



KOVÁCS KÁROLY

okl. gépészmérnök
mérnök főtanácsos
MÁV START Zrt.

A berlini InnoTrans újdonságai, tanulságai 3. rész

A 2014. évi InnoTrans-ról készített, és lapunk előző számaiban terjedelmesen közreadott képes összeállítások után is sajnálattal állapíthatjuk meg, hogy a több napos vásári tartózkodás alatt összegyűjthető tudást, információt, még kivonatossan is nehéz néhány oldalon felidézni, továbbadni. Köszönhető ez a kiterjedt méretű, mintegy 3 km hosszú vágányhálózatot kiállított járműújdonságoknak, valamint a pavilonokban helyet kért több mint 2700 kiállító sok ezer termékének. A Vasútépészet több mint 20 éve megfogalmazott főcéljának megfelelően köteleességünknek tartjuk, hogy a világ vasúti járműiparának fejlődési irányairól, a kiállításon látottak felidézésével, folyamatosan informáljunk, ezért folytatjuk a berlini InnoTrans 2014 vasúti világkiállítás újdonságainak bemutatását.

A következőkben felidézzük a berlini vasúti világkiállításon látottak, halottak. A vásár meggyőzően szemléltette, hogy a vasúti járműipar vezető szereplői mind nagyobb hangsúlyt helyeznek termékeik, gyártmányaik fejlesztésénél a környezetvédelemre, és azok gazdaságosságát alátámasztó információk hangsúlyozására. Cikksorozatunk folytatásaként tovább szemlélünk a világkiállításon bemutatott termékek, járművek közül, elsősorban a közforgalmi célra gyártott vasúti járművekre és azok részegységeire fókuszálva. Felidézve a kiállításon látottakat, kijelenthetjük, hogy a vasúti jármű-, vagy fődarab gyártók gyártmányfejlesztésének fő irányai – az InnoTrans korábbi kiállításaival összevetve – egy évtizede, lényegé-

ben változatlanok. Ma már tényként rögzíthetjük, ezért fontos hangsúlyozni, hogy a vasúti ipar járműfejlesztői gyártmányaikat a következő főbb szempontoknak egyre jobban megfelelés szándékával tervezik és állítják elő:

- Az új vontatójármű a korábbi konstrukcióhoz képest azonos vontatási feladathoz kevesebb energiát igényeljen a konstrukció magasabb vontatási hatásfokára törekvés permanens szándéka okán.
- Terjed a vasúti vontatás energiahatékonyágát tovább javítani képes szolgáltatások kínálata, az intelligens, a pontos műholdas helymeghatározásra és a pályageometriára alapozott vezetési tanácsadórendszer beépíthetősége, az üzemeltető számára további üzemköltség csökkentés biztosítása céljából.
- Egyre hangsúlyosabb fejlesztési feladat a környezetvédelmi szempontok maradéktalan érvényesülése kezdve a jogszabályi előírásoktól, a járműtervező asztalon át, a selejtezés utáni hulladékmegsemmisítésig.
- A környezetvédelmet erősítendő Európa szerte, terjed a fejlesztőgyártó, és a megrendelő, üzemeltető több évre szóló együttműködése, (pl., a kiállítás alatt megállapodás született a tüzelőanyag cellás hibrid hajtású motorvonatok fejlesztésére és németországi alkalmazására.)
- Ma már elvárás, alapkövetelmény, hogy a gyártó előre nyilatkozzon és eladott termékére kötelezően vállalja fel, hogy terméke környezetbarát konstrukció.

- A járműgyártók az üzemeltetők igényeit felismerve mind erősebben hangsúlyozzák gyártmányaik alacsony életciklus költségét. A jármű teljes életciklusára kiterjedő szerződések az üzemeltetőnek garantált rendelkezésre állást, tervezhető energiafelhasználást, üzemkész, tiszta járművet stb, ezáltal a szerződött flottára kiszámítható menetrendet, üzemköltséget garantál.
- A kedvező életciklus költség akár 40%-ot is kitevő részére vonatkozó üzemeltetői kockázat gyártóra áthárítására vonatkozóan terjedő igényt felismerve a gyártók kidolgozták és igény esetén vállalják a gyártói támogatású karbantartást, fenntartást akár a szerződött termék nagyjavításig terjedő időhorizontra, 12-15 évre, vagy továbbra is.
- A legnagyobb járműgyártók egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek korábban értékesített gyártmányaik optimális alacsony karbantartási költséget eredményező ún., karbantartási eseményt előrejelző rendszer fejlesztésére, ezzel támogatva az üzemeltetőt a legtakarékosabb karbantartási törekvéseiben.
- Az új vontatójárműveken elsősorban a tolatómozdonynál a tolatásbiztonság hangsúlyozása és ennek megfelelés alapvető termékjellemző lett.
- A személyszállításban tovább hódít a zárt, motorvonati egységek alkalmazása, a napi hasznos járműfutás növelése és a fordulóállomási tartózkodás csökkentése és a kedvezőbb fajlagos jármű üzemköltség elérése céljából.



1. ábra: A svájciak legújabb tetőre szerelhető könnyű, vontatási transzformátora

- Az áruszállítással foglalkozó üzemeltetők számára a járműgyártók, fejlesztők folyamatosan kínálnak új és ötletes műszaki megoldásokat, a rakodási idő csökkentésére, a be és kirakodás költségének csökkentése céljából.

Az előzőekben felsorolt fejlesztési szempontokat alátámasztó InnoTrans válogatás a kiállításon az Innováció 2014 megnevezéssel szerepelt, amelyek közül az angol ABC sorrendjében szemlélünk:

Az ABB új vontatási transzformátort mutatott be.

A svájci székhelyű cég bemutatta azt a legújabb generációs vontatási transzformátort, amelyet az Alstom által az SNCF, a francia nemzeti vasúttársaság részére készülő TER regionális vonatokba építenek be. A rendkívül kompakt és könnyű tetőre szerelt transzformátor integrált hűtési rendszert is tartalmaz.

Az AB SKF három termékének világpremierje volt Berlinben

A svédek bemutatták az új kúpgörgős csapágyat (TBU), amely a személyszállító vonatokba épített csapágyak élettartamát 40 százalékkal meghosszabbítja. Ennek jelentősége kettős, egyrészt a csapágy karbantartási intervallum 1,7 millió km-re növelhető és illeszthető a kerékpár karbantartási ciklusához. A másik igen fontos üzemeltetői gazdasági haszon, amit a két

karbantartás közötti ciklus növelése eredményez.

SKF azt állítja, hogy az új kompakt kúpos csapágy egység (CTBU) az egyetlen olyan termék ma a piacon, amely 45 tonna tengelyterhelésre képes. A nagyterhelésű CTBU csapágy alkalmazása különösen az áruszállításban és a nagy terhelésű vonatok közlekedésében előnyös.

Az SKF Multilog On-line rendszer, az IMx-B az első vezeték nélküli forgóváz monitoring rendszer szerint a világon a kiállítók szerint. A rádiós távvezérlés révén a jelátvitelhez kábelezésre nincs szükség. A berende-

zés képes azonosítani vontatómotor-, hajtómű- és kerékcsoportoknál ébredő hibákat.

A rendszer alkalmazása a vasúti operátoroknak elősegíti az időalapú-ról a tényleges állapot szerinti karbantartásra áttérést.

Az Alstom további újdonságai Berlinből

Az Alstom bemutatta három kiemelkedő újdonságát az InnoTrans 2014-en. Berlinben látható volt legújabb Citadis villamos, amely még nagyobb kényelmet, több helyet kínál és komfortosabb az elődeinél. A Citadis könnyen hozzáigazítható a kis és nagyvárosi közlekedés egyedi igényeihez.

Az Alstom másik bemutatott terméke a járművek megelőző karbantartásának előrejelzésére kidolgozott berendezés volt. A fejlesztés célja, hogy e berendezés alkalmazásával az üzemeltető vasúttársaság tovább csökkenthesse az Alstom gyártmányú eszközeinek élettartam költségét. A karbantartás előrejelzésére szolgáló rendszer figyelemmel kíséri a jármű fő egységeinek műszaki állapotát és kiszámítja, előre jelzett annak várható működési élettartamát, ezáltal



2. ábra: Az SKF világon először a berlini InnoTranson mutatott be rádiós távvezérlésű, vezeték nélküli forgóváz monitoring rendszert



3. ábra: A kis és nagyvárosi igényekre alakítható Citadis villamos az Alstomtól



4. ábra: Az Omnio (Regio 2N) egy és kétszintes egységekből összeállított villamos motorvonat



5. ábra: Alumínium méhsejt szerkezetű anyagok felhasználásával gyártott kocsi

javítja az egész járműi rendelkezésre állását és minimálisra csökkenti a karbantartási költségeket.

A kiállításon bemutatták az Atlas alkalmazott rendszerek új verzióját az Alstom ERTMS megoldását is. Ezek méretezhetőek, különböző közlekedési előírásokra igazíthatók, továbbá a kis és nagy sűrűségű vasúti hálózatokra egyaránt telepíthető.

A cég nagyvasúti termékeiről korábbi számunkban tudósítottunk.

Egy **olasz vasúti járműgyártó** cég, vezető nélküli metrókat mutatott be.

Egy **kanadai járműgyártó világcég** egyszintes és kétszintes járművekből képzett motorvonatát kínálta eladásra.

A gyártó azt állítja, hogy az Omnio (Regio 2 N) kétszintes villamos motorvonat a világon az első regionális forgalomra gyártott villamos motorvonat, amely speciális kialakításának köszönhetően lehetővé teszi, hogy egy és kétszintes egységekből állíthasson össze az üzemeltető szerelvényt. Ezzel a megoldással egyesíthetők az egy és kétszintes vonatok előnyei.

Új típusú légrugó vasúti járművek számára

Az InnoTrancon bemutatott új K légrugózás egyesíti a természetes gumi és kloropréngumi előnyös tulajdonságait. A fejlesztés eredményeként megalkotott légrugó üzemképességét hatékonyan megőrzi mínusz 50 C fokban is.

Az új légrugó nagyon magas kopásállóság és kiválóan ellenáll az ózon, az UV és a különböző anyagok hatásainak. Laboratóriumi vizsgálatok alátámasztották, hogy a kaucsuk és a kloroprén együttes és megfelelő összetételű alkalmazásával kiváló kompromisszum, ezzel eredményes fejlesztés érhető el, bizonyítja a gyártó.

Alumínium méhsejt debütált a vásáron

Egy angol kiállító először mutatott be magas minőségű alumínium méhsejt 5000 és 3000 sorozatú ötvözeteket.



6. ábra: Az újgenerációs kétéltű Unimog

Az alumíniumot elterjedten használja a vasút. A vásáron bemutatott sokoldalú anyag, a méhsejt anyag alkalmas a belső burkolatok, válaszfalak és ajtók, valamint a padlók, konyhák és Egészségügyi modulok gyártásra.

Kivitele szerint a méhsejt termék lehet akár expandált, teljes tömb vagy vágott, perforált vagy nem perforált stb.

Az angolok az alumínium méhsejt szerkezeteket a legmagasabb minőségi követelmények szerint állítják elő. Termékeik megfelelnek BSEN 9100: 2009, MSZ EN ISO 9001: 2000 és ISO 14001: 2004. szabvány előírásoknak.

Alacsonypadlós villamos energiatároló rendszer

Egy francia cég új ún. "CARL Touch" rendszert mutatott be. A rendszer egyik eleme a CARL Source 4 egy átfogó eszköz a menedzsment számára, a vasúti járművek és berendezések működésfelügyeletére. A berendezés nyomon követi a vonatot, figyel, karbantartási előjelzésre alkalmas modulja révén segíti a műszaki személyzet munkáját. Kapcsolható hozzá földrajzi információs rendszer, és GoogleMaps ezzel megkönnyítve a jármű földrajzi helyzetének azonosítását, a karbantartás beavatkozás mielőbbi megkezdése céljából.

CARL Touch egy támogatási esz-

köz, amely karbantartó technikusok és üzemeltetők számára, többek között a helyszíni ellenőrzést könnyíti meg.

Egy cseh mozdonygyártó a hetedik egymást követő alkalommal vett részt a kiállításon. Vásáron bemutatott újdonsága az újonnan tervezett futómű és váltakozó áramú rendszerű, egyedileg szabályozható vontatómotorok bemutatása volt. A vontatómotorok egyedi szabályozásával a mozdony a sínek rossz tapadási körülményei között is nagyon jó sín-kerékkapcsolati tényezőt produkálhat, és viszi át a nyomatékot.

Az Unimog Euro V6 Mercedes-Benz motorral jár a síneken

A Mercedes-Benz kiállított járműve egy Unimog Euro-VI kipufogógáz technológiás erőgép volt és a járművet felszerelték rádiós távvezérlő berendezéssel is.

Az új Unimog új generációs kétéltű jármű, magas mércét állít a környezetbarát és a hatékonyság elé, azaz, hogy a jármű akár 90 százalékkal alacsonyabb káros-anyag kibocsátási szintet tud, mint az Euro V. (Szerk. megjegyzése: az Euro VI szint, vasúti káros anyag kibocsátás vasúti megfelelője a ma már kötelező Stage III:B.)

Az új Unimog másik újdonsága: a vezetőfülke intuitív kezelőszervekkel és az EasyDrive szinergikus hajtásrendszer. Ez utóbbi lehetővé teszi a haladási sebesség fokozatmentes beállítását 50 km/h-ig.

A németek megkezdtek a közösségi közlekedés motorvonatainak korszerűsítését

A DB karbantartó cége bemutatta a 423 sorozatú korszerűsített motorvonatát. A szokásos gépészeti felújítások mellett a 423 sorozat járműveinek teljes utasterét modernizálják. A korszerűsítés után a járművek megfelelnek a hatályos PRM TSI előírásainak. Több célú teret alakítanak ki, külön



7. ábra: Az Unimog komfortos vezetőfülkéje



8. ábra: A modernizált 423 sorozatú motorvonat utastér részlete



9. ábra: Minden követelményt kielégítő WC modul Berlinből

figyelmet fordítanak a be és a kiszállás körülményeire, javítják az utas tájékoztató rendszert. LED világítással csökkentik a jármű fogyasztását, 14 vidókamerás megfigyelő biztonsági rendszert is beépítenek. A karbantartás támogatására az üzemeltetés során nyert műszaki információkat rögzítik, tárolják, és lekérdezhetően továbbíthatják a karbantartás előre tervezése céljából. stb.,

Egy drezdai cég **minimális energiafogyasztású kijelző rendszert** mutatott be. Az új tervezésű kijelző rendszer szabotázsvédett, műanyagból gyártott, masszív, elektronikus kivitelű, és nem igényel villamos energiát.

Egy másik német cég, idősek, mozgáskorlátozottak, **fogyatékosok számára szolgáló WC-k, mosdók** fejlesztésére specializálódott. A cég az időotthonokban, kórházakban összegyűjtött tapasztalatokra is támaszkodva, rozsdamentes acélból, alumíniumból és/vagy karcmentes műanyagból kivitelezett és a tárgyak könnyű felismerésére korszerű, biztonságos és tartós felületvédelemmel ellátott vasút kocsikba tervezett és gyártott egészségügyi berendezéseit, termékeit tavaly mutatta be először a vásáron.

Olasz cég saját fejlesztésű, a **felsőve-**

zeték automatikus diagnosztikájára képes rendszert mutatott be. A berendezés automatikusan ellenőrzi az áramszedőt, figyeli annak kopását és a hibákat felismeri. Ennek érdekében adatokat gyűjt az áramszedő csúszó betétek állapotáról, a kopásról, irányhibákról, és az áramszedő nyomóerejéről. Nagy felbontású 3 dimenziós letapogató rendszere képes felismerni más rendellenességet is.

Kétszeres fékerő fele térben, ezzel a jelmonddal hirdette újdonságát egy fékegységeket gyártó francia

cég. Azt állítja, hogy új generációs, vasúti tengelyre szerelt féktárcsája olyan hatékony, hogy alkalmazásával kétszeresé növelhető a fékerő, fele akkora fékező felületen.

Az új E sorozatú **memória üléscahlád** bemutatásával a német gyártó magas mércét állított fel az ergonómia, a biztonság és a kényelem terén. A képen látható ülés nagyobb teherbírású, több rétegű kárpitozású, a prémium kivitele egyénre programozható ülésbeállítással, és beállításra vonatkozó memóriefunkcióval



10. ábra: Felsővezeték diagnosztikai berendezés 3 dimenziós letapogatóval



11. ábra: Nagy teljesítményű féktárcsa

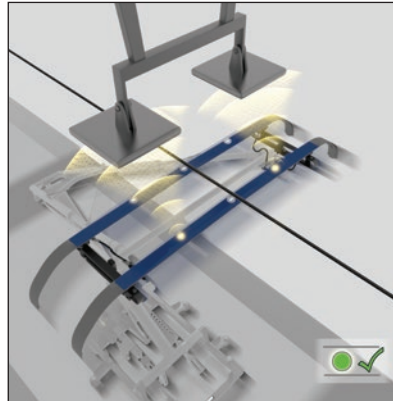


12. ábra: Memóriás vezetőlülés

gyártják. Rendelhető hozzá kártyaalvasó is.

Az USA-ból érkezett kiállító a **dízelmotorokhoz gyártott melegítő rendszer** energiafogyasztásának csökkentésével elért eredményeit mutatta be. Fejlesztésük lényege, annak a felismerése, hogy a nagy dízelmotorok alapjáraton is sok gázolajat fogyasztanak. Ezért olyan előmelegítő berendezést fejlesztettek ki egy nagy dízelmotor gyártóval együttműködve, amely alacsony környezeti hőmérsékleten is képes a leállított főmotor kenőolaját kb. 40 Celsius fokon tartani, csökkentve a fő dízelmotor kopását, növelve annak élettartamát. A kompakt kis egység olcsó üzemű, beépítése gyors megtérülést eredményez.

Egy német cég **intelligens szén áramszedőt**, intelligens töltés és lüktető feszültség földelő rendszert mutatott be a vásáron. Az ún. „*intelligens Carbon áramszedő*” egy megbízható megoldás, figyelemmel kíséri a felsővezeték és az áramszedő kapcsolatát. Automatikusan üzenetet küld a karbantartónak, amikor az áramszedő kopás elérte a kritikus méretet és cserélni szükséges a szén-



13. ábra: Intelligens Carbon áramszedő

csúszót.

A németek másik újdonsága, a mozdonyon tartózkodó személyzet biztonságát javítja, egy innovatív áram- földelő rendszer megalkotása volt. Amikor a személyzet megközelíti a nagyfeszültségű járműteret, a védelem lekapcsolja a feszültséget.

(folytatjuk)

A Berlinben kiállított járművekkel, kiállítókkal kapcsolatos friss hírek

A megújuló Ganz Motor kft hírei:

A 2014. évi berlini InnoTrans vasúti világkiállítás kellemes meglepetése volt a több mint 175 éves hagyó-

mányú magyar vasúti járműgyártás örököséeként, kiállítóként ismét megjelent Ganz Motor kft. A nagy múltú hazai vasúti jármű és motorgyár Berlinben, tavaly, szeptember 23-án beépítésre kész állapotában mutatta be műszaki újdonságait.

A 14. ábrán látható GH 250-es forgóváz már NOBO tanúsított termék, a gyár egyik nemzetközi szinten is piacképes terméke, és 250km/h sebességig alkalmas személykocsikba történő beépítésére. Ennek hajtott kivitele nagy érdeklődést váltott ki a kiállításon.

Ugyancsak a vásáron volt látható a Ganz Motor kft új tervezésű hajtóműve. A kép jobb szélén látható a MÁV START Zrt. standjának részlete is, a közös paviloni jelenléttel hangsúlyozva a magyar cégek erősödő összetartását.

A Stadler új korszakot nyitott a vasúti személyszállításban: csatolt üzemmódban közlekednek az egyszintes és emeletes motorvonatai

Berlini vasúti kiállítás idején a Stadler büszkén hirdette, hogy a FLIRT-ek megrendelt járműveinek száma túllépte az ezret. Az 1018 db-os



14. ábra: a Ganz GH250-2.1M típusú hajtott forgóváza a Berlini vásáron 2014-ben (fotó Kovács K.)



15. ábra: A Ganz H122-15 típusú hidrodinamikus hajtóműve (fotó Kovács K.)



16. ábra: Az Alstom gyártmányú rádiós távirányítású, dízelmozdony flotta részlete üzemben

egyszintes FLIRT flotta és az emeletes Kiss motorvonatok új közös korszakát nyitotta meg a Stadler 2015. március 16-án, azzal, hogy a Luxemburgi Államvasutak és a Német Államvasutak egyszintes FLIRT és emeletes KISS motorvonatai Trier és Koblenz között 2015. március 16-tól már csatolt üzemmódban is közlekedhetnek. A svájci vasúti járműgyártó Stadler vonatai a sikeres tesztsorozatot és hatósági vizsgálatokat követően kapták meg a hatósági engedélyeket. Egyszintes és emeletes villamos motorvonatok szinkron üzemmódban való közlekedtetése első és eddig példa nélkül álló alkalom a vasúti személyszállítás történetében. A sikernek részese a Stadler hazai leányvállalata is, ugyanis a német FLIRT vonatok komplett kocsiszekrényei, míg a luxemburgi emeletes vonatok egyes komponensei a cégcsoport szolnoki üzemében készültek.

A szinkronüzem nem pusztán a vonatok összekapcsolt közlekedését jelenti, ugyanis a járművek fedélzeti berendezései aktívan kommunikálnak is egymással. Ez lehetővé teszi azt az egyszintes motorvonatok körében már bevált és elterjedt gyakorlatot, hogy az összekapcsolt járművek alrendszeri vezetőállásból is irányíthatóak legyenek. A Német Szövetségi Vasúti Hivatal még 2014 decemberében engedélyezte a Német Államvasutak (Deutsche Bahn

AG) leányvállalata, a DB Regio AG FLIRT típusú egyszintes, és a Luxemburgi Államvasutak (Chemins de Fer Luxembourgeois) KISS típusú emeletes járműveinek szinkron közlekedését.

A járművek szinkronüzemű közforgalmára áprilisban kezdődött meg, miután ezt a csatolt üzemű szolgáltatást a német Rajna-vidék-Pflaz, Hessen, Baden Württemberg és Saarland közösen megrendelte. (forrás: Stadler)



17. ábra: A Stadler KISS és FLIRT vonatok együttműködése hatósági jóváhagyással engedélyezett



18. ábra: Az InnoTranson bemutatott Siemens motorvonat tesztüzeme megkezdődött.