VSD-t (négyvetelőkes vetülékváltót) Svájcban is egy magyar mérnök fejlesztette ki, nálunk a Könnyűipari Műszaki Főiskola Textiltechnológiai tanszékének közreműködésével a Piliscsabán működő termelőszövetkezet melléküzemága gyártotta, amelyet külföldre is szállítottak.

Megjegyzés: Először a magyar gyapjúipari üzemek (Hazai Fésűsfonó és Szövőgyár, Magyar Gyapjúfonó és Szövőgyár, Richards Finomposztógyár) kaptak SZTB gépeket, majd Svédországból származó felújított Sulzer-gépeket kapott a Csepeli Posztógyár és az Újpesti Gyapjúszövőgyár jutott fogóvetélős szövőgépekhez. 1977-ben SZTB Oktatási Centrumot létesítettek a hazai művezetőképzés érdekében (ez 1987-ig működött, közel 500 fő vizsgázott).



4. ábra A Sulzer fogóvetélős szövőgép lemásolásával készült SZTB szövőgép bütykökpáros bordalengető mechanizmusa

4. ábra



5. ábra A fogó (mikro) vetelő felépítése

5. ábra



a 2-190-es, 190 cm-es bordaszélességű gép és adattáblája



a 220 cm-es bordaszélességű gép adattáblája



a 216 cm-es bordaszélességű gép márkajelzése

ilyeneken két 100 cm-es nyersszövet is készült

SZTB szövőgépekre példák

6. ábra

A szövőelőkészítő üzemek és szövődék számára légtechnikai és klímaberendezéseket, anyagmozgató eszközöket is gyártott a KAEV.

Kikészítőüzemi berendezések

A hazai kikészítőgyárak számára a holland Stork céggel közösen, kooperációban gyártottak a rotációs filmnyomógépekhez nagyteljesítményű, lebegtető légszárítókat (K 755 szárító manzard). Ezek a KAEV egri gyárában előállított szárítószekrények igény szerint 3-, 4- és 5-mezős kivitelben, az eredeti Stork dokumentáció alapján készültek. Több budapesti pamutipari nyomó-kikészítőgyárban ilyen szárítókkal álltak üzembe a holland rotációs filmnyomógépek (7. ábra).

Feltehetően korábban az egri üzem gyártotta azokat a fedett, differenciálműves hajtású, automatikus menetváltásra képes színező jiggereket (a szakmában „egri” jiggerként ismert gépeket), amelyek több hazai szövetszinező festőedényben működtek évtizedekig.

A kikészítőüzemeknek többek között „száraz” klímaberendezéseket is gyártottak.



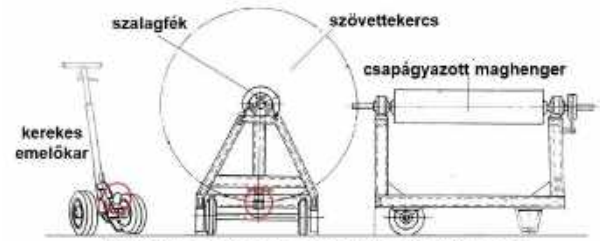
STORK rotációs filmnyomógép telepítése 1971 körül a Textilfestőgyárban, a készülő szárítószekrény STORK-KAEV típusú

7. ábra

Kelmék gyártás közbeni tárolására anyagmozgató kocsikkal, nagytekercs-tároló-szállító kocsikkal (8. ábra) és hidraulikus emelőasztalokkal is a kikészítőüzemek rendelkezésére állt a KAEV.

* * *

A KAEV-nél a konfekcióipar számára szabásgépeket, ipari varrógépeket, valamint cipőipari berendezéseket, továbbá munkahelyi forgószékeket is gyártottak.



KAEV nagytekercs tároló-szállító kocsi

8. ábra

Felhasznált irodalom

- [1] Dr. Szabó Imre (szerk.): Könnyűipar Magyarországon, Interpress Kiadó, Budapest 1981
- [2] A Könnyűipari Gépgyártó Vállalat textilipari gépei és berendezései. Magyar Textiltechnika, 1976/7. sz.
- [3] Csizmadia Sándor, Szabó Rudolf: Hatvan éves a Sulzer fogóvetéls szövőgépe. Magyar Textiltechnika, 2013/2. sz.
- [4] Kovács Lajos (a KAEV egri gyáranak egykori főmérnöke, majd igazgatója) visszaemlékezései

Régi eszközök

A kallózás és kapcsolódó műveleteinek gépei

Kutasi Csaba

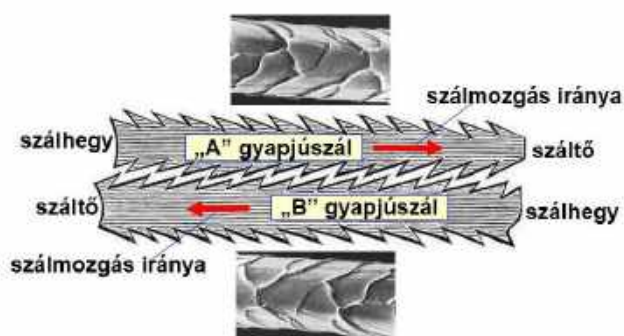
Kulcsszavak: Nemezelődés, Kallózás, Ványolás, Kalapácsos ványoló, Hengeres ványológép, Posztó, Takácmácsonya, Kárttús bevonat

Magyarországon az 1205–1218 közötti időkből egy Sopron környéki latin leírásból maradt fenn az első említés a gyapjuszövet „malomban való kallásáról”. A *kall* kifejezés eredete ismeretlen, először 1340-ben a posztó-kalló elnevezés fordult elő. Az ötörök *qalin* melléknév jelentése „vastag, sűrű, tömött”, innen is származhat az elnevezés. A kallózásnál a szálak közötti tömörülés miatt a textiltermék zsugorodás miatti méretcsökkenése látszólagos anyagcsökkenésre utal, innen származtatható az „elkallódik” kifejezésünk. A kallózás helyett idővel a *ványolás* elnevezés terjedt el.

A gyapjú és több egyéb állati szőr jellegzetessége a nemezelődési hajlam. Ehhez a pikkelyes felületű szálasanyag rugalmasan alakítható duzzadt állapota a kiindulási feltétel, a hatás előidézéséhez mechanikai megmunkálás szükséges. A gyapjú duzzadása vizes közegben és sűrűlőscsökkentő anyagok jelenlétében következik be, a rugalmas alakíthatóságot hőhatás segíti elő. A mechanikai hatás a textilanyag ütogetésével és mozgatásával (döngölésével) valósul meg.

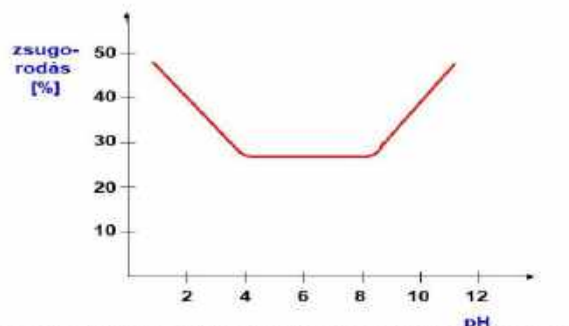
A nemezelődés lényege, befolyásoló tényezők

A gyapjuszálak palástját átfedéssel borító pikkelyek szélei a szálhegy felé irányulnak (1. ábra). Így a szál mozgása fő irányban könnyebb (a kisebb sűrűlőds miatt), a hegy felé történő elmozdulás nagyobb erőhatásra is nehezebb. Ennek megfelelően a mechanikai megmunkálás során a főirányba ható ütésre jól elcsúsznak a szálak a többi szál között. A szál tövét érő erő hatására nem mozdul el a szál, pikkelyei belekapaszkodnak a szomszédos szálakba, tömörödik a szerkezet. Utóbbit az egyébként közel egyenes helyzetű szálak összekuszálódása is fokozza. A nemezelődés szempontjából fontos a szálak kellő hullámossága és jó nyújthatósága (a nehezen nyújtható merev szálak a művelet során törnek). A hullámok hátát érő nyomóerő hatására a szálak főirányban kiegyenesednek, tövükkel behatolnak a szálhalmazba. A rugalmas szálak a mechanikai hatás megszűntekor ismét kiegyenesednek. A szálhossz eloszlás is fontos befolyásoló tényező, miután a túl rövid szálak kihullanak a kelméből, a kisebb hosszúságúak a felületi nemezréteg



A nemezelődés elve

1. ábra



A ványolóhatás (zsugorodás) és a pH összefüggése

2. ábra

kialakításában előnyösek, a hosszúságúak a szerkezet sűrűsödésének, tömörödésének kedveznek.

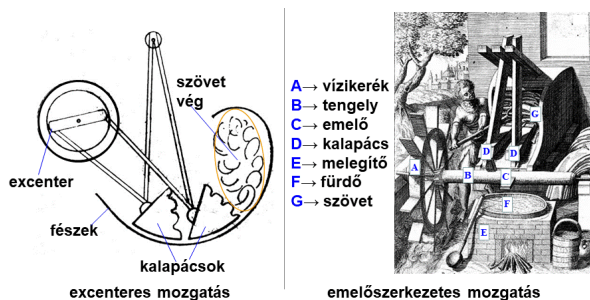
A laza sodratú fonalából (kerülve a túlzottan kis sodratot, amely szintén szállkihulláshoz vezet) készült lazább szövetszerkezet segíti a nemezelhetőséget. A sűrű kötéspontú szövetek (nagy fonalsűrűség) nehezen ványolhatók. Gyapjútípusú keverékszövetek esetén a gyapjútartalom legalább 30 % legyen, ha ványolásra kerül a termék.

A ványolás körülményeit (állapotjelzőit) úgy kell megválasztani, hogy a gyapjuszál rugalmasságából ne veszítsen (ezért fontos a nedves állapot). Ennek alapfeltétele, hogy a duzzadás mértéke és a mechanikai erők nagysága ne befolyásolja a rugalmas visszaalakulást (a szálakat alkotó láncmolekulák felvehessék a kiindulási állapotnak megfelelő helyzetet). Az ún. izoelektromos zónában (pH=4,6–4,9, amikor a szál pozitív és negatív töltései egyensúlyban vannak) a duzzadás hiánya miatt minimális a nemezelődés (2. ábra). Alkális közegben, pH=10-nél maximális a hatás, ennél lúgosabb hatáznál csökken a szál rugalmassága és a ványolódás mértéke. Semleges közegben kevésbé összekuszálódó, nyílt nemezréteg képződik. Savas kémhatású (pl. pH=3–5) közegben történő ványolásnál egyenes nemezelődés érhető el. A kenőhatású ványolószerkezetek közül a szappanok, szintetikus sűrűlőscsökkentő segédanyagok alkalmasak (zsírsav-kondenzációs ill. zsíralkohol-szulfonát termékek). Maximum 45 °C-os hőmérséklet az ideális (e felett kedvezőtlen alakváltozások következnek be, ami rontja a nemezelhetőséget), a fokozott mechanikai hatás növeli a ványolóhatást. A szálak folyamatos sűrűlődsével járó hőhatásra is figyelemmel kell lenni. A kezelés ideje a szövettípustól és az elérendő hatástól függően változik. A gyapjuszálakra gyakorolt erőhatás növelése kedvez ványolás hatásosságának.

A gyapjú minőségétől függően a szövetszál hossza 20–25 %-kal, szélessége 25–40 %-kal csökken a nemezelődésnél bekövetkező „bedolgozás” miatt.

A kallózás (ványolás) technikája, gépei

Eleinte a nedves szövetet teknőbe helyezték és lábbal taposták. Később létrehozták a különböző kalapácsos kallózó, majd a hengeres ványológépeket.

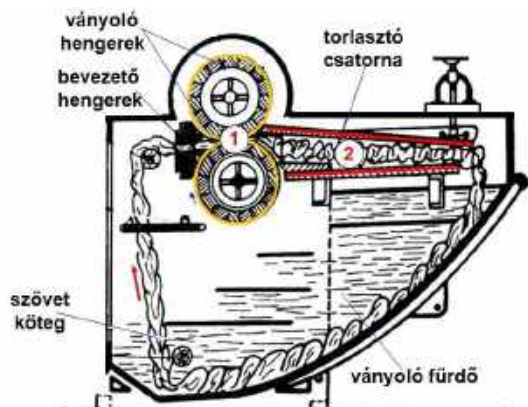


Különböző mozgató kalapácsos ványológépek

3. ábra

A kalapácsos ványoló (3. ábra) kezdeti eszköz, szerkezetében és megmunkáló hatásában a kézzel történő gyúráshoz hasonlít. A szövetet feltekerkeselve, vagy hajtogatott vég alakban (amelynél a szövetrétegeket a kihúzott szövetfelülettel körbe veszik) a fészekbe helyezik, ahol a kalapácsok ütések mérnek az anyagra. A két kalapács felváltva mozgatja a szövetet, így a lánc- és vetülékirányú mozgatás egyaránt érvényesül. A kalapácsok excenter segítségével, vagy emelőszerkezettel – miközben utóbbinál a felemelt kalapácsok saját súlyuk révén visszaesnek – biztosítják a folyamatos ütések. Fakalapácsos, vízikerek hajtású kallózással készült a halina (durva gyapjúból készített szűrposztó).

A hengeres ványológépet (4. ábra) egy hajlított fénékű, a ványolófolyadékot tartalmazó fakadra épített munkaszervek és kiegészítő elemek alkotják. A szövet végtelenített köteg formájában halad, és egy vízszintes tengelyű vezetőhenger közvetítésével fordul be a ványoló szerkezet síkjába. A vetülékirányú megmunkálást egymáson elhelyezett, ún. sajtolóhengerek végzik (a felső henger nehézségből eredő nyomása fejt ki a mechanikai megmunkálást). A hengerek közül kilépő szövet a szűkített – állítható belméretű – torlasztócsatornába kerül, ahol a torlódás miatt a szövetrétegek egymáshoz ütődnek, így valósul meg a láncirányú tömörítő hatás. Ezt követően a kád meredek falára esik a szövetköteg, azon lecsúszik, ismét a ványolófürdőbe merül, ezután folyamatosan ismétlődnek a részfolyamatok. A törésre érzékeny és egyenlőtlen ványolásra hajlamos szöveteket időnként kivezetik a gépből, ki- és áttáblázással a ráncelrendeződést megváltoztatják (a hosszirányú, ún. zsákba varrással kialakított ilyen szövetek megszakítás nélkül folyamatosan ványolhatók). A ványolóhatás alakulását hossz- és szélességméréssel lehet ellenőrizni.



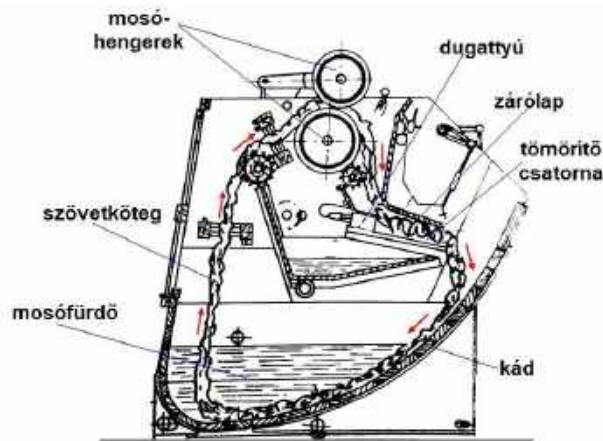
A hengeres ványológép felépítése

4. ábra

Jellegzetes ványolt szövettípusok

A ványolás állapotjelzőitől függően (pH, hőmérséklet, a ványolófolyadék összetétele, a mechanikai megmunkálás mértéke, kezelési idő) – a megfelelő szerkezetű szövetfajtákon – különböző mértékű és tömörségű nemezelődés érhető el.

- A fél-foulé szövet felületén rövid idejű kezeléssel vékony nemezréteget alakítanak ki, így a kötőmód még jól látható. Előfordul, hogy tömörítőcsatornás kötegmosógépen is elérhető a hatás, így külön műveletben nem kerül sor a ványolásra (5. ábra).



Tömörítőcsatornás kötegmosógép

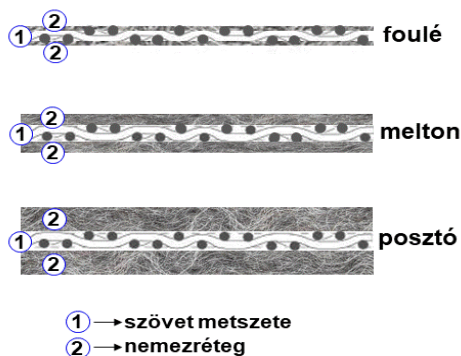
5. ábra

- A foulé terméken a létrehozott nemezfelület változó mértékű fedőképességgel rendelkezik, a fonalak és a kötéspontok csak részben észlelhetők, vagy egyáltalán nem látszanak (6. ábra).

- A melton kialakításánál összefüggő nemezréteg alakul ki a sűrűbb beállítású szöveten. Ezt hosszabb idejű, intenzív ványolással érik el (6. ábra).

- A posztót fokozott intenzitású, vastag nemezeléssel hozzák létre, amely a szövetszerkezetet teljesen eltakarja (6. ábra).

- Az ún. bundás nemezelésnél olyan hatásoknak teszik ki a szövetet, amely a teljes keresztmetszetben ható nemezelődést biztosít.



Különböző ványolt szövettípusok

6. ábra

Bolyhozás és a ványolás

Ameddig a pamutkelmék – főként szárazon történő – bolyhozásakor a bolyhozószerszámok a szövet belsejébe



Takácmácsonyával kialakított bogácsológépek

7. ábra

behatolnak (főleg a vetülékfonalakkból emelnek ki szálvégződéseket), addig a nemezréteggel borított, nedves állapotú gyapjűszöveteken a bolyhozószerszámok csak a kuszált nemeztakaró szálait lazítják, rendezik (a fonal- és szövetszerkezetbe nem hatolnak be).

A gyapjűszöveteket ványolás és mosás, ill. színezés után bolyhozzák. Ványolás előtt akkor bolyhoznak, ha a felületre kiemelt szálvégződésekből tömörebb nemezréteget kívánnak kialakítani.

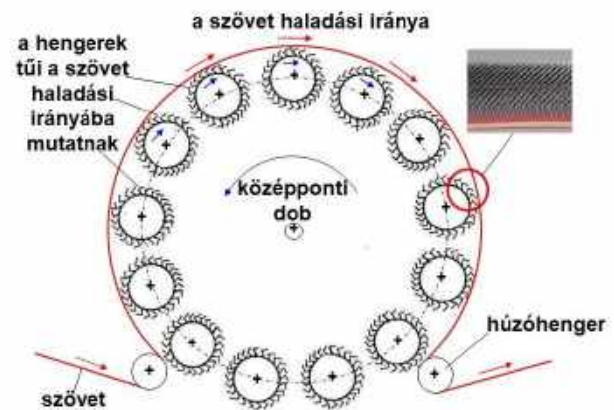
A gyapjűiparban még elvétve használják a régen általánosan elterjedt, a növényi eredetű bolyhozószerszámmal, a *takácmácsonyával* működő bolyhozóeszközöket (7. ábra). Az egyik géptípusnál a bogáncsszerű mácsonyákat lécekre erősítve és a dobok alkotóirányban helyezik el. A másik megoldásnál tengelyre fűzik a terméseket, és az alkotóhoz viszonyítva ferdén helyezik el (így a gördülés helyett bolyhozóhatás jön létre).

A kárttűs bevonatú *bolyhozó*- („drótbolyhozó-”) *gépeken* (8. ábra) is elvégezhető a gyapjűszövetek száltakarójának rendezése, amit – az igényelt hatás szerint – a dob felületéről kétszer-háromszor felemelhetnek. Ezek fő egysége tehát a vízszintes tengely körül forgó, a hengerpalástja felületén tengelyezett (csapágyazott) munkahengerekből felépülő dob (más kifejezéssel *tambur*). Ezeknek a páros számban elhelyezett hengereknek a csapágyait a fődob oldaltárcsáin helyezik el, a hajtás-kialakítások szerint csoportosan, külön forgathatók (eltérő mértékű forgómozgással hajtva úgy, minden páros, ill. páratlan sor számú henger egységes hajtást kapjon). A fődobot 24, 30, ill. 36 db kárttűs bevonatú munkahenger építi fel, váltakozva elhelyezkedő tűállással (a kelme haladási iránya felé mutató tűvégződés a nemezelő, az ellentétesen elhelyezkedők a bolyhozóhengerek bevonatai). A fődob nagy kerületi sebességgel forog, a palástján forgó munkahengereket (tűvég állástól függetlenül) mind ellentétes irányban hajtják meg. A dob hasznos felületén futó kelme a forgásiránnyal azonosan, azonban lényegesen lassabban halad. Régebben a munkahengerek hajtását kúpos szíjtárcsákkal végezték. A dob egyik oldalán a bolyhozó, a másik felén a nemezelő-hengerek tengely végén levő



A kárttűs bolyhozógép működési elve

8. ábra



A nemezelőgép felépítése

9. ábra

kúpos tárcsák közvetítésével történt a forgatás (a kívánt sebesség elérésére a lapos-szíjat a kúpfelület megfelelő helyére mozdították). Később a merevgyűrűs hajtás terjedt el.

A *nemezelőgép* – amellyel a bolyhozott szövetet simítják, a felületére kiemelt szálrészeket párhuzamosítják – kialakítása részben a kárttűs bolyhozógéphez hasonló (9. ábra). A szövet haladási irányával szemben forgó dob palástján csak egyféle tűállású munkahengerek működnek. Ezek forgási iránya a szövet haladásával megegyező, a kárttűs bevonat tú is ebbe az irányba mutatnak.

Felhasznált irodalom

- [1] Rusznák István: Textilkémia II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
- [2] Marosi József: Textilvegyipari mechanikai technológia I., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973
- [3] Rosivall Zoltán: Kikészítési ismeretek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975
- [4] Pinke Gyula: Elfeledett ipari növényünk, a takácmácsonya, Élet és Tudomány, 2016. 18. szám
- [5] Wikipédia szócikkek

Matyóföld szíve: Mezőkövesd

Barna Judit

A Bükkalja és az Alföld találkozásánál olyan földrajzi meghatározás a *Matyóföld*, amit megillet a nagybetűvel kezdődő tulajdonnév. Az 1200-as évektől lakott vidék kedvező földrajzi elhelyezkedése miatt sokan szemet vetettek a területére, ilyenek voltak a husziták. Az ellenük folytatott harcban tanúsított hűségükért 1464-ben Mátyás király városi rangot és pecsétet adott a településnek, amivel elindította a közösség fejlődését. A népcsoport, egyes anekdoták szerint, a közkedvelt királyunk után kapta a matyó elnevezését.

Máig élő örökség

A kistérségben vezető pozíciójú – ma már 17 ezer lakosú – Mezőkövesd gazdag kulturális értékekkel és népi hagyományokkal rendelkezik. Az 1848-as szabadságharc után a magyar vidék feléledését a mindennapi élethez szorosan hozzátartozó népi díszítőművészet gazdagodása jelzi. A mezőkövesdi viselet és hímzéskultúra, valamint a vidékre jellemző többi népi iparművészet és kismesterség lendületes iramú fejlődésen ment át. Látványos változás volt az, hogy a szegény parasztember egyszerű, jellegtelen ruházata az ünnepségeken hogyan alakult át pompás, színes öltözzékké. A XX. század elejétől kezdve a mesés, matyó népművészet méltó reprezentánsa a magyar népművészet egészének.

Legenda egy kötény virágról

Egyszer egy matyó legényt elrabolt az ördög. A fiú kedvese sokat rimánkodott, hogy adja vissza neki, mire az ördög azt mondta: Akkor kapod vissza a szerelemedet, ha elém hozod kötényedben a nyár legszebb virágait! Bajban volt a lány, hiszen télvíz idején jártak. Ám végül is kitalálta, hogyan teljesítheti az ördög kívánságát. Ráihmezte a kötényére a kert gyönyörű rózsáit, és azt vitte cserébe a párjáért.

A matyó hímzés színes rózsáinak szépsége és ragyogása rendkívül gazdag hagyománya a népi hímző kultúránknak. Hozzávetőlegesen 200 éves múltra tekint vissza. Legkorábról a magasra felvetett ágyak fehér vagdalásos díszlepedői maradtak fenn, amit később piros-kék fonalas, ún. cipés-madaras mintával kivarrt lepedők váltanak fel. Aztán jön az erősen naturalisztikus ábrázolási mód, köztük a pünkösdi rózsa, amely matyó rózsaként vált a legismertebb és legjellegzetesebb mezőkövesdi motívummá.



Gazdag formák, színes minták

A csodálatos hímzések azonban nemcsak a varrókat, hanem a minták előrajzolóit, az „íróasszonyokat” is dicséri. A sok tehetséges nő közül a legismertebb a szűcs



Széki Gabriella munkái



családból származó *Kisjankó Bori*, aki kezdetben bőr ruhadarabok, ködmönök, subák gazdag mintáinak megálmodója volt.

A mezőkövesdi textileken először lepedővegeket, majd ingujjat és kötényaljakat díszítettek. A színek használatában a piros mindvégig megőrizte dominanciáját, mellette azonban egyre nagyobb szerepet kapnak a zöld, kék, sárga, lila, rózsaszín árnyalatok. Maga, a hímzés egyre nagyobb felületeket hódít meg a viseletek darabjain és a lakástextileken is, sokszor nélkülözve a mintaegységek szimmetrikus ismétlődését. Legismertebb motívum a nagy pünkösdirózsa, körben kisebbekkel tarkítva. A fő mintaelemet dúsítja a szívrózsa, cserfárózsa, a madár, a csigavonal, a macskafark és megjelennek a tulipános, leveles, bimbós motívumok is. A két legalapvetőbb öltés a lapos- és a száröltés, majd hozzájuk társult a jellegzetes nyolcas öltés.

„Hadd korogjon, csak ragyogjon!”

Az *asszonyok* díszítő kedve az 1900-as évek első évtizedeiben éri el csúcspontját, ekkor születnek a legszebb textilek. A matt pamutfonalat élénk, fényes selymek és erőteljes színű gyapjúfonalak váltják fel. Matyóföldön a női viselet formája jelentősen különbözik az országszerte általánosnak mondható sokszoknyás-ingvállas paraszti viseletektől. A bokáig érő harang alakú szoknya, a felsőtest karcsúságát hangsúlyozó, testhezálló „litya” pompás alakot kölcsönöz viselőjének. Ezek szatén, purgament, brokát anyagból készültek, színes pántlika és bársonycsipke díszítéssel. Ujjak végződésein bársonnyal szegettek és fekete csipkével díszítettek. A kötények „surcok” némes alapanyagokból készültek, gazdagon díszítettek.

A színek, díszítésminták és nem utolsósorban a változatos formájú főkötők egyértelműen tükrözték viselője életkorát, családi állapotát, ugyanakkor leplezték a társadalmi különbségeket. A „hadd korogjon, csak ragyogjon!” kifejezés belső készletként táplálta a matyók alkotókedvét, élni akarását.

A *férfiviseletek* legkülönlegesebb darabjai, a lobo-gós, bő ujjú, selyemfonallal hímzett ingek kezdetben viszszafogott fehér lyukhímzéssel készültek. Ezt később széles, tarka hímzés és a jellegzetes cipős horgolás váltja fel. Az ingen posztó anyagból készült csontgombokkal, ezüst pitykével és sujtással díszített mellényt viseltek. Gyolcsból készült, ráncba szedett bő gatyva előtt, az öltözék másik impozáns része, a fekete alapra dúsán hímzett, réz sujtással és selyemrojtval gazdagon díszített hosszú kötény, amelyet a férfiak, nők és gyerekek egyaránt hordtak. Szinte minden darabnak más a mintája, hol geometrikus „bossókával”, hol finom és aprólékos szűcsrózsával, mind egy-egy remeke a magyar népművészetnek. Fejűkön szalagokkal és bársonycsipkével díszített csücsös kalap.

Értékmentő utódok

A harmincas években megjelent a hímzés a főúri-polgári szalonokban, és a kor divattervezőinek népies stílusú kollekcióin, valamint sokszorosított képeslapokon, újságok címlapjain. Bár ez a népszerűség védtelenné, kiszolgáltatottá tette a mintakincset, a matyó hímzés mégis az ország védjegyévé vált. Az ötvenes évek elején bekövetkezett társadalmi és gazdasági változások megállíthatatlanná magukkal hozták a tömegtermelést, így a hímzések saját használatra történő készítése csaknem megszűnt. Egy másik folyamat azonban életre hívott olyan vállalkozási formákat, foglalkoztatókat – köztük a Matyó Népművészeti és Háziipari Szövetkezetet –, amelyek a tárgyalgó népművészet értékmentő színtereit tartják fenn.

Ma Mezőkövesden a Matyó Népművészeti Egyesület tagjai végzik ezt az értékmentő és teremtő tevékenységet. Néprajzi gyűjtőmunkájuknak köszönhető, hogy megmaradtak a matyó népművészet, a népviselet, hímzés és a többi kézművesség emlékei.

A Hadas Kapun túl

A matyó szó hallatán a legtöbb embernek a szín-pompás hímzés és viselet jut eszébe, de az egész Matyó örökség – amely 2012-ben felkerült az Emberiség Szellemi kulturális Örökségének UNESCO listájára – más folklór alkotásokat is tartalmaz: fafaragó, bútorfestő, mézeskalácsos, szövő, játék készítő, fazekas, tűzzománc készítő, üvegcsiszoló, gyékényfonó kézműves mesterek művei egészítik ki a palettát.

Mezőkövesd ősi városmagjának bejáratát átlépve élénk tárul a skanzen jellegű, régi építészeti szerkezetet őrző Hadas. 150–200 éves városrész meszelt falú, nádte-tős parasztházaiban napjainkban is alkotóházakat működtetnek, ahol szívesen mutatják be munkájukat, termékeik készítésének fogásait a népművészek. A terület központjában Kisjankó Bori emlékháza híven őrizi a híres hímzésminta rajzó asszony lakberendezési és használati tárgyait. A Népművészetek Háza is minden érdeklődő előtt nyitva áll.

Stílus a jelenben

Az elmúlt években a különböző magyar tájegységek szépséges népi hímzései fel-felbukkantak olyan világsztárok ruháin, mint *Nicole Kidman*, a Formula-1-es versenyzők overallján, vagy Real Madrid kapusának a kesztyűjén is. A mezőkövesdiek kitartó néprajzi gyűjtőmunkának köszönhető, hogy megmaradtak a matyó hímzés emlékei, és a színes mintavilág új életre kelt a hazai kortárs dizájnerek, divattervezők műhelyeiben ruhákon, táskákon, cipőkön. Az alkotók elhivatott célja, hogy a

Katrics Krisztina munkái



magyar népművészeti kultúra egy kétszáz éves szeletét modern, a mindennapokban hordható ruházatokon jelenítsék meg, illetve, hogy a matyó kultúrát életben tartásuk. Felismerték, hogy az régi értékek átültethetők a mai öltözködésbe, szívvlelélekkel és sok munkával építik fel a vállalkozásaikat, megkeresik az értékesítési lehetőségeket és marketinget is kapcsolnak az álmaik megvalósításához.

Széki Gabriella az ország több pontján, hétvégi kirakodóvásári standokon árulja a kékfestő műhelyben megnyomott pólókat, nadrágokat. Gabi sok kísérletezéssel jutott el oda, hogy a hiteles matyó mintákkal - a mezőkövesdi Matyó Múzeum nyomóúcaival- új modellek készüljenek. A többféle rajzolat nemcsak fehér nyomással, hanem más színvilággal is megjelenik a fiatalos kollekcióban. A szabásmin-táik előállítás, a kelme festése, és nyomása, a szabás, varrás után családjával hajnalban autóba ül és hétről-hétre elindul a vidéki termelő piacokra Tihanytól Hollókőn át Noszvajig. Az üzletasszony elhivatottsággal fejleszti az **Örökkék** nevű cégét, közben értékes népi technikát és mintavilágot is ápol.

Katrics Krisztina kisestélyik és koktélruhák felsőré-szén, vagy hosszanti irányban helyezi el a stílusos mintaeleme- ket, de jó arányokat

alkalmaz a gyapjú- fonállal hímzett ka- bátokon is. A minő- ségi alapanyagok, és az egyedi méretre ké- szítés miatt több kon- tinensen kivívta a ve- vők elégedettségét. A tiz éve alapított **Örök- ség Alkotóműhely** megrendelése hímző asszonyoknak, varró- nőknek, horgoló nők- nek jelent munkát, megélhetést.

Váczi Rozi bu- dapesti hotelben és a turisták által látoga- tott belvárosban ta- lálta meg a külföldi utazók célcsoportját, akik tardi matyó asz- szonyokkal himezte- tett, modern ruhada- rabok és kiegészítők között válogathat- nak. A hagyománytól elütő színekkel ké- szült ruhák, pólók, poncsók, sálak, sap- kák táskák a gyer- mekkori dadák emlé- ket elevenítik fel. A **Matyódesign** csapata a honlapon webáru- házat is működtet.

Hrivnák Tünde színek és anyagok között nőtt fel, mert a nagymamája és édes- anyja is varrónők vol- tak. Az otthonról ho- zott lelkesedésével minden díszítést ott készített, ahol a múltból fakadó érté- kek legszakavatot- tabb értői élnek: bé- kési mintákat Békés megyében, a kalo- csait az eredeti he- lyén, a matyó motívu- mokat Mezőkövesden hímzik. **By Me** nevű cégének kollekciója külföldön is gyakran bemutatkozik.

Fotók: Mentusz Károly, Okolicsányi Zol- tán, Kovács László, Széki Gabriella, Katrics Krisztina, Merényi Dávid, Hrivnák Tünde

Váczi Rozi munkái



Hrivnák Tünde munkái



Hírek egyesületi szakmai képzésekről

Kutasi Csaba

Megkezdődött a TMTE keretében a 2018/19 tanéves textiltisztító és textilszínező OKJ-s felnőttképzés

2018. október 16-án indult a (megfelelő gyakorlati előképzettség esetén 360 órás) 2019. szeptember végéig tartó felnőttképzés, az elméleti és gyakorlati foglalkozások szokás szerint hetenkénti váltással követik egymást.

Az elméleti képzések a TMTE székhelyén folynak. A 11370-12 Textiliák mosása, vegytisztítása, műveletei, gépei modul anyagát *Saskóy Attila* oktatja. A 11367-12 Textilipari alap- és segédanyagok, textiltermékek, továbbá a 11368-12 Textiliák elő- és utókezelése, valamint a 11369-12 Textiliák színezése, tulajdonságjavító műveletek modulok oktatását *Kutasi Csaba* végzi. A 11497-12 Foglalkoztatás I. modul előadója *Karóczkai Sarolta*, a 11499-12 Foglalkoztatás II.-t *Deme Gabriella* oktatja. A 11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság modul anyagát *Márkus László* adja elő.

A nagyüzemi mosással és kapcsolódó műveleteivel, ill. a foltkezeléssel és vegytisztítással kapcsolatos gyakorlati képzőhelyét továbbra is a Top Service Hungaria Kft. budapesti (V. Arany János u. 34. sz. alatti) tisztítószalonja biztosítja, a gyakorlatvezető *Kovács Zita* mester fokozattal rendelkező szakoktató. Kihelyezett gyakorlati képzésen ismerhetik meg a hallgatók a csőmosási technológiát, az automata vegyszeradagoló rendszereket és a szőnyegtisztítási eljárásokat.

A textiliák színezése, elő- és utókezelése, ill. kikészítése, valamint anyagvizsgálata tárgykörökben a gyakorlati képzés a Sinka és Társa Kft.-nél (Budapest, Madridi út 4. sz.) folyik, a gyakorlati oktatást *Burján Csabáné*, *Fidel József* és *Kutasi Csaba* végzi.

A sikeres modulzáró vizsgákat követően – várhatóan 2019 októberében – állami szakmai vizsgabizottság előtt komplex szakmai vizsgára kerül sor, amelyet a Nemzeti Szak- és Felnőttképzési Hivatal szervez.

Szakmai képzés az INNOVATEXT-nél

Az intézet kollektívája több felsőfokú végzettségű fiatallal bővült, számukra tartott ismeretfelújító és továbbképző oktatást a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2018. augusztus 21-én és 23-án. Előzetes egyeztetés után az alábbi témakörökben folyt szánitógépes prezentációval kísért előadás, szemléltető eszközökkel tarkított, konzultatív jellegű ismertetés:

- Szálasanyagok, fonal- és cérnagyártás
- Kelmeképző és egyéb kapcsolatos eljárások
- Textilkikészítési ismeretek
- Külsőképi és egyéb termékhibák elbírálása
- Anyagvizsgálatok
- Fogyasztóvédelmi ismeretek
- Gyakoribb és ritkább minőségi reklamációk, elkerülési lehetőségek.

Jóval a képzés előtt tesztfeadatokat oldottak meg a hallgatók anonimitással, így lehetett nagyobb hangsúlyt fektetni a részletesebben tárgyalandó fejezetekre. A terjedelmes anyag oktatási segédletét képező CD összeállítást megkapták a résztvevők, ami az idő hiányában kevésbé feleleveníthető, vagy a kimaradt részek tanulmányozására módot ad.

Az oktatást végző *Kutasi Csaba* az érdeklődő és interaktív fiatalok képzésen való részvételét pozitívan értékelte, az ismeretelsajátítást egy rövid záróteszt eredményes megoldása is alátámasztotta.

Szervezés alatt a „HORECA szektor textiliái és élettartamot befolyásoló tényezők” képzés

A HORECA mozaikszó, az angol Hotels, Restaurants, Caterings (szállodák, éttermek, utasellátók) kifejezésekből származik.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület újabb, egynapos ismeretfelújító és továbbképző tanfolyama arra irányul, hogy a különböző textiliákat használó hotelek, vendéglátóhelyek tartós termékeket szerezzenek be, használatuk – a körülmények figyelembevételével – rendeltetésszerű legyen, helyszíni kezelésüknél, ill. a nagyüzemi mosás során elkerülhetők legyenek a károsító hatások.

Ennek megfelelően szálasanyag- és kelmeismereti fogalmak, a beérkező új sítárak és frottírtermékek alapkelméinek átnézésével és értékelésével kapcsolatos témák, ill. a bevarrt címkék, egyéb jelölések információinak fontossága lesz a képzés tartalma. Szó esik továbbá a szükség szerint roncsolásos szakintézetű anyagvizsgálatok kezdeményezéséről, a termékminőséget, élettartamot befolyásoló egyéb tényezőkről. A rendellenes használatlaltal és termékkezeléssel összefüggő minőségrontó körülmények és elkerülési lehetőségeik interaktív konzultáció keretében kerülnek elemzésre. Végül a nagyüzemi mosással kapcsolatos hibalehetőségek, megelőzésük képezi a tanfolyam anyagát.

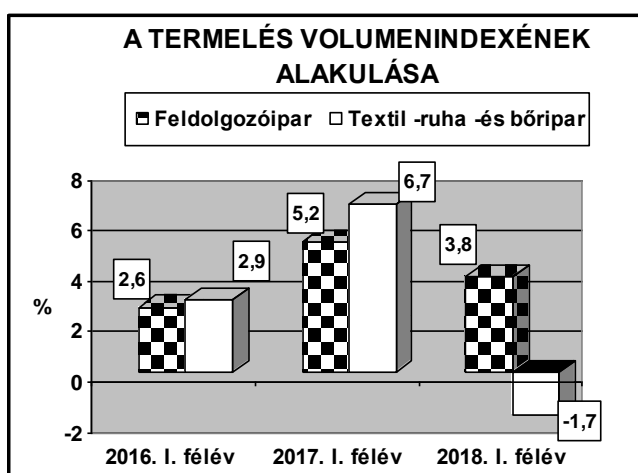
A hazai textil- és ruhaipar 2018. I. félévi gazdálkodása

Elemzés a KSH statisztikai adatai alapján

Galambos Attila

Feldolgozóipar

A hazai feldolgozóipar (C) termelésnövekedése a volumenindex alapján számítva 2018. I. félévben tovább folytatódott és 3,8 %-kal haladta meg az előző év azonos időszakának eredményét. A feldolgozóipar 13 szakágazata közül, azonban 3 szakágazat, köztük a *textil-, ruha- és bőripari szakágazat* (CB) termelésének volumenindexe 1,7 %-kal, a *gépi berendezés gyártás* (CK) szakágazat volumenindexe 9,3 %-kal, és az *egyéb feldolgozóipari gép stb.* (CM) termelése 4,3 %-kal elmaradt az előző év azonos időszakának eredményétől (1. ábra).

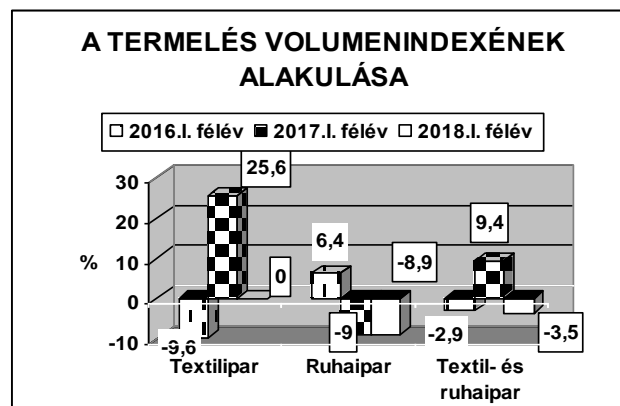


1. ábra

A feldolgozóipar folyóáron számított termelése 2018. I. félévben 8,1 %-kal haladta meg az előző év azonos időszakának árbevételét. A belföldi értékesítés árbevétele 15,8 %-kal, az exportértékesítés 5,7 %-kal haladta meg az előző év azonos időszakának eredményét.

A textil- és ruhaipar 2018. I. félévi termelési volumenindexe 3,5 %-kal elmaradt a 2017. I. félévi adatoktól. A két szakágazat között azonban jelentős eltérés alakult ki. A textilipar 2017. I. félévi, kiugróan magas, 25,6 %-os növekedés után: 2018. I. félévben 0 %-os eredményt ért el, míg a ruhaipar volumenindexe -3,5 %-kal elmaradt a 2017. I. félévi eredménytől. A részletes adatokat a 2. ábra szemlélteti.

A textil- és ruhaipar folyóáron számított nettó árbevétele a 2017. I. félév kiugróan magas, 126 733 millió Ft (16,5 %-os) növekedés után 2018. I. félévben 125 534 millió Ft volt, ami 1 199 millió Ft-tal (-0,9 %-kal) elmaradt az előző év azonos időszakának eredményétől. A két szakágazat között azonban a nettó árbevétel területén jelentős fejlődési irány eltérés alakult ki. **A textiliparban** a 2017. I. félévi kiugróan magas 35,4 %-os árbevétel növekedés után, 2018. I. félévben tovább növekedett és árbevétel 80 639 millió Ft volt, ez 1674 millió Ft-tal (2,1 %-kal) haladta meg a 2017. I. félévi eredményt. **A ruhaipar** árbevételének csökkenése már 2017. I. félévében megkezdődött és jelentős mértékben, 5,3 %-os nagyságú volt. Az árbevétel csökkenése 2018. I. félévben tovább folytatódott és 44 895 millió Ft volt, ez 2873 millió Ft (6,0 %

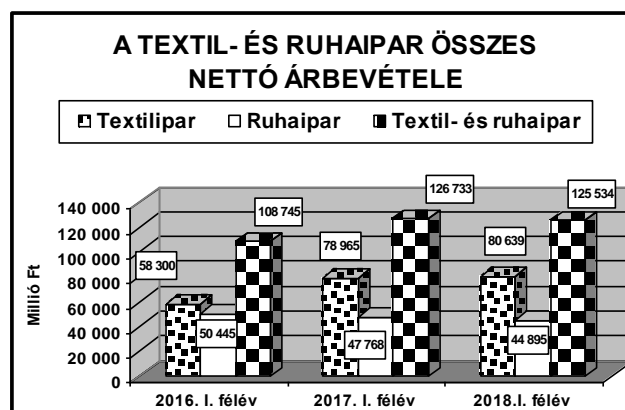


2. ábra

os) elmaradást jelent a 2017. I. félévi eredménytől. A részletes adatokat az I. táblázat és a 3. ábra szemlélteti.

I. táblázat. A textil és ruhaipar összes nettó árbevétele. (millió Ft.)

	Textilipar	Ruhaipar	Textil- és ruhaipar
2016. I. fé.	58 300	50 445	108 745
2017. I. fé.	78 965	47 768	126 733
2018. I. fé.	80 639	44 895	125 534
2016/2015 I. fé. (%)	90,8	109,7	98,7
2017/2016 I. fé. (%)	135,4	94,7	116,5
2018/2017 I. fé. (%)	102,1	94,0	99,1



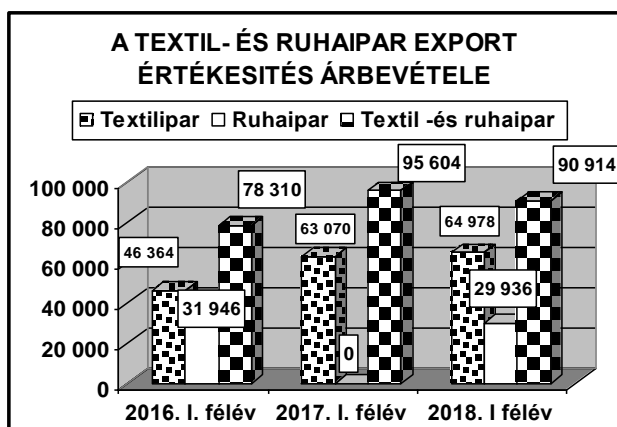
3. ábra

A textil- és ruhaipar folyóáron számított export árbevétele a 2017. I. félévi, kiugróan magas, 95 604 millió Ft-os árbevétel után 2018. I. félévben 90 914 millió Ft volt, ami 4690 millió Ft-tal (4,9 %-kal) maradt el a 2017. I. félévi eredménytől. 2018. I. félévben mind két szakágazat export értékesítése elmaradt az előző év

azonos időszakának eredményétől. **A textilipar** export árbevétele 2018.I. félévében 60 978 millió Ft volt, ez 2092 millió Ft-tal (3,3 %-kal) maradt el a 2017. év azonos időszakának árbevételétől. **A ruhaipar** export árbevétele 2018. I. félévben 29 936 millió Ft volt, ami 2 598 millió Ft-tal (8 %-kal) maradt el az előző év hasonló adatától. A részletes adatokat a II. táblázat és a 4. ábra szemlélteti.

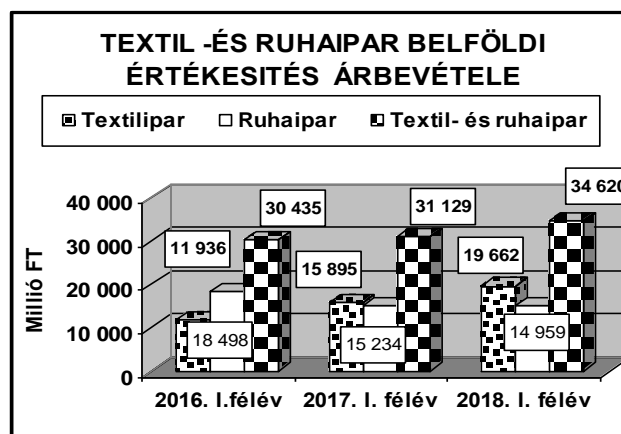
II. táblázat. A textil és ruhaipar export árbevétele (millió Ft)

	Textilipar	Ruhaipar	Textil- és ruhaipar
2016. I. fé.	46 364	31 946	78 310
2017. I. fé.	63 070	32 534	95 604
2018. I. fé.	60 978	29 936	90 914
2015/2016 I. fé. (%)	83,5	101,4	90,0
2017/2016 I. fé. (%)	136,0	101,8	122,1
2018/2017. I. fé. (%)	96,7	92,0	95,1



4. ábra

A textilipar folyóáron számított belföldi árbevétele az utóbbi években mutatott folyamatos dinamikus növekedés után 2018. I. félévében is tovább folytatódott és 2018. I. félévben 34 620 millió Ft volt, ami 3491 millió



5. ábra

Ft-tal (111,1 %-kal) haladta meg az előző év azonos időszakának eredményét. A két szakágazat között azonban jelentősen eltérő irány valósult meg. **A textilipar** előző években kiugróan magas belföldi értékesítés növekedése tovább folytatódott és 2018. I. félévében 19 662 millió Ft volt, ez 3787 millió Ft-tal (23, 7 %-kal haladta meg a 2017. I. félévi eredményt. **A ruhaipar** belföldi értékesítése az előző években megvalósult csökkenő értékesítés után 2018. I. félévében 14 959 millió Ft árbevételért ért el, ami 275 millió Ft elmaradást jelent az előző évi eredménytől. A részletes adatokat a III. táblázat és az 5. ábra szemlélteti.

III. táblázat a textil és ruhaipar belföldi árbevétele (millió Ft)

	Textilipar	Ruhaipar	Textil- és ruhaipar
2016. I. fé.	11 936	18 498	30 435
2017. I. fé.	15 895	15 234	31 129
2018. I. fé.	19 662	14 959	34 620
2016/2015 I. fé. (%)	136,9	127,9	131,3
2017/2016 I. fé. (%)	133,2	82,4	102,3
2018/2017. I. fé. (%)	123,7	98,2	111,1

Bemutatkozik a Szintetika Kft.

Vágóné Kereszt Éva
ügyvezető

A győri Szintetika Kft.-t 1991-ben alapították családi vállalkozásként. A hazai textilipar által előállított függönyök és sötétítők forgalmazásával kezdte a nagykereskedelmi tevékenységét határainkon belül. Az első alkalmazott 1992-től dolgozik cégünknel. 1997-ben a külföldön gyártott függönyök, sötétítőfüggönyök importja is megkezdődött, ami idővel átvette a főszerepet az itthon előállított termékektől, a hazai textilipar sajnálatos leépülésének köszönhetően.

Mérföldkönek tekinthető önálló telephelyünk birtokbavétele 2002-ben, amely immáron a cég nagyságrendjének megfelelő helyszínt biztosít a működésünkhöz. Az új épületben helyet kaphatott kiskereskedelmi egységünk, amely a Szintetika termékek széles választékával garantál szépséget a vásárlók lakásába, elsősorban a győri régióban.

Az export tevékenység 2005-ben indult meg új üzletágként, amely jelenleg Csehország, Montenegró, Románia, Szlovákia és Szlovénia területén folyik. 2008-ban a Szintetika Kft. dolgozóinak létszáma meghaladta az 50 főt.



Megújult a kollekción

A Szintetika Kft. 2018 őszén is különleges desszénekkel, legújabb mintákkal és modern színekkel készült a szezonra. A cég győri telephelyén nyár végén megrendezett kiállításra több, mint 85 új „mintasállal” (bemutató vágattal), 297 pozícióval és 14 különlegesen megvart modellel vártuk partnereinket. Az őszi kollekciónban többféle darabú új donságot is bemutattunk, 9 különböző mintázatú pléden kívül új ágytakaró is érkezett divatos színekben, ezek méteráruban és konfekcionálva is megvásárolhatók. A kiállítás magas látogatói létszáma és a pozitív visszajelzések alapján is egy igazán sikeres rendezvényt tudhat maga mögött a győri cég.

A tavasszal bemutatott 82 db új mintasállal és az őszi új donságokkal együtt a Szintetika Kft. teljes kollekciónak közel fele egy éven belül teljesen megújult. A kiállításon elérhető mintasálakat a partnerek már a helyszínről elvihették, így a legújabb kínálat már a boltokban várja új tulajdonosait.



Harisnyagyáriak találkozója

Orbán Istvánné dr.

Mottó: „Nincs is annál jobb, mint egy nagyszerű baráti társasághoz tartozni. És nincs is annál rosszabb, mint ha valaki kívülállónak érzi magát.” (Sean Connery)

Az egykori Budapesti Harisnyagyár volt munkatársai 2018. szeptember 28-án – immár harmadik alkalommal – találkoztak baráti együttlét keretében.

Friss élmények hatása alatt írom e sorokat, megragadva a publicitás adta lehetőséget, hogy felidézsem a Harisnyás Találkozó által keltett gondolataimat.

„Milyen szépeknek és jelentőségeknek tűnnek fel emlékeztünkben elmúlt életünk egyes jelenetei és eseményei, noha annak idején minden különös megbecsülés nélkül engedték őket elmúlni!” – írta Arthur Schopenhauer.

Immár harmadik alkalommal rendezte meg idén a Rozmaring vendéglőben összejövetelét (egy alkalommal szűkebb körben Piliscséven) a harisnyagyáriak színes csapata.

Először 2008-ban, majd ezt követően 2013-ban és most 2018-ban volt ilyen találkozó. Az érdeklődés lan- kadatlan, amit az is bizonyít, hogy az első találkozó 93 fő vett részt, most 72 fő tudott eljönni. Sajnos az eltelt időszak folyamán súlyos veszteségek voltak és többeknek az egészségi állapota is megrendült. Bármilyen nehéz is tudomásul venni, de ez természetes, hiszen a Szervezők mindenkit igyekeztek az első perctől megkeresni, mert egy nagy múltra visszatekintő közösséget képviseltek. Erre való tekintettel felvetődött, hogy ne várjunk újabb 5 évet, hanem hamarabb, inkább 3 év múlva jöjjünk össze ismét.

Az egykori Budapesti Harisnyagyár dolgozói élénk közösségi életet éltek már a gyárban is, szinte család- ként. Több generáció dolgozott itt a különféle munkakörökben (kötöde, nyersmegmunkáló, formázó, TMK stb.) és örökölték tovább a családi hagyományokat anyáról- apáról utódokra. Munkájuk mellett szabad idejükben is

sokat voltak együtt, szinte automatikusan, csak meg kellett szervezni.

A gyár kultúrtermében, ami az orszózó mellett volt, majdnem minden hét végén tartottak rendezvényeket, részben a kollegák, részben meghívott előadók szereplésével. A fiataloknak tombolával egybekötött táncos összejöveteleket tartottak.

Később a beruházások és fejlesztések átalakították az épületet és az ebédlő lett a színhelye a nyugdíjas találkozóknak – amelyeken mindig híres előadók adtak műsort – és az alkalmankénti együttléteknek.

Természetbarát kör is működött a vállalatnál, amely kirándulásokat szervezett, ezeken bárki részt vehetett némi térítés ellenében.

Nyaranta Gyulán, a Gyulai Harisnyagyár által rendelkezésre bocsátott házban, csereüdülés keretében, és Balatonföldváron a saját üdülőben is sok család részére megadották a lehetőség a szabadság kellemes eltöltésére, miközben esténként kötetlen együttlétekre is.

Az utóbbi években szervezett találkozókra ennek köszönhetően mindig baráti hangulat uralkodott és szinte ugyanott folytatódtak a beszélgetések, ahol előzőleg befejeződtek. A résztvevők többsége záróráig maradt, hiszen a sok ember sok élményét igyekezett megosztani egymással.

A vállalat minden területe képviseltette magát függetlenül attól, hogy fizikai vagy szellemi munkát végzett-e annak idején, hiszen a kapcsolat során nem a tekintély elve érvényesült, s ettől érezte mindenki, hogy ez egy nagy család.

Természetesen a szervezés, amelynek oroszlánrészét *Minczer Ilonka* vállalta magára a Harisnyás Face Book csoport és pár önkéntes segítővel, több hónapot vett igénybe, de aki tehetett, mindig örömmel vett részt ezeken a jó hangulatú összejöveteleken.

A találkozók színességét és hangulatát egy pár fotóval szeretné e cikk írója érzékeltetni, a teljesség igénye nélkül, köszönetet mondva a szervezőknek.



2008



2013



2013



2018



2018



2018

Könnyűipari Szakmai Nap

Csanádi József, dr. Kokasné dr. Palicska Livia

2018. október 8-án tartották meg – immár nyolcadik alkalommal – a ma már tradicionálisnak mondható Könnyűipari Szakmai Napot, amelynek ez úttal is a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete (BDSZ) adott helyet. A BDSZ az esemény szervezésében együttműködött a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottsággal (KÁPB), a Magyar Könnyűipari Szövetséggel (MKSZ), valamint a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesülettel (TMTE). A szakmai nap résztvevői – a szokásoknak megfelelően – e szervezetek és további munkáltatói érdekképviseletek tisztviselői, a könnyűipari cégek vezetői, valamint az adott terület szakszervezeti tisztviselői közül kerültek ki.

Rabi Ferenc, a BDSZ elnöke a résztvevők köszöntését követően a társadalmi, illetve szociális párbeszéd fontosságáról beszélt. Elmondta, hogy a BDSZ szerveződési területének valamennyi ágazati párbeszédbizottságában jelen van mind hazai, mind Európai Uniói szinten. Ennek keretében igyekeznek megfelelő, jó kapcsolatokat kialakítani a partnerekkel. Példaként említette az egyik legfontosabb aktuális témát a cafetéria eddigi rendszerének radikális kormányzati kezdeményezésű átalakítását. Hangsúlyozta, hogy pl. ebben a témában az azonos érdekek mentén kell kialakítaniuk közös álláspontjukat mind a munkáltatói-, mind a munkavállalói érdekképviseleti szervezeteknek. Ismerve az erre a területre jellemző béreket, bérhelyzetet, különös jelentőséggel bír ez a téma a könnyűiparban, munkavállalói és munkáltatói megközelítésben egyaránt. Mondanivalója végén eredményes munkát kívánva nyitotta meg a Könnyűipari Szakmai Napot.

A következőkben rövid összefoglalást adunk az elhangzott előadásokból.

Elősként dr. Kokasné dr. Palicska Livia, az MKSZ elnöke tartott előadást „Gazdasági körforgás a textil- és ruhaiparban” címmel. A Föld népessége folyamatosan növekszik, az előrejelzések szerint 2025-re eléri, illetve meghaladja a 8 milliárd főt. Minden egyes Földlakó potenciális fogyasztó is egyben. A jelenlegi lineáris gazdasági modell egyszeri fogyasztással számol. Emiatt a termékek olcsó, könnyen hozzáférhető alapanyagokból készülnek, az alacsonyabb minőségük miatt pedig nem is olyan tartósak. Mindezek következményeként az emberiség – többek között - naponta 1.3 milliárd tonna hulladékot „termel”, s ha nem változtatunk szokásainkon, a napi szemét mennyisége már 2025-re elérheti a több, mint napi 2 milliárd tonnát. Ez komoly kihívást jelent mind a bolygónk, mind az emberiség szempontjából. A népesség és a GDP jelenlegi növekedési tendenciáját figyelembe véve a ruházat és lábbeli fogyasztása világszerte közel a duplájára nő: azaz 102 millió tonna lesz 2030-ban. Az új technológiák, üzleti modellek, a digitalizáció, a gyors változások az ipari termelésben, az új anyagok megjelenése, stb., új kompetenciákat, új



készségeket követelnek, s mindehhez jelenleg nincs megfelelő mennyiségű, jól képzett korszerű tudással rendelkező, motivált munkaerő. Egyáltalán nem elhanyagolható szempont a gyártás során felhasznált vegyszerek, a keletkező hulladékok emberre, környezetre gyakorolt hatása sem. Nő tehát a fenntarthatóság szerepe, a környezet védelme, az erőforrásokkal történő takarékoság jelentősége. Mindebből következik, hogy az egyszeri fogyasztásra épülő gazdasági modell környezetszennyező és pazarló.

Joggal merül fel a kérdés: mi jelentheti a megoldást? A válasz viszonylag kézenfekvő: a *körkörös gazdaság*. A körkörös gazdaság termelési és fogyasztási modellje arra épül, hogy egyszeri fogyasztás helyett a termékek élettartamát a lehető legjobban meghosszabbítsuk. Erre alkalmas módszer lehet, ha vásárlás helyett kölcsönzünk, a már megvásárolt termékeknek pedig „második esélyt” adunk azzal, hogy megjavítjuk, átalakítjuk, esetleg továbbadjuk őket. Amikor az adott termék eléri az élettartama végét, akkor az alapanyagokat újra lehet hasznosítani.

Így csökken a hulladék mennyisége, ráadásul az alapanyagok és késztermékek újbóli felhasználása gazdaságilag is értékteremtő. Az előadás szemléletesen bemutatta, hogy is néz ki ez az egész a textil-, ruhaipar és a divat területét szemlélve. Ez az ágazat a második legszennyezőbb iparág. A világ CO kibocsátásának 1/10-ét adja. A ruhák előállítására rendkívül erőforrás-igényes és vegyszerintenzív. Az olcsó tömegtermelés

gyakori vásárlást, túlfogyasztást eredményez. (Ma négyszer annyi ruhát vásárolunk, mint 30 éve.) A ruhákat kidobás előtt alig hétszer viseljük, sőt a feleslegesen vásárolt ruhákat számos esetben nem is hordjuk. A luxusmárkák elégetik az eladatlan termékeiket. Mindezekből logikusan következik, hogy a gazdaság eddigi mottója: „gyártsd – használd – dobd el” nem fenntartható! A cél nem lehet más, mint a körforgásos gazdaság, a tudásalapú gazdaság. A környezetszennyezés megállítására, környezetbarát technológiákra, a megújuló erőforrások használatára van szükség. Az előadás végén meghatározásra kerültek az ehhez szükséges célok is, nevezetesen: a textilipari hulladékok mértékének csökkentése, a másodlagos nyersanyagok hasznosítása, a körkörös gazdaság támogatása, az életciklus-elemzésen alapuló megoldások felkutatása, a szerzett tudás megosztása, s ez utóbbi érdekében a fenntartható kapcsolatok kialakítása. Ami kicsit nehezíti a végső cél elérését, hogy mindehhez globális méretekben van szükség a tudatos szemléletváltásra.

Dr. Molnár Ernő, a Debreceni Egyetem Társadalomföldrajzi és Területfejlesztési Tanszékének adjunktusa **Bőr- és cipőipari helyzetkép, Jász-Nagykun-Szolnok megyei tapasztalatok tükrében** című előadásának főbb témái a következők voltak:

- Iparági koncentrációk alakulása a regionális gazdaságban;

- A bőrtermék- és lábbelgyártásban alkalmazottak létszámának változása meggyenként, a 2000. évi érték százalékában;

- Potencionális klaszterek beazonosítására használt mutatók a bőrtermék- és lábbelgyártás megyei adataira (2000, 2016);

- Alkalmazásban állók száma a bőrtermék- és lábbelgyártó iparban – legalább 5 főt foglalkoztató helyi vállalkozások (2017);

- A bőrtermék- és lábbelgyártó ipar súlya a foglalkozási szerkezetben (2011);

- A Tisza Cipógyár utódai és az iparág beszállítói;
- A cipőipari vállalkozások változatos stratégiái;
- Cipőipari vállalkozások a diverzifikáció útján;
- A szolnoki BÓRTEX Szövetkezet „leszármazottai”;

- Alrendszer közötti kapcsolatok;

- Területi kapcsolatok kiszélesedése;

- Léte-rehozható-e klaszter a térségben?

Dr. Erősné dr. Bereczki Edit foglalkozás-egészségügyi orvos-szakértő **„Könnyű-e a könnyűiparban dolgozni? – A foglalkozási egészség védelme és a munkaképesség megőrzése”** címmel tartotta meg előadását. A könnyűipar és a könnyű munka munkaegészségügyi szempontok alapján történő meghatározását követően az előadó ismertette a könnyűipari munkák veszélyeit, amelyek a következők: a munkavégzés, a munkakörülmények hatásai és a munkakörnyezeti kóroki tényezők jelentik (akár együtt és egyszerre is):

- a létesítmény és annak üzemeltetése; a munkaeszközök; a felhasznált anyagok; a munkafolyamatok és a technológia; a rendellenes körülmények; a nem megfelelő tárgyi, szervezési és személyi feltételek

- a fizikai és szellemi munkavégzésből adódó megterhelés (túlzott vagy egyoldalú, hosszú ideig tartó stb.) és a munkakörnyezet egészségkárosító kóroki tényezői által kiváltott jelentős igénybevétel

- amihez kedvezőtlen munkakörülmények is hozzájárulhatnak (pl. a megvilágítás, a szellőztetés, a klíma, a termális diszkomfort stb.).

Ezekből adódnak a munkahelyi egészségvédelem főbb ismérvei, úgymint:

1. Az egészségvédelem (abszolút) célja:

Az öregségi nyugdíjkorhatár eléréseig egyetlen foglalkozásban, egyetlen munkavállalót ne károsítsanak a munkavégzés és a munkakörülmények hatásai, valamint a munkakörnyezet kóroki tényezői.

2. Az egészségvédelem alapja:

Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés – azaz a munkavédelem – valamennyi feltételének megteremtése és fenntartása, valamint az előírt követelmények maradéktalan teljesítése garantálhatja csak egy teljes munkakarrier alatt a foglalkozási egészség fenntartását, a foglalkozási (a foglalkozással is összefüggő és részben sorsszerű) megbetegedések megelőzését, előfordulásának csökkentését.

3. A munkahelyi egészségvédelem megvalósításának főbb szempontjai:

Minden munka lehet veszélyes, nem létezik „0” kockázat.

A munkavállalók munkahelyi egészségvédelme, a megelőzés, az egészségkárosító hatások és a kóroki tényezők által kiváltott kockázatok kezelése révén valósulhat meg.

A munkavállaló és környezete közötti kölcsönhatás átfogó és együttes kezelése szervezett munkavégzés során a munkáltatót át nem hárítható felelőssége és feladata.

A munkavédelmi nomenklátúra szerinti helyes munkahelyi kockázatértékelés (becslés-kezelés-kommunikáció) megvalósítása a megelőzés alapja.

Az ILO ajánlások és egyezmények szerint a munkahelyi egészségvédelem három fő célkitűzése:

1. A munkavállalók egészségének és munkaképességének fenntartása és előmozdítása.

2. A munkakörnyezet és a munka javítása a biztonság és az egészség megteremtése érdekében.

3. A munkaszervezetek és a munkakultúrák (vezetési rendszerek, képzés, humánpolitika, minőségirányítás) munkahelyi biztonsággal és egészséggel kapcsolatos támogatása.

Végül *Hatos Istvánné Az Ágazati Készség Tanácsok feladatai és lehetőségei* című előadása zárta a sort. Az Ágazati Készség Tanácsok (ÁKT) létrehozásának alapja, hogy felgyorsult a gazdaság, küszöbön áll a negyedik ipari forradalom (az IPAR 4.0), egyre inkább térnyer a digitalizáció és robotika, erősödik a bérverseny, jelen van az egész Európát sújtó munkaerőhiány és demográfiai hullámvölgy és az idősödő társadalom problémaköre. Mindezek következményeként a figyelem a szakképzésben tapasztalható gondokra irányult.

Az ÁKT-k alapvető célja, hogy közelítsék a munkaerő-piaci, munkaadói igényeket, a képzési kínálatot a képzési tartalmak meghatározásával, így a ma jellemzően kínálatvezérelt képzési rendszerek keresletvezérelteké váljanak.

A gazdaság, az oktatás és a szakképzés konszenzuson alapuló összehangolására azért van szükség, mert rugalmas, a munkaerőpiac igényeihez gyorsan alkalmazkodó, hatékony, átjárható, egymásra épülő, az új kihívásokhoz is gyorsan alkalmazkodó rendszerben az ágazati specifikációkat figyelembe vevő képzést kell kialakítani. Ennek azt kell eredményeznie, hogy a magasan képzett szakemberek korszerű elméleti és gyakorlati ismereteiket a kor kihívásainak megfelelő módszerekkel tanulják, tudják hatékonyan alkalmazni azokat és legyenek képesek folyamatosan megújulni, továbbfejleszteni.

A tradicionális „könnyűipar” elnevezést felváltó, az ágazati tulajdonságokat jobban kifejező európai megnevezés szerint a „kreatív” iparágak Ágazati Készségek Tanácsa öleli fel a ruházati-, a textil-, a bőr- és cipőipart, a faipart, bútorgyártást, a nyomdaipart, valamint a csomagolóanyag gyártás területét.

A rendezvény záróeseményeként elismerések átadására került sor, mellyel a könnyűipari szakszervezeti alapszervezetek tisztségviselőinek tevékenységét jutalmazták. Ennek keretében elismerésben részesült

- *Jantner Eszter, a Samsonite Hungária Bőrönd Kft. dolgozója,*

- *Krizsán Mihályné, az UNICON Ruházati és Szolgáltató Zrt. dolgozója*

- *Pesti Eszter, a Eagle Ottawa Hungary Kft. dolgozója, valamint*

- *Varga Éva, a BDSZ alelnöke, a Könnyűipari Tagozat vezetője.*

A szakmai napot levezette és moderálta *Varga Éva*, a BDSZ alelnöke, a Könnyűipari Tagozat vezetője, aki zárszavában megköszönte az előadók munkáját, valamint a résztvevők érdeklődését.

Tiltakozás a Helsinki Fashion Week csoport populista és félrevezető intézkedése ellen

A Magyar Könyvűipari Szövetség közleménye

A Helsinki Fashion Week tervezett intézkedése

A 2019. évi Helsinki Fashion Week-et az alapító Evelyn Mora az első „100%-ban teljesen fenntartható divathét”-nek nevezte a világon. Ennek keretében a jövő évi kiállításról kitiltják a valódi bőrből készült divattermékeket, részben az állatoknak okozott kegyetlenség, másrészt a bőrgyártás környezetterhelő folyamatainak megszüntetésére. Igaz, a preferált alternatív megoldások fosszilis alapúak, vagy mű- és egyéb anyagok kombinációjával készülnek. Erről és utóbbiak óceánokat szennyező hatásáról sem esik szó.

Az Evelyn Mora törekvéseiben javasolt bőrhelyettesítőknél a név meghamisításával utalnak a bőr túlsúlyára. Számos innovatív alternatív anyagot próbálnak közvetíteni a fogyasztók felé, állítva a teljes műszaki egyenértékűséget a valódi bőrrrel. Pl. az ananász- és eukaliptuszlevél feltárt rostjaiból készítenek sajátos műbort. A kinyert szálasanyagot összeüzűzzák és valamilyen adhézióval képeznek ebből kellő vastagságú – szerintük bőrszerű – anyagot. Persze ez sem vegyianyag-mentes technológia, de a fejlesztők szerint kevésbé agresszív kemikáliákkal dolgoznak. A gombabőr alapanyaga a micélium, amely hifaköteg (gombafonal, a *hifa* sokmagvú sejtje). A fejlesztők szerint puhább, jobban taszítja a vizet és több levegőt ereszt át, mint az állatbőr, sőt a baktériumburjánzást is megállítja. A bőrhelyettesítő anyagok között számos biopolimer is van a kínálatban. A „vegánbőrök” között a speciális kikészítésű – pl. csiszolással fibrillált – szintetikus (!) mikroszálakból készült kelmek is megtalálhatók.

A COTANCE reagálása

A COTANCE (European Confederation of the Leather Industry), a Bőripar Európai Szövetsége állást foglalt ez ellen, tekintve, hogy vörös húsú állatbőrök kitiltása hamis felvetéseken alapul és a nagyközönség számára manipulált nézetet közvetít. Kinyilatkoztatják, hogy a diszkriminatív döntést egyoldalúan, a kiállítók és a látogatók megkérdéze nélkül hozta meg a Helsinki Fashion Week alapítója. Hangsúlyozzák továbbá, hogy a divatbemutatókat a szabad választáson alapuló életvitel figyelembevételével, kisebbségi nézetre alapozott alternatív megoldások mellőzésevel szokás életre hívni.

A Szövetség aláhúzza, hogy *elsősorban nem a bőre miatt vágják le a vörös húsú állatot*, a vágóhídi melléktermékek jól bevált hasznosításával pedig elmarad az ártalmatlanítás költséges és esetenként emberre és állatra veszélyes végrehajtása. Tehát a vágóhídi maradványanyagok közel 100 %-os hasznosítása régóta eredményesen megoldott.

A szövetség nyomatékot ad annak, hogy a Helsinki Fashion Week nagyközönségnek címzett üzenete populista, félrevezető, szerencsétlen. Ezért felszólítják Helsinki Fashion Week csoportot, hogy *a 2019-re tervezett „bőr kitiltási” akciót bírálja felül*, különös tekintettel arra, hogy az állattenyésztésre épülő élelmiszer-feldolgozási melléktermékek hasznosítása és újrahasonosítása rendkívül fontos környezetvédelmi megoldás része.

Emlékeztetőül

Köztudott, hogy az egészséges, kiegyensúlyozott táplálkozáshoz a húsfogyasztás ugyanúgy hozzátartozik, mint a gabona-, zöldség-, gyümölcs- vagy tejfogyasztás. A húsok magas biológiai értékű fehérjéket tartalmaznak, előnyük a növényi eredetű élelmiszerekkel szemben, hogy teljes értékűek, azaz az összes nélkülözhetetlen aminosavat tartalmazzák. A globális húsfogyasztás (hal és halászat termékek nélkül) 2017-ben 34,44 kg/fő/év volt. A tudatos vásárlók részéről nemcsak a biztonságos- és egészséges élelmiszer iránti igény fogalmazódik meg, hanem az állatjóléti megfelelés is fontos tényező.

A húsipar közismerten az egyik élelmiszeripari szakágazat, amely az állattenyésztésre épülő élelmiszerfeldolgozás gyártási folyamatát végzi. A vágóhídi munkálatok egyik jelentős mennyiségű mellékterméke a nyersbőr (pl. egy kifejlett szarvasmarha bőre kb. 40 kg tömegű), amit a bőripar dolgoz fel. A bőrgyártás alapanyaga az állatból lenyűzött bőr (nyersbőr), amely közvetlenül a vágóhídról (ún. zöldbörként), vagy tartósítva kerül a bőrgyárhoz. A keletkező bőrhulladék az enygyártás alapanyaga, ezen kívül zselatinkészítésre is használják. Az egyéb további állati eredetű mellékterméket más iparágak, ágazatok is hasznosítják. Amennyiben a vágóhidakon – az élelmiszeripari feldolgozás keretében – keletkező nyersbőr (és egyéb melléktermékek) említett hasznosításai elmaradnának, úgy rendkívül nagy mennyiségű veszélyes hulladék képződne, amit feldolgozás hiányában rövid időn belül – költségesen – ártalmatlanítani kellene. A szelíd bőrökön kívül az egyes vadon élő emlősállatok elejtéséből – legális vadászat (vadgazdálkodás) keretében – származó vadbőrök szintén melléktermékek. A rostműbőrök rostos alapanyagokból (pl. bőrgyári húsoldali faragásból származó „forgácsok”) készülnek.

A Magyar Könyvűipari Szövetség (MKSZ) teljesen egyetért a COTANCE-nek a Helsinki Fashion Week 2019.

élelmiszeripar	élelmiszeradalék, étkezési zsír, zselatin
könyvűipar	bőrfeldolgozás, bőrtermék, szaru-termék
vegyipar	enyv, ipari zsír, ragasztó
kozmetikai ipar	mosószer, szappan, kozmetikum
gyógyszeripar	hormon, enzim, biológiai hatóanyag
mezőgazdaság	állatifehérje takarmány, takarmányzsír, állateledel

Állati eredetű melléktermékek és feldolgozásuk

évi, a valódi bőrtermékeket kiállításáról kitiltó intézkedésének megalapozatlanságával, a félrevezető kommunikáció megszüntetésével és gyors korrigálásával. Az MKSZ határozottan tiltakozik az állati bőrök feldolgozását ért – szakmailag alaptalan és egyes fejlesztőket preferáló – támadás ellen, közleményének nyilvánosságát lényegesnek tartja.

Felhívás a Szellemi Örökségünk Album bővítésére

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület megalapításának 60. évfordulója alkalmából, 2008-ban a megbecsülés és elismerés szándékával „Szellemi örökségünk” címmel emlékalbumot nyitott, amelyben azoknak a tagtársainknak kíván egy-egy lapot szentelni, akik a textil-, a textilruházati és a textiltisztító ipar kutatási, fejlesztési, oktatói, minőségügyi, ipar- és vállalat/vállalkozásirányítási területein kimagasló eredményeket értek el és a szakmai közéletben is elismert életpályát mondhatnak magukénak.

Az emlékalbum köztudottan minden évben bővül. Az újabban megörökített személyeket minden év májusában, a TMTE tisztújító küldöttközgyűlésén köszöntjük az életpálya bemutatásával, és a Szellemi örökségünk album lap másolati példányának ünnepélyes átadásával. A www.tmte.hu honlapon, a „kiadványok”-nál megtekinthető jelenlegi névsor (169 fő), a névre kattintva megjelenik a méltatás digitalizált változata.

Az album további bővítéséhez az alábbiak szerint várunk javaslatokat, adatokat a megörökítendő személyekről:

- tanintézmény(ek)ben folytatott tanulmány(ok) és végzettség(ek) felsorolása,

- munkahely(ek), munkakör(ök),
- szakmai oktatási tevékenység(ek),
- publikációk (hol, milyen témákban – nem tételelesen, csak a legfontosabbak kiemelésével),
- szalmi előadások (hol, milyen témákban – nem tételelesen, csak a legfontosabbak kiemelésével),
- egyéb – főként szakmai – közéleti tevékenység megemlézése,
- magasabb kitüntetések, egyesületi elismerések,
- TMTE tagság kezdete, esetleges egyesületi funkció, bekapcsolódás a munkába (szakosztály).
- továbbá egy digitalizált arckép fotót is kérünk.

Újabb személyek pályájának, eredményeinek megörökítésére bárki tehet javaslatot, az illető tevékenységének fentiek szerinti bemutatásával. A **titkarsag@tmte.hu** e-mail címre folyamatosan, **2019. április 18-ig** várjuk a javaslatok beküldését, amelynek alapján a TMTE Szellemi örökség Bizottsága tesz javaslatot az illető pályájának megörökítésére.

TMTE Szellemi örökség Bizottsága

TEXAPP zárókonferencia



SAJTÓKÖZLEMÉNY

Az európai textil és ruházati szektor oktatást érintő kihívásai és megoldásai

Az EURATEX Brüsszelben várta az iparág szakembereit, az Erasmus+ által támogatott TEXAPP projekt záró konferenciájára.

Brüsszel, 2018. szeptember 27. – Az Erasmus+ program által támogatott TEXAPP projekt záró konferenciája szeptember 25-én került megrendezésre, az EURATEX szervezésében. A projekt eredményeinek bemutatásán kívül, a záró rendezvény lehetőséget jelentett további szakmai beszélgetések folytatására is. Ezek témája a textil és ruházati iparág egyik sürgető kérdése, a szakképzett munkaerő hiánya volt.

A konferencia egyik fő előadója, **João Santos** (Az Európai Bizottság Foglalkoztatási, Szociális és Befogadási Főigazgatóságának helyettes vezetője) áttekintést adott az EU szakképzési és oktatási programjairól. Előadásában hangsúlyozta, hogy a Bizottság következő években kiemelkedő prioritásként kezeli a képzési programokat, illetve bemutatta az Erasmus+ következő kezdeményezését a szakképzési központok nemzetközi hálózatának és együttműködésének kiépítésére.

Különböző európai vállalatok iparági beszámolóit első kézből adtak számos, egyedi visszajelzést a szektort érintő kihívásokról, a szakképzés és szakképzett munkaerő piaci helyzetéről. Ezek lehetnek specifikus, egy-egy régióra jellemző nehézségek (szociális, politikai vagy gazdasági eredetűek), de az országokat egységesen érintő problémák is.



“Ha meg akarod előzni a technológiát, akkor a tudásba kell befektetned” mondta **Paul Johnson**, a W.T. Johnson & Sons angol textilgyártó vállalat vezetője. Cége régóta jelentős mértékben fektet be dolgozói oktatásába, tanulószervezéses képzési programokba, valamint a nyugdíjba vonuló munkaerő tudásának ifjabb nemzedékek részére történő átadásának elősegítésébe.

A képzések iránti magas igényt a **TEXAPP projekt eredménye** is igazolta a résztvevő országok körében. A projekt által végzett felmérésben részt vett vállalatok 68%-a jelezte, hogy munkaerő felvétel tekintetében problémákkal küzd.



A TEXAPP célja, hogy elősegítse és erősítse a textil- és ruházati szektor (T & R) gyakorlati képzéseinek kínálatát és minőségét. Ennek megfelelően a TEXAPP projektben résztvevő partnerek az elmúlt két év során több eszközt és módszertant készítettek a kis és középvállalatok támogatására:

- a **TEXAPP Standard (Vállalati Képzés Támogató Rendszer)**, amely leírja a kkv-k számára azon szükséges képességeket és kompetenciákat, melyek egy sikeres gyakorlati képzés megszervezéséhez és lebonyolításához nélkülözhetetlenek

- a **Gyakorlati Képzési Kompetenciaközpont (TEXAPP Hub)**: egy digitális, ingyenes és felhasználó-barát platform, amelyen megtalálható a szükséges információ az európai tanulószervező képzési programokról, támogatási lehetőségekről, valamint gyakorlati jó példákról.

Az eseményen bemutatásra kerültek különböző olyan EU által támogatott projektek és rendelkezések, amelyek célja a képzés támogatása a textil, ruházati, bőr és lábbeli szektorokban. **Rob Senden**, az IVOC/IREC (Belgium) képviselőjében rávilágított annak fontosságára, hogy a vállalatok a szektorban tapasztalható képzett munkaerőhiány kezelése érdekében be kell ruházzanak olyan tanulószervező és egyéb képzési programokba, amelyek az új és meglévő dolgozóik fejlesztésére fókuszálnak.

A nap során elhangzott beszélgetések és eszmecsere is alátámasztják, hogy **a textil és ruházati szektor szívesen fogadja a közintézmények támogatását és együttműködésre szólítja az érdekelt feleket** annak érdekében, hogy a teljes szektor ismertsége, imázsa növekedjen és olyan oktatási eszközök váljanak elérhetővé, amelyek a fiatal generációk számára vonzóvá teszi a szektort.

EURATEX sajtófelelős:

Margareta von Heland, kommunikációs szakértő margareta.vonheland@euratex.eu

Twitter @euratex_eu vagy LinkedIn

Tóth János paszomány- és gombkészítő mester kitüntetése



Fotó: Kovács Zoltán

Magyarország köztársasági elnöke *Tóth János* paszománykészítő és gombkötő mester részére, a magyar népi kézműves kultúra hagyományainak megőrzését négy évtizede elhivatottan szolgáló munkája elismeréseként, a Magyar Ezüst Érdemkereszt kitüntetését adományozta. *Dr. Nagy István* agrárminiszter adta át a kitüntetést 2018. augusztus 20-án alkalmából.

A kitüntetett a harmadik generációs *Tóth-Paszomány* paszományos és gombkötő műhely vezetője. Termékeik (gombok, díszövek, mellpaszományok, katonai paszományok, szalagok, bojtok, rojtok, valamint zsinórok) autentikus módon, korhű módszereket alkalmazva, kézzel készülnek. Többek között a Parlamenti Őrezred, a Palotaőrség, a Nemzeti Lovas Díszegység egyenviselétén, a Koronaőrök díszruháján jelennek meg kézműves munkáik.

Tóth János a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület tagja, akit tisztelettel köszöntünk és további eredményes munkát kívánva gratulálunk a magas kitüntetéshez.

Nagy Géza kitüntetése



Fotó: Szabó Zoltán

Nagy Géza, a KRIKK Állattenyésztési és Mezőgazdasági Szolgáltató Kft. tulajdonos-ügyvezetője és a Nagy Lovas Kft. családi vállalkozás birtokigazgatója Aranykoszorús Gazda Díjban részesült. Az állami kitüntetést a 2018. augusztus 20-ai ünnepségen, többek között a ló- és lovasfelszerelések kereskedelmében elért

1986-ban egy lovasbolt nyitásával kezdték el a vállalkozást. Két év múlva már a műhelyt hozták létre, miután a növekvő piaci igényeket az idősödő hazai szíjgyártók már nem tudták kielégíteni. Később Keszthelyen is létesítettek üzletet, teljes áruválasztékkal. 2000-ben a Kőbányai úton nyitották meg 1200 m²-es Lovas Áruházat. 5800 féle termékkel és állatpatikával állnak a vásárlók rendelkezésére, egyedi igények kielégítésével is. Varrodájuk a DominGo márkajellel lovas ruházatot gyárt, továbbá a lovaknak is készítenek textiltermékeket.

Nagy Géza vállalkozása a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület jogi tagja.

Magas állami kitüntetéséhez tisztelettel gratulálunk és további eredményes munkát kívánunk.

három évtizedes sikeres munkája elismeréseként adományozta *dr. Nagy István* agrárminiszter.

Lázár Károly gyémántdiplomában részesült



Lapunk főszerkesztője, *Lázár Károly* 2018-ban a Budapesti Műszaki- és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)

Gépészmérnöki Karának szenátusától – kiváló mérnöki tevékenysége elismeréseként – gyémántdiploma kitüntetést vehetett át.

Lázár Károly 1953-ban végzett a budapesti I.sz. Textilipari Technikumban (ebből lett később a Bolyai János Textilipari Technikum, majd Szakközépiskola). 1958-ban a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) gépészmérnöki karán, textiltechnológiai szakon gépészmérnöki oklevelet szerzett. 1964-ben Olaszországban, 1970–71-ben Nagy-Britanniában ösztöndíjasként tanulmányozta a felsőfokú textilipari szakképzést és a korszerű gyártástechnológiákat. 1974-ben a BME-n, kötő-hurkoló és konfekcióipari szakmérnök képezte magát.

Az 1958–67 közötti időszakban a BME Textiltechnológia és Könnyűipari Tanszékének adjunktusa volt, a Vékássy Alajos vezette tanszéken oktatott és kutatómunkát végzett a kötőiparral kapcsolatos szakterületeken. 1967-ben az iparban folytatta tevékenységét, a Habselyem Kötöttárugyárban technológiai osztályvezető, fejlesztési

főmérnök, műszaki igazgató beosztásokat töltött be 1990-ig. Az üzem BNV Nagydíjas termékeinek kifejlesztésében kimagasló eredményeket ért el. 1991–92-ben a hódmezővásárhelyi Royal Tee Hódiköt Textil Kft. termelési igazgatója volt. 1998-ig a Pri-Man Kft.-nél, majd 1998–99-ben az Állami Privatizációs és Vagyonkezelő Rt.-nél privatizációs menedzserként dolgozott. 2000 óta nyugdíjasként szakértői és szakfordítói tevékenységet végez. A Budapesti és Pest megyei Mérnöki Kamara tagja, műszaki szakértő.

Több szakmai bizottságban is tevékenykedett, így a Könnyűipari Minisztérium, a Magyar Szabványügyi Hivatal és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság által életre hívott testületekben kamatoztatta tudását. Az INNOVATEXT Zrt. többször igénybe vette kimagasló szakmai tudását nemzetközi projekt tárgyalásokon és szakfordításoknál is.

Számos szakkönyv, jegyzet írója, társszerzője pl. a Nemfemes szerkezeti anyagok egyetemi jegyzetnek, a Textilipari Kézikönyv készítésében működött közre, a Kötéstechnológia, Kötéstan, Láncrendszerű kelmék kötetana szakközépiskolai tankönyvek írója. Nagyszámú publikációja jelent és jelenik meg bel- és külföldi

szakfolyóiratokban, konferenciák, kongresszusok rendszeres előadója, felnőttképzési szaktanfolyamok oktatója. A Wikipédián rendszeresen publikál textil- és ruhaipari vonatkozású szócikkeket.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek (TMTE) 1958 óta tagja, hosszú ideig a kötő szakosztály elnöke volt, több éve az intéző bizottságban aktívan tevékenykedik, a Magyar Textiltechnika folyóirat főszerkesztője. Korábban a Kötőipari Szemlélt is szerkesztette. A Kötőipari Szakemberek Nemzetközi Szövetsége magyar tagozatának elnöki teendőit is ellátja.

A TMTE 1988-ban Földes Pál Éremmel tüntette ki a hazai textilipar fejlesztéséért. A TMTE felterjesztésére 2007-ben Eötvös Loránd-díjban részesült, 2015-ben – ugyancsak a TMTE felterjesztésére – a nemzetgazdasági miniszter Magyar Gazdaságért Díjat adományozott számára. A BME 2013-ban arany-, 2018-ban gyémántdiplomával ismerte el több évtizedes kimagasló mérnöki tevékenységét.

Tisztelettel gratulálunk a méltán kiérdemelt kitüntetéséhez, további jó egészséget és aktív munkát kívánunk.

Kovács Leventéné aranydiplomában részesült



Kovács Leventéné középiskolai tanulmányait a Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikumban végezte. 1960-tól a PNYV. Goldberger Textilnyomógyárban dolgozott, három műszakos koloristaként. A gyár társadalmi ösztöndíjasaként a Budapesti Műszaki Egyetem Szerves-kémia Technológia tanszékén tanult tovább, ahol 1966-ban okleveles ve-

gyézmérnökként végzett. 1967-ben a vállalati szervezésű kolorista tanfolyam sikeres elvégzésével tovább képezte magát. A Goldbergerben a technológiai osztályon dolgozott tovább, majd 1971-1977 között a filmnyomó üzem főkoloristája volt. 1977-től a PNYV. Vállalati Gyártmány és Kollektíófejlesztési Központja (VGYK) központi laboratóriumának vezetőjeként tevékenykedett. 1989-től a Budapesti Secotex Textilfestő Rt. főtechnológusaként dolgozott.

Kutatási tevékenységet több területen végzett. Többek között a reaktív nyomáshoz használt sűrítők reológiai vizsgálatával, a karbamid mennyiségének a reaktív színezékek rögzítésére gyakorolt hatásával és a műgyantás kikészítésű kelmék göbösödésmentesítésével egyaránt eredményesen foglalkozott. A különböző

műgyanták és optikai fehérítők összeférhetőségét szintén részletesen elemezte. Többek között a mercerezés hatáskörének kimutatására egy gyors és megbízható módszert dolgozott ki.

20 évig tanított az Iparművészeti Főiskolán, majd a Moholy-Nagy Művészeti Egyetemen, elsősorban színezés-, textilnyomás- és kikészítéstechnológia, ill. textilkémia tárgyakat oktatott és gyakorlatokat vezetett. Szakmai jegyzetek készítésében is közreműködött. A Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskolán is oktatott mérnök-tanárként.

1966-tól tagja a TMTE-nek, a textilvegyész és kolorista szakosztály vezetőségi tagja hosszú ideje. A Magyar Textiltechnikában cikkei jelentek meg. Több poszteres előadása is volt a nemzetközi kolorisztikai szimpóziumokon, amely a szintetikus sűrítők reológiai tulajdonságainak vizsgálatával foglalkozott. Az egyesület rendezvényein több előadást tartott, pl. színérés és receptszámítás, automata desszenálás tárgykörökben.

A Budapesti Műszaki Egyetem Szenátusa 2018-ban aranydiploma adományozásával ismerte el értékes mérnöki tevékenységét.

Tisztelettel gratulálunk a méltán kiérdemelt kitüntetéséhez, további jó egészséget és aktív munkát kívánunk.

Reketye Károly

1927–2018

Reketye Károly 1947-ben a Hunfalvy János kereskedelmi középiskolában érettségizett. Még ugyanebben az évben munkába állt a Klinger Henrik Rt. budakalászi gyárában fonodai polirozónak. A háború után a gyár a Budakalászi

Textilművek nevet vette fel és Reketye Károly a szövőelőkészítő részlegben folytatta munkáját. 1952-ben előléptették szövőelőkészítő művezetőnek, majd 1957-ben a szövő gyárrészleg vezetője lett.

A Budapesti Műszaki Egyetem gépészmérnöki karának textiltechnológia szakán 1957-ben szerzett diplomát.



1964-ben az időközben megalakult BUDAFLAX Lenfonó és Szövőipari Vállalat központi fejlesztési osztályvezetőjeként, majd 1966-tól termelési főosztályvezetőjeként folytatta tevékenységét. 1973-tól termelési igazgató-, majd 1975-től a nagyvállalat műszaki-termelési vezérigazgató-helyettesi beosztásban irányította a termelést, a gyártás- és gyártmányfejlesztést.

Emellett nevéhez fűződik a hazai lentermesztést koordináló Vállalati Mezőgazdasági Főosztály, valamint a Lenipari Kutatóállomás létrehozása. 1989-ben vonult nyugdíjba.

Hosszú évekig aktívan részt vett a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület tevékenységében is. Eredményes munkája elismeréseként több kitüntetésben részesült, többek között elnyerte a Textilipar Fejlesztéséért érmet.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében!

Dr. Vágó Márta

1922–2018



Kilencvenhatodik életévének betöltése után pár nappal elhunyt dr. Vágó Márta, a kiváló textilvegyész.

A Deák Téri Evangélikus Gimnáziumban érettségizett. Felsőfokú tanulmányait a Szegedi Tudományegyetem természettudományi karán folytatta, ahol okleveles vegyész diplomát szerzett. Ezután a Budapesti

Műszaki Egyetem vegyész-mérnöki karán textil-vegyész-mérnökként végzett, majd kandidátusi tudományos fokozatot ért el. A II. világháború utáni évektől a Pamutkikészítőgyárban dolgozott, évtizedeken át az üzemi vegyi laboratóriumot vezette. Munkáját az alaposág jellemezte, amit munkatársaitól is megkövetelt.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében.