

Masarykova univerzita
Filozofická fakulta
Ústav slavistiky

Překladařství ruského jazyka

Bc. Vendula Pokorná

**Komentovaný překlad vybraných
odborných textů na téma
„Odpadní vody a metody jejich čištění“**

Magisterská diplomová práce

Vedoucí práce: PhDr. Taťána Juříčková, Ph.D.

2014

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s využitím uvedených pramenů a literatury.

.....
Podpis autora práce

*Mé poděkování patří vedoucí práce PhDr. Tatáně Juříčkové, Ph.D.,
za vstřícný přístup a věnovaný čas při psaní diplomové práce.*

OBSAH

ÚVOD	7
I. TEORETICKÁ ČÁST	9
1. Odpadní vody a životní prostředí	10
1.1 Zákon o vodách	11
2. Odborný styl	15
2.1 Charakteristické znaky odborného stylu	15
2.2 Terminologie	16
2.2.1 Tvoření termínů	17
2.3 Překladatelské metody	18
2.3.1 Překlad slova	19
2.3.2 Překlad slovního spojení	19
2.3.3 Překlad věty	20
2.4 Překladatelské transformace	20
II. PRAKTICKÁ ČÁST	23
1. PŘEKLAD - Сточные воды	24
1.1 Источники загрязнения гидросферы	24
1.2 Классификация сточных вод	29
1.3 Показатели загрязненности сточных вод	33
1.4 Вред, приносимый здоровью человека водным загрязнением	36
1.5 Металлы в сточных водах	40
1.6 Методы очистки сточных вод	47
1.6.1 Механический метод очистки сточных вод	47
1.6.2 Химический метод очистки сточных вод	48
1.6.3 Физико-химический метод очистки сточных вод	57
1.6.4 Биологический метод очистки сточных вод	61
1.7 Выбор метода очистки сточных вод	65
2. LINGVISTICKÁ ANALÝZA VÝCHOZÍHO TEXTU	67
2.1 Analýza odborného lexika z hlediska tematického	67
2.1.1 Termíny z oblasti ekologie	67
2.1.2 Termíny z oblasti chemie	68
2.1.3 Termíny z oblasti biologie	72

2.1.4	Termíny z oblasti fyziky	73
2.1.5	Termíny z oblasti medicíny.....	74
2.2	Analýza odborného lexika z hlediska slovnědruhového.....	76
2.2.1	Substantiva	76
2.2.2	Adjektiva	78
2.2.3	Verba	79
2.3	Analýza odborného lexika z hlediska strukturního a slovotvorného.....	80
2.3.1	Morfologický způsob tvoření termínů	80
2.3.1.1	Derivace	80
2.3.1.2	Kompozice	82
2.3.1.3	Abreviace	86
2.3.2	Syntaktický způsob tvoření termínů.....	86
2.3.2.1	Atributivně-substantivní spojení	86
2.3.2.2	Slovesná spojení.....	89
2.4	Analýza odborného lexika z hlediska provenienčního	91
2.4.1	Výrazy slovanského původu	91
2.4.2	Výrazy přejaté z neslovanských jazyků	91
2.4.3	Lexikální kalky.....	93
3.	TRANSLATOLOGICKÁ ANALÝZA VÝCHOZÍHO TEXTU	94
3.1	Gramatické transformace.....	94
3.1.1	Interpoziční slovosled	94
3.1.2	Přechodníkové konstrukce	95
3.1.3	Konstrukce s přídavnými jmény slovesnými	96
3.1.4	Všeobecný podmět ve 3. osobě bez osobního zájmena	98
3.1.5	Záměna trpných konstrukcí činnými.....	99
3.1.6	Slovnědruhové záměny	100
3.1.7	Větněčlenské záměny	101
3.1.7.1	Záměny shodného přívlastku neshodným a naopak.....	101
3.1.7.2	Subjektově-objektové záměny	102
3.1.8	Záměny multiverbizačních pojmenování univerbizačními	103
3.1.9	Záměny členského záporu záporem větným	105
3.2	Lexikální transformace	105
3.2.1	Antonymický překlad	105
3.2.2	Celkové přehodnocení.....	106

3.3	Syntaktické transformace.....	107
3.3.1	Spojení větných konstrukcí v jeden celek.....	107
3.3.2	Rozčlenění větné konstrukce.....	107
	ZÁVĚR.....	109
	РЕЗЮМЕ.....	114
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	119
	PŘÍLOHA.....	I
	TEMATICKÝ RUSKO-ČESKÝ SLOVNÍČEK.....	I

ÚVOD

Voda je nedílnou součástí našeho života, její objem na Zemi je 1,4 miliardy km³. Tvoří 75 % veškerého zemského povrchu, z toho 97 % připadá slané vodě. Sladká voda tak zaujímá 3 %, z nichž je pro člověka využitelná pouze desetina. Toto malé množství musí stačit na potřeby více než 7 miliard lidí a pro stále se rozrůstající průmysl. V USA jeden člověk průměrně spotřebuje 300 litrů denně, v České republice je to průměrně 120 litrů. Podle Mezinárodního institutu pro hospodaření s vodou ve Stockholmu není výhled do budoucnosti v žádném případě optimistický. Změny klimatu v kombinaci s nadužíváním vody mohou způsobit, že do roku 2030 bude každý druhý člověk žít v oblasti s nedostatkem pitné vody.

Navíc lidskou a průmyslovou spotřebou vzniká obrovské množství odpadních vod, které obsahují různé nečistoty, chemické a mikrobiologické kontaminující látky, které škodí jednak lidskému zdraví, jednak přírodě. Proto je nezbytné odpadní vody monitorovat a kontrolovat jejich složení. Důležitým úkolem je zajistit likvidaci a čištění těchto vod, aby se zabránilo průniku nečistot do životního prostředí.

Vzhledem k aktuálnosti daného tématu se tato magisterská diplomová práce zabývá překladem a následnou analýzou vybraných odborných textů na téma „Odpadní látky a metody jejich čištění“. Jedná se zejména o texty z ruských serverů, které se zabývají ekologií a konkrétně problematikou odpadních vod (srov.: *Экоцентр, Государственная нацнотехнологическая база индустрии здоровья*).

Předkládaná diplomová práce je psaná česky a je rozdělena na dvě základní části - teoretickou a praktickou.

V první, teoretické části, se stručně zabýváme problematikou odpadních vod a dále na základě sekundární literatury poskytujeme stručnou charakteristiku odborného stylu, terminologie, překladatelských metod a transformací. Naše diplomová práce je zaměřena zejména na aplikaci teoretických poznatků v praxi.

Praktická část je rozdělena na tři části – jedná se o vlastní překlad, lingvistickou a translátologickou analýzu výchozího textu. Abychom docílili adekvátního překladu, bylo nezbytné nejprve prostudovat odbornou literaturu týkající se problematiky odpadních vod a způsobů jejich čištění. Pro lepší orientaci je vždy uveden odstavec výchozího ruského textu, po kterém je jeho překlad do češtiny.

Následuje lingvistická analýza odborné terminologie, kde vyexcerpované odborné výrazy podrobíme analýze z hlediska tematického, slovnědruhového, slovtvorného a provenienčního.

Třetí kapitola se věnuje translatologické analýze, která je doplněná příklady z překladu. Překladačské transformace jsou rozděleny na lexikální, gramatické a syntaktické.

V závěru naší práce shrneme, k jakým výsledkům jsme při analýze dospěli. Dále následuje ruské resumé, seznam použité literatury a příloha. V příloze uvádíme tematický rusko-český slovníček, vypracovaný na základě odborné terminologie obsažené v ruském textu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1. Odpadní vody a životní prostředí

Voda je nezbytnou součástí našeho života. Je důležitá pro společnost i naše zdraví. Čisté řeky, jezera a pobřežní vody mají významnou obchodní a rekreační hodnotu. Rovněž přispívají k vytváření identity oblastí, v nichž žijeme.

Zhoršování jakosti vody se úměrně zvyšuje se stále se rozvíjícím průmyslem a s růstem počtu obyvatel na Zemi. Zejména nedůkladné čištění odpadních vod může výrazně snížit kvalitu vody, což může mít za následek narušení veškerých vodních ekosystémů, mizení živočišných druhů, lokálně zvýšenou úmrtnost ryb, přemnožení řas apod.

„Ochrana vod je jedním z nejdůležitějších úkolů v oblasti životního prostředí a zároveň i nejnáročnější oblastí z hlediska vstupu České republiky do Evropské unie. Cílem je v souladu s požadavky legislativy Evropské unie zlepšování stavu vodních toků, vodních ekosystémů a podpora trvale udržitelného užívání vod“ (Groda 2007, 5).

Vypouštění odpadních vod jednak způsobuje estetické problémy, jednak vnáší do životního prostředí organické látky, patogeny, toxiny a další látky negativně ovlivňující vodní ekosystém. Proto vypouštění vyčištěných vod z Čištění odpadních vod (ČOV) podléhá povolení a kvalita těchto vod je pravidelně monitorována.

Během předvstupních jednání o vstupu České republiky vydala Evropská unie 30. května 2001 v Bruselu společnou pozici *CONF-CZ 28/01*. Evropská unie tak přijala žádost České republiky o přechodné období podle směrnice *91/271/EEC* a vydala následující prozatímní cíle:

- 18 aglomerací s počtem obyvatel nad 10 000 splní relevantní požadavky již do 31. prosince 2002;
- v dalších 36 aglomeracích s počtem obyvatel nad 10 000 musí být sběrné systémy a čištění podle směrnice *91/271/EEC* do 31. prosince 2006;
- sběrné systémy a čištění ve všech aglomeracích s počtem obyvatel nad 2 000 musí být podle směrnice *91/271/EEC* do 31. prosince 2010.

V letech 2007 až 2013 bylo v celé Evropské unii vynaloženo na infrastrukturu pro odvádění nebo čištění odpadních vod přibližně 14 miliard EUR. Cílem bylo zamezit nepříznivé účinky lidského a průmyslového odpadu na naše zdraví a na životní prostředí.

V roce 2010 byla Evropskou unií aktualizována směrnice 91/271/EHS na ochranu životního prostředí před odpadními látkami – *Směrnice o čištění městských odpadních vod*.

Hlavní charakteristiky uvedené směrnice jsou:

- členské státy EU musí zajistit sběr a čištění odpadních vod všech obcí a měst s počtem obyvatel přesahujícím 2000 osob;
- stanovení zásady pro návrh, výstavbu a údržbu stokových soustav a čistíren odpadních vod;
- při provozu čistíren odpadních vod musí být dodržovány minimální normy, včetně norem ochrany životního prostředí pro čištěnou vodu.

„V Evropské unii žije více než 500 milionů obyvatel. Odpadní vody produkované touto velkou populací a průmyslem jsou jednou z hlavních příčin znečištění životního prostředí. Mohou nejen ohrozit kvalitu naší pitné vody a vod ke koupání, ale také urychlit ubývání biologické rozmanitosti a zabránit splnění cíle stanoveného rámcovou směrnicí o vodě, jež spočívá v dosažení dobrého ekologického stavu našich vod do roku 2015. Ačkoli je směrnice o čištění městských odpadních vod často vnímána jako nákladná, je řešení problémů v souladu s jejími ustanoveními velkým přínosem pro naše zdraví a životní prostředí“ (Falkenberg 2010, 3).

1.1 Zákon o vodách

V České republice je základním právním nástrojem na ochranu vod *Zákon o vodách 150/2010 Sb.* Definice pojmu „*odpadní vody*“ je uvedena v § 38: „Odpadní vody jsou vody použité v obytných, průmyslových, zemědělských, zdravotnických a jiných stavbách, zařízeních nebo dopravních prostředcích, pokud mají po použití změněnou jakost (složení nebo teplotu), jakož i jiné vody z těchto staveb, zařízení nebo dopravních prostředků odtékající, pokud mohou ohrozit jakost povrchových nebo podzemních vod. Odpadní vody jsou i průsakové vody z odkališť, s výjimkou vod, které jsou zpětně využívány pro vlastní potřebu organizace, a vod, které odtékají do vod důlních, a dále jsou odpadními vodami průsakové vody ze skládek odpadu.“

Území, kde se vyskytují povrchové nebo podzemní vody sloužící jako zdroj pitné vody, v nichž koncentrace dusičnanů přesahuje či může přesáhnout hodnotu 50 mg/l nebo v nich dochází k nežádoucímu zhoršení jakosti vody v důsledku zemědělských zdrojů, jsou vládou podle § 33 prohlášena za „*zranitelné oblasti*“. V takových oblastech vláda nařídí

tzv. *akční program*, čímž upraví používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv v blízkém okolí. Ustanovení zranitelnými oblastmi a určený akční program podléhá přezkoumání a případným úpravám v intervalech 4 let.

Kvalitu podzemních a povrchových vod mohou ohrožovat závadné a nebezpečné látky, které pronikají do odpadních vod. Proto je nezbytné učinit patřičná opatření a zabránit tak těmto látkám vniknout do životního prostředí. V opačném případě je třeba urychleně vypracovat havarijní plán, který je třeba předložit příslušnému vodoprávnímu úřadu. Podle § 39 Zákona o vodách mezi nebezpečné látky patří:

1. metaloidy, kovy a jejich sloučeniny (zinek, měď, nikl, chrom, olovo, selen, arzen, antimon, molybden, titan, cín, baryum, beryllium, bor, uran, vanad, kobalt, thalium, telur, stříbro);
2. biocidy a jejich deriváty;
3. látky, které mají škodlivý účinek na chuť nebo na vůni produktů pro lidskou spotřebu pocházejících z vodního prostředí, a sloučeniny které mají schopnost zvýšit obsah těchto látek ve vodách;
4. toxické nebo persistentní organické sloučeniny křemíku a látky, které zvyšují obsah těchto sloučenin ve vodách;
5. elementární fosfor a anorganické sloučeniny fosforu;
6. nepersistentní minerální oleje a nepersistentní uhlovodíky ropného původu;
7. fluoridy;
8. látky, které mají nepříznivý účinek na kyslíkovou rovnováhu, zejména amonné soli a dusitany;
9. kyanidy;
10. sedimentovatelné tuhé látky, které nepříznivě ovlivňují dobrý stav povrchových vod.

Zvláště nebezpečnými látkami jsou:

1. organohalogenové sloučeniny a látky, které mohou tvořit takové sloučeniny ve vodním prostředí;
2. organofosforové sloučeniny;
3. organocínové sloučeniny;
4. látky nebo produkty jejich rozkladu, u kterých byly prokázány karcinogenní nebo mutagenní vlastnosti;

5. rtuť a její sloučeniny;
6. kadmium a jeho sloučeniny;
7. persistentní minerální oleje a persistentní uhlovodíky ropného původu;
8. persistentní syntetické látky, které se mohou vznášet, suspendovat nebo klesat ke dnu a které mohou zasahovat do jakéhokoliv užívání vod.

Vzhledem k rozsáhlé zemědělské a průmyslové činnosti a stále rostoucímu počtu měst i obyvatel je třeba monitorovat množství odpadních vod a hlavně zajistit jejich likvidaci. Podle *Zákona o vodách 150/2010 Sb. § 38 odst. 3*: „Kdo vypouští odpadní vody do vod povrchových nebo podzemních, musí mít platné povolení k vypouštění a je povinen zajišťovat jejich zneškodňování v souladu s podmínkami stanovenými v povolení k jejich vypouštění. Při stanovování těchto podmínek je vodoprávní úřad povinen přihlížet k nejlepším dostupným technologiím v oblasti zneškodňování odpadních vod, kterými se rozumí nejúčinnější a nejpokročilejší stupeň vývoje použité technologie zneškodňování nebo čištění odpadních vod, vyvinuté v měřítku umožňujícím její zavedení za ekonomicky a technicky přijatelných podmínek a zároveň nejúčinnější pro ochranu vod.“

Za vypouštění odpadních vod a jejich objem je každá fyzická i právnická osoba povinná uhradit poplatek, který patří mezi nejvýznamnější nástroje ochrany vod. Tyto poplatky jsou následně využity například při výstavbě či rekonstrukci čističek odpadních vod. Výše poplatku je určena podle toho, zda jsou odpadní vody vypouštěny do vod povrchových či podzemních.

Vypouštění odpadů do podzemních vod se příliš často nevyskytuje. Takové vypouštění je možné povolit jen z rodinných domů či z nemovitostí, které jsou určeny k individuální rekreaci. U těchto vod se nepředpokládá velké množství ani vysoká koncentrace znečištění. Když jsou odpadní vody před vypouštěním očištěny v domácí čističce nebo v jiném podobném zařízení, splňují tak povolené limity znečištění a poplatek se nehradí. Jsou-li však tyto limity překročeny, stanovuje se poplatek částkou 3 500 Kč za rok bez ohledu na množství odpadních vod.

V případě vypouštění do povrchových vod je od poplatku osvobozen ten, kdo vypustí odpadní vody o objemu menším než 100 000 m³ za rok. Ve většině případů se množství vypouštěné vody určuje měřidlem, které je instalováno u výpustě. Poplatek se stanovuje na základě množství a míry znečištění, které se určují podle daných ukazatelů v tabulce

Sazby pro výpočet poplatku a hmotnostní a koncentrační limity zpoplatnění (Zákon o vodách 150/2010 Sb., příloha č. 2).

UKAZATEL ZNEČIŠTĚNÍ	SAZBA Kč/kg	LIMIT ZPOPLATNĚNÍ	
		hmotnostní kg/rok	koncentrační mg/l
1.			
a) CHSK nečištěné odpadní vody			
do 31. 12. 2004	16	20 000	40
od 1. 1. 2005	16	8 000	40
b) CHSK čištěné odpadní vody	8	10 000	40
c) CHSK odpadní vody čištěné z výroby buničiny a ze zušlechťování bavlnářských a lnářských textilií	3	10 000	40
2. RAS	0,5	20 000	1 200
3. nerozpuštěné látky	2	10 000	30
4. fosfor celkový			
do 31. 12. 2004	70	13 000	3
od 1. 1. 2005	70	3 000	3
5. dusík amoniakální			
od 1. 1. 2002	40	15 000	15
6. dusík Nanorg			
od 1. 1. 2002	30	20 000	20
7. AOX			
od 1. 1. 2002	300	15	0,2
8. rtuť	20 000	0,4	0,002
9. kadmium	4000	2	0,01

Dojde-li k odhalení nelegálního vypouštění odpadních vod, příslušný vodoprávní úřad ukládá přísné pokuty. Jedná-li se o fyzickou osobu, pohybuje se pokuta ve výši od 1 000 do 50 000 Kč podle závažnosti případu, stupně ohrožení životního prostředí nebo zdroje vody. V případě právnických osob mohou pokuty dosáhnout až 10 milionů Kč.

2. Odborný styl

Naše diplomová práce je zaměřena na překlad textu odborného stylu, který je definován: „Styl jazykových projevů, jejichž funkcí je formulování přesného, jasného a relativně úplného sdělení s dominující pojmovou složkou, je značně propracovaný. Při stylizaci sdělení je potlačena jeho emocionalita, neměly by však být potlačeny ostatní pragmatické složky komunikace“ (Čechová – Krčmová – Minářová 2008, 208).

2.1 Charakteristické znaky odborného stylu

Odborný styl je styl odborných publikací, vědeckých článků, referátů, odborných časopisů a učebnic. Klade si za cíl přesně a úplně vyjádřit fakta a informace, čtenář by tak po přečtení takového textu měl plně chápat podstatu jeho sdělení. Odborný styl je považován za primárně písemný, jelikož i referáty a přednášky bývají připraveny písemně. Musí být obsahově i formálně úplný. Aby byl takto náročný text pro příjemce jednoznačný a srozumitelný, je třeba jej postavit jazykově a stylisticky zřetelně. Proto se často užívají spojky, odkazovací a ukazovací výrazy.

D. Knittlová uvedla základní rysy odborného stylu, jež jsou společné pro všechny jazyky: logická stavba, návaznost, objektivita, neosobnost, neemocionálnost, hutnost, přesnost a jednoznačnost.

Podle Pavla Jindry existuje 9 charakteristických znaků odborného stylu, přičemž znaky 1 až 6 jsou společné pro psané i mluvené odborné texty, znak 7 náleží pouze mluveným textům, zatímco body 8 a 9 se vztahují k textům psaným (Jindra 2007, 152):

1. objektivnost a nezaujatost;
2. jednoznačnost vyjádření;
3. vysoký index opakovanosti slov;
4. promyšlenost a logické uspořádání textu;
5. složitá stavba souvětí s pestrou škálou spojovacích prostředků různých významových odstínů;
6. úzký okruh příjemců;
7. monologičnost s výraznými pauzami;
8. psanost a připravenost textu;
9. výrazné grafické členění textu.

2.2 Terminologie

„Терминами называются слова и словосочетания, обозначающие специфические объекты и понятия, которыми оперируют специалисты определенной области науки или техники. В качестве терминов могут использоваться как слова, употребляемые почти исключительно в рамках данного стиля, так и специальные значения общенародных слов“ (Комиссаров 1990, 110).

Slovo termín, pocházející z latinského *terminus*, označuje slovo nebo slovní spojení, které je stylisticky neutrální, jednoznačné, bez emocionálního zabarvení. Pro konkrétní vědní obor má přesně vymezený význam, často se odlišující od obecného významu daného slova.

Jazykové prostředky, které utvářejí odborný styl, se v rovině hláskoslovné a tvaroslovné neliší od jiných stylů. Rozdíly můžeme pozorovat v rovině lexikální a skladbné. Za jádro odborné stylové vrstvy se považují termíny. Je obecně dané, že termíny nepřekládáme, ale vyhledáváme ekvivalenty v cílovém jazyce.

Můžeme pozorovat 5 výrazných rozdílů v terminologii mezi ruštinou a češtinou (Žváček 1994, 33-39):

1. **genitivní vazby** – v češtině jim odpovídá spojení substantiva s adjektivem ve funkci shodného přívlastku (srov.: *степень ассоциации – asociální stupeň*);
2. **terminologická spojení se shodným přívlastkem** – přívlastek může být tvořen adjektivem nebo participiem, český termín je tvořen jiným způsobem (srov.: *растворяющееся вещество – rozpustná látka, свинцовая плавка – tavení olova*);
3. **nekongruentní předložkové vazby** – předložkové vazby v ruštině jsou v češtině vyjádřeny nominativem (srov.: *средство для протитывания – impregnační prostředek*);
4. **složená slova** – složené termíny se v ruštině vyskytují častěji než v češtině (srov.: *стоп-кран – záchranná brzda*);
5. **víceslovná terminologická pojmenování** – ruština má větší sklon používat analytická pojmenování než čeština (srov.: *железная дорога – železnice, врач-педиатр – pediatr*).

Vzhledem k neustále se rozvíjející vědě a technice, novým vynálezům a vzniku nových vědních oborů se terminologie nepovažuje za uzavřený a neměnný systém. Díky to-

mu se vytváří stále nové termíny, které musí splňovat požadavky na přesnost, jednoznačnost a specifickou sféru použití.

2.2.1 Tvoření termínů

Termíny lze vytvořit několika způsoby, a to morfologicky, syntakticky, sémanticky či přejetím termínů z cizích jazyků (Poštolková – Roudný – Tejnor 1983, 34-61).

1. Morfologický způsob

a) derivací – tvoření slov odvozováním pomocí afixů

- **prefixace** – slova vytvořená připojením prefixů (srov.: *безопасность, производитель*);
- **suffixace** – slova vytvořená připojením sufixů (srov.: *мостик, водной*);
- **prefixálně-suffixální způsob** – slova vytvořená připojením předpon a přípon zároveň (srov.: *пригородской*);
- **postfixace** – slova vytvořená připojením postfixů, jedná se zejména o tvar rozkazovacího způsobu sloves a zvrtná slovesa (srov.: *заниматься*);

b) kompozicí – tvoření slov skládáním

- **substantivní kompozita** – často tvořena pomocí spojovacího vokálu „o“ a „e“ (srov.: *газообмен*);
- **adjektivní kompozita** (srov.: *сердечно-сосудистый*);

c) abreviací – tvoření slov zkracováním

- **grafická abreviace** – není součástí jazykového systému, slouží jako prostředek úpravy psaného textu (srov.: *и т. д.*);
- **graficko-fonetická abreviace** – realizuje se graficky i zvukově, tuto skupinu můžeme rozdělit na iniciálové zkratky (srov.: *МГУ – Московский государственный университет*) a iniciálová zkratková slova (srov.: *вуз – высшее учебное заведение*);
- **fonetická abreviace** – zkratková slova mající tvaroslovný charakter (srov.: *Госдума – Государственная Дума*).

2. Syntaktický způsob

- vznik terminologických sousloví, která tvoří gramatický a lexikální celek, jejichž slovosled je pevně daný (srov.: *прыжок в длину*) a není možné je nahradit synonymy.

3. Sémantický způsob

- vznik termínů upřesněním významu slov z běžného sdělovacího jazyka (srov.: v akustice termín *šum*)
- vznik termínů na základě přenesení metaforického či metonymického významu (srov.: *лопатка* turbíny)

4. Přejímání termínů z cizích jazyků

Na rozdíl od češtiny je ruský jazyk otevřenější k přejímání slov z cizích jazyků. K takovému obohacování ruské slovní zásoby docházelo v důsledku politických, ekonomických a kulturních změn, ke kterým v průběhu dějin docházelo.

Do ruštiny tak pronikají slova ze skandinávských jazyků (srov.: *якорь*), slova turkotatarského původu (srov.: *сундук*), slova z němčiny (srov.: *котел*), z holandštiny (srov.: *флаг*).

Značný vliv měla řečtina, která se rychle rozšiřovala díky křesťanství a obchodu (srov.: *икона, философия, логика*). S rozvojem politiky, vědy a techniky docházelo k pronikání slov latinského původu (srov.: *министр, экзамен*). Výrazný vliv měla angličtina (srov.: *лифт, бокзал*), francouzština (srov.: *капитан, репертуар*) a italština (srov.: *ария, тенор*).

2.3 Překladatelské metody

Při překládání se využívají různé metody a postupy, které řeší určité překladatelské problémy. D. Žváček rozděluje překladatelské metody na překlad slova, překlad slovního spojení a překlad věty (Žváček 1998, 13-16).

2.3.1 Překlad slova

Většině slov výchozího jazyka odpovídají významově blízká slova v jazyce cílovém, což se nazývá lexikální nebo slovníkovou shodou. Jestliže se význam slova jednoho jazyka plně ztotožňuje s významem slova druhého jazyka, nazývají se tato slova *ekvivalenty* (srov.: číslovky, dny v týdnu, názvy měsíců, vlastní jména apod.). Takových shod však není mnoho, jelikož většina slov je mnohoznačná a nemají jen jeden ekvivalent.

V případě, že významu jednoho slova ve výchozím jazyce částečně odpovídají významy několika slov v cílovém jazyce, existuje několik analogických slovníkových shod. Tato shoda se nazývá *variantní shoda*. Některá slova nemají v cílovém jazyce žádnou shodu, nazývají se bezekvivalentní lexika, která se řadí mezi neologismy.

2.3.2 Překlad slovního spojení

a) volná slovní spojení

U překladu volného slovního spojení má významnou roli překlad jednotlivých částí, je nezbytné přihlížet ke vztahu mezi jednotlivými částmi. Jednotlivá slova si zachovávají vlastní význam, proto musíme při překladu řešit problémy spojené s překladem jednotlivých slov:

- transpozice (změna slovního druhu) – překlad přívlastkových slovních spojení, změna neshodného přívlastku na shodný (srov.: *средство труда* – *pracovní prostředek*);
- speciální terminologie – českému odvozenému slovu odpovídá v ruštině složené pojmenování přívlastkového typu (srov.: *белковина* – *белковое вещество*).

b) frazeologická spojení ustálená

Při překládání frazeologismů je charakteristická převaha významu celku nad významem částí. Díky tomu je třeba překládat frazeologismus jako neoddělitelný celek. Existují čtyři možné způsoby překladu frazeologismů:

- absolutní či relativní ekvivalent (srov.: *горькая правда* – *hořká pravda, уйти с носом* – *odejít s dlouhým nosem*);
- využití frazeologické varianty – shoduje se smyslová stránka frazeologismu;
- kalkování

- opisný překlad – vytrácí se obraznost frazeologismu, jelikož se smysl předává pomocí jiného slovního spojení.

2.3.3 Překlad věty

Při překladu věty se dosahuje různých stupňů ekvivalentnosti:

- a) doslovný překlad – jazykové prostředky výrazu se shodují v obsahu a ve formě, jsou tedy plně ekvivalentní;
- b) adekvátní překlad – jestliže se jazykové prostředky liší, byl by doslovný překlad zkreslující. Proto je třeba se zaměřit na shodu funkcí překladu a originálu – jedná se o adekvátní překlad. Stejný obsah a stejná informace je vyjádřena odlišnými formálními prostředky.

2.4 Překladatelské transformace

„Překladovou transformací rozumíme operaci, při níž se překládaná jednotka výchozího jazyka změní v cílovém jazyce ve formálně jinou, tzn. ve svůj transform, při zachování obecného invariantního obsahu“ (Man 2003, 176).

Abychom dosáhli funkční ekvivalentnosti mezi výchozím a cílovým textem, uplatňujeme překladatelské postupy. Dušan Žvábek je rozděluje následovně:

Transformace – nejrozšířenější překladatelský postup, kdy se daná věta mění v jinou, přičemž musí být zachován smysl informace i lexikologická náplň. Rozlišují se transformace lexikální a gramatické:

Lexikální transformace – překlad slov a slovních spojení. Mezi základní lexikální transformace patří:

1. *překladatelská rozšíření* – rozšíření jakéhokoliv obratu z výchozího textu, zpravidla obecným upřesňujícím slovem (srov.: Москва – řeka Moskva);
2. *redukce* – vypuštění některých slov výchozího textu, která jsou v cílovém jazyce zbytečná;
3. *kontextové záměny* – slova či slovní spojení originálního textu jsou zaměňována slovy nebo slovními spojeními cílového jazyka, která mají jiný lexikální význam. Kontextovou záměnou se nazývá sémanticky nebo stylisticky motivovaná nová va-

rianta překladu, jelikož odpovídá pouze danému konkrétnímu případu, konkrétnímu textu:

- a) *konkretizace* – v některých případech je nutné konkretizovat význam určitého slova, aby bylo pro cílového příjemce srozumitelné;
- b) *generalizace* – slovo s úzkým významem se zaměňuje slovem s obecnějším významem;
- c) *antonymický překlad* – výraz výchozího textu se v překladu zaměňuje pojmem s opačným významem;
- d) *kompenzace* – uplatňuje se zejména při vyjadřování jazykových zvláštností originálu – dialekt, zvláštnosti řeči, narušení norem spisového jazyka apod.;
- e) *významový rozvoj* – spočívá v záměně příčiny a důsledku;
- f) *celkové přehodnocení* – často využívaný postup, při kterém dochází k nahrazení překládané jednotky v celém smyslovém rozsahu.

Gramatické transformace

1. *záměna trpných konstrukcí činnými* – pro ruštinu je typické využívání trpných konstrukcí, které se v češtině nahrazují konstrukcemi činnými;
2. *transpozice* (záměna slovních druhů);
3. *záměna multiverbizačních pojmenování univerbizačními* – multiverbizační pojmenování jsou slovní spojení, kde je substantivum hlavním nositelem informace a sloveso je významově oslabeno;
4. *slovosledné transformace* – jedná se zejména o překlad ruského přívlastku vyjádřeného participiem a interpozičního slovosledu.

Jiné rozdělení popisuje D. Knittlová, rozlišuje 7 základních překladatelských postupů (Knittlová 2010, 18-19):

1. *transkripce a transliterace* – transkripce je fonetický přepis lexikální jednotky, transliterace je přepis slova z jednoho písma do jiného;
2. *kalkování* – doslovný překlad morfému původní lexikální jednotky;
3. *substituce* – nahrazování určitého jazykového prostředku jiným;
4. *transpozice* – gramatické změny, které vyplývají z odlišných jazykových systémů výchozího a cílového textu;
5. *modulace* – záměna slova či slovního spojení, jehož význam můžeme logicky odvodit z významu ve výchozím jazyce;

6. *ekvivalence* – uplatnění strukturních a stylistických prostředků, které jsou odlišné od výchozího textu;
7. *adaptace* – záměna jedné situace originálu jinou, např. překlad slovních hříček.

Eva Vysloužilová popsala překladové transformace, které nazvala syntaktické (Vysloužilová 1994, 7-10):

1. *změny gramatického statutu větných konstrukcí* – ruština často využívá 3. osobu množného čísla, zatímco čeština upřednostňuje 1. osobu množného čísla nebo 3. osobu jednotného čísla zvrátého slovesa;
2. *záměny trpných konstrukcí činnými* – ruština upřednostňuje trpné konstrukce, kdežto čeština činné;
3. *slovnědruhové záměny* – výsledek absence ekvivalentního slovního druhu v cílovém jazyce;
4. *syntaktická kondenzace* – kondenzací rozumíme záměnu složitějšího útvaru útvaru jednodušším, rozvitost je opačný proces;
5. *větněčlenské záměny* – Vysloužilová tak charakterizuje překlad českého výrazu „člověk“, který se přetransformuje na všeobecný podmět;
6. *záměny multiverbizačních pojmenování univerbizačními* – v ruštině se ve spojení s plnovýznamovými slovy používají sémanticky málo zatížená slova;
7. *slovosledné transformace* – pozorujeme je zejména při překladu konstrukcí s přídavnými jmény slovesnými nebo při interpozičním slovosledu.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

1. PŘEKLAD - Сточные воды

1.1 Источники загрязнения гидросферы

Общее количество природной воды на Земле составляет 1386 млн км³, из них количество пресной воды - 35 млн км³, т.е. около 2,5 %. Объем потребления пресной воды в мире достигает 3900 млрд м³/год. Около половины этого количества потребляется безвозвратно, а другая половина превращается в сточные воды. Согласно статистическим данным. Ежегодно в реки, моря и озера мира сбрасывается до 400 млрд. кубометров сточных вод. Это привело к тому, что 5,5 тысяч миллиардов кубометров воды на планете находятся в загрязненном состоянии. Данная цифра составляет более 14 % от общего объема водных ресурсов мира.

Odpadní vody

Zdroje znečištění hydrosféry

Celkové množství vody na Zemi činí 1386 miliardů km³, z toho množství sladké vody představuje 35 miliardů km³, tj. přibližně 2,5 %. Celosvětová spotřeba sladké vody dosahuje 3900 miliard m³ za rok. Asi polovina tohoto množství se nenávratně spotřebuje, druhá se přetváří v odpadní vody. Podle statistických údajů se ročně vypouští do řek, moří a jezer až 400 miliard kubiků odpadních vod, což vedlo k tomu, že 5,5 tisíc miliard kubiků vody na planetě je znečištěno. Toto číslo představuje více než 14 % všech světových vodních zdrojů.

Всякий водный источник связан с окружающей его внешней средой. На него оказывают влияние условия формирования поверхностного или подземного водного стока; разнообразные природные явления; индустрия; промышленное и коммунальное строительство; транспорт; хозяйственная и бытовая деятельность человека.

Každý vodní zdroj je spojen s okolním prostředím. Je ovlivněn povrchovými nebo podzemními vodami, různými přírodními jevy, průmyslem, průmyslovou a komunální výstavbou, dopravou, hospodářskou a domácí činností člověka.

Последствием этих влияний является привнесение в водную среду новых, не свойственных ей веществ - загрязнителей, ухудшающих качество воды. Загрязнения, поступающие в водную среду, классифицируют в зависимости от разных критериев. Так, обычно выделяют химическое, биологическое и физическое загрязнения.

Důsledkem těchto vlivů vstupují do vodního prostředí cizí, znečišťující látky, které snižují kvalitu vody. Nečistoty, které vnikly do vodního prostředí, jsou klasifikovány podle různých kritérií. Obvykle se kontaminace rozdělují na chemické, biologické a fyzikální.

Химическое загрязнение представляет собой изменение естественных химических свойств воды за счет увеличения содержания в ней вредных примесей как неорганической, так и органической природы.

Chemická kontaminace představuje změny přirozených chemických vlastností vody na úkor zvýšení obsahu škodlivých anorganických i organických látek.

Основными неорганическими (минеральными) загрязнителями пресных и морских вод являются разнообразные химические соединения, токсичные для обитателей водной среды - соединения мышьяка, свинца, кадмия, ртути, хрома, меди, фтора.

Hlavní anorganické (minerální) nečistoty ve sladké a mořské vodě jsou různé chemické sloučeniny, které jsou pro vodní organismy toxické, např.: sloučeniny arsenu, olova, kadmia, rtuti, chromu, mědi, fluoru.

Среди вносимых в океан с суши растворимых веществ большое значение для обитателей водной среды имеют органические химические соединения. Вынос в океан органического вещества оценивается в 300-380 млн т/год. Сточные воды, содержащие суспензии органического происхождения или растворенное органическое вещество, пагубно влияют на состояние водоемов. Осаждаясь, суспензии заиливают дно и задерживают развитие или полностью прекращают жизнедеятельность донных микроорганизмов, участвующих в процессе самоочищения вод.

Mezi rozpustnými látkami, které se dostávají ze souše do moře, mají pro vodní organismy velký význam organické chemické sloučeniny. Vypouštění organických látek do oceánu se odhaduje na 300 až 380 milionů tun za rok. Odpadní vody, které obsahují suspenze organického původu nebo rozpuštěné organické látky, nepříznivě ovlivňují stav vodních nádrží. Při sedimentaci se suspenze usazují na dno a zabraňují vývoji nebo životaschopnosti hlubinných mikroorganismů, které se podílejí na samočištění vody.

Наличие суспензий затрудняет также проникновение света в глубь воды и замедляет процессы фотосинтеза. Вредное действие оказывают все загрязнения, которые так или иначе содействуют снижению содержания кислорода в воде. Поверхностно-активные вещества (ПАВ) - жиры, масла, смазочные материалы - образуют на поверхности воды пленку, которая препятствует газообмену между водой и атмосферой, что снижает степень насыщенности воды кислородом.

Přítomnost suspenzí rovněž brání pronikání světla do hloubky a zpomaluje proces fotosyntézy. Nežádoucí účinky podporují všechny nečistoty, které nějakým způsobem přispívají ke snížení obsahu kyslíku ve vodě. Povrchově aktivní látky (PAL), jako tuky, oleje, maziva, tvoří na vodní hladině film, který zabraňuje výměně plynů mezi vodou a atmosférou, což snižuje stupeň nasycení vody kyslíkem.

В связи с быстрыми темпами урбанизации и несколько замедленным строительством очистных сооружений или их неудовлетворительной эксплуатацией водные бассейны и почва загрязняются бытовыми отходами. Разлагаясь в водной среде, органические отходы могут стать средой для патогенных организмов. Вода, загрязненная органическими отходами, становится практически непригодной для питья и других надобностей.

Vzhledem k rychlé urbanizaci a poněkud pomalé výstavbě čističek či jejich špatné údržbě, jsou vodní nádrže a půda kontaminovány splaškovým odpadem. Při rozkladu ve vodě se organický odpad může stát vhodným prostředím pro patogeny. Voda, znečištěná organickým odpadem, se prakticky stává nepitnou a nevhodnou pro další potřeby.

Биологическое загрязнение связано с присутствием в питьевой воде биологических примесей, т.е. микроорганизмов, вызывающих заболевания.

Biologická kontaminace pitné vody je spojená s přítomností biologických příměsí, tzn. mikroorganismů, které způsobují nemoci.

Физические примеси - это присутствующие в воде нерастворимые частицы различного происхождения.

Fyzikální nečistoty jsou ve vodě nerozpustné částice různého původu.

Одним из главных источников загрязнения водоемов являются промышленные сточные воды. Наиболее опасные загрязнители воды - это соли тяжелых металлов, фенолы, органические яды, нефтепродукты, насыщенная бактериями биогенная органика, синтетические моющие средства.

Průmyslové odpadní vody jsou jedním z hlavních zdrojů znečištění vodojemů. Nejnebezpečnější znečišťující látky ve vodě jsou soli těžkých kovů, fenoly, organické toxiny, ropné látky, biogenní látky nasycené bakteriemi, detergenty.

Важное значение имеет загрязнение гидросферы нефтепродуктами. Благодаря своим физико-химическим свойствам нефтепродукты быстро распространяются по поверхности воды, образуя тончайшие пленки толщиной до долей миллиметра, сохраняющие, особенно на спокойной поверхности, высокую устойчивость. Нефть и нефтепродукты являются наиболее распространенными загрязняющими веществами в Мировом океане.

Závažné je znečištění hydrosféry ropnými látkami. Díky svým fyzikálně-chemickým vlastnostem se ropné látky rychle šíří po vodní hladině a tvoří film o tloušťce desetiny milimetru, který má na klidné hladině vysokou stabilitu. Ropa a ropné látky jsou nejrozšířenější znečišťující látky ve světovém oceánu.

Детергенты (синтетические поверхностно-активные вещества - СПАВ) относятся к группе веществ, понижающих поверхностное натяжение воды. Они входят в состав синтетических моющих средств (СМС), широко применяемых в быту и промышленности. Присутствие СПАВ в сточных водах промышленности связано с использованием их в таких процессах, как флотационное обогащение руд; разделение продуктов химических технологий; получение полимеров; улучшение условий бурения нефтяных и газовых скважин; борьба с коррозией оборудования; в сельском хозяйстве в составе пестицидов.

Detergenty (syntetické povrchově aktivní látky – SPAL) patří ke skupině látek, které snižují povrchové napětí vody. Jsou součástí syntetických čisticích prostředků, které se široce využívají v domácnostech a průmyslu. Přítomnost detergentů v průmyslových odpadních vodách je spojena s jejich využitím v procesech, jako je flotace rud; separace produktů chemických technologií; výroba polymerů; zlepšení podmínek ropných a plynových vrtů; boj s korozi zařízení; pesticidy v zemědělství.

Карценогенные вещества - это химически однородные соединения, проявляющие трансформирующую активность и способность вызывать карценогенные, тератогенные (нарушение процессов эмбрионального развития) или мутагенные изменения в организме.

Karcinogenní látky jsou chemicky homogenní sloučeniny, které vykazují transformační aktivitu a schopnost vyvolat karcinogenní, teratogenní (narušení embryonálního vývoje) či mutagenní změny v organismu.

Тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, цинк, медь, мышьяк) относятся к числу распространенных и весьма токсичных веществ. Они широко применяются в различных промышленных производствах, поэтому, несмотря на очистные мероприятия, содержание соединений тяжелых металлов в промышленных сточных водах довольно высокое. Большие массы этих соединений поступают в океан через атмосферу.

Těžké kovy (rtuť, olovo, kadmium, zinek, měď, arsen) patří mezi běžné a vysoce toxické látky. Jsou široce využívány v různých průmyslových odvětvích a bez ohledu na čistící opatření je obsah sloučenin těžkých kovů v průmyslových odpadních vodách poměrně vysoký. Velké množství těchto sloučenin se do oceánů dostává z atmosféry.

Для морских биоценозов наиболее опасны ртуть, свинец и кадмий. Ртуть переносится в океан с материковым стоком и через атмосферу. Свинец активно рассеивается в окружающую среду в процессе хозяйственной деятельности человека - выбросы с промышленными и бытовыми стоками, с дымом и пылью промышленных предприятий, с выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания. Миграционный поток свинца с континента в океан идет не только с речными стоками, но и через атмосферу. Океан получает 10^3 т свинца в год.

Pro mořské biocenózy jsou nejnebezpečnější rtuť, olovo a kadmium. Rtuť se do oceánů dostává povrchovým odtokem a z atmosféry. Olovo je odváděno do životního prostředí z hospodářské činnosti – vypouštěním průmyslových a komunálních odpadních vod, kouřem a prachem průmyslových podniků, výfukovými plyny spalovacích motorů. Migrační tok olova z kontinentu do oceánu jde říčními toky i atmosférou. Do oceánu se dostává 103 tun olova ročně.

Многие страны, имеющие выход к морю, проводят захоронение различных материалов и веществ, в частности грунта, вынутого при дноуглубительных работах, бурового шлама, отходов промышленности, строительного мусора, твердых отходов, взрывчатых и химических веществ, радиоактивных отходов. Объем захоронений составил около 10% всей массы загрязняющих веществ, поступающих в Мировой океан.

Mnoho přímořských zemí ukládá do vody různé materiály a látky, zejména půdu vyhloubenou při bagrování, vrtný kal, průmyslový odpad, stavební odpad, tuhé odpady, výbušniny a chemikálie, radioaktivní odpad. Objem uložených látek činí asi 10 % celkové hmotnosti znečišťujících látek vypouštěných do oceánů.

Тепловое загрязнение поверхности водоемов и прибрежных морских акваторий возникает в результате сброса нагретых сточных вод электростанциями и другими промышленными производствами. Сброс нагретых вод во многих случаях обуславливает повышение температуры воды в водоемах на 6-8 °С. Площадь пятен нагретых вод в прибрежных районах достигает 30 км². Более устойчивая температурная стратификация препятствует водообмену между поверхностным и донным слоем. Растворимость кислорода уменьшается, а потребление его возрастает, поскольку с ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество.

Tepelné znečištění povrchových a pobřežních vod vzniká v důsledku vypouštění zahřátých odpadních vod z elektráren a jiných průmyslových závodů. Vypouštění teplých vod v mnoha případech způsobuje zvýšení teploty vody ve vodních nádržích o 6 až 8 °C. Plocha skvrn horké vody v pobřežních oblastech dosahuje až 30 km². Stabilnější teplotní stratifikace zabraňuje výměně vody mezi povrchem a spodní vrstvou. Rozpustnost kyslíku se snižuje, ale jeho spotřeba se zvyšuje. S rostoucí teplotou se zvyšuje aktivita aerobních bakterií, které rozkládají organické látky.

1.2 Классификация сточных вод

Сточные воды от населенных мест и промышленных предприятий могут быть классифицированы по трем признакам:

- по месту образования;
- по виду содержащихся в стоках веществ;

- по фазово-дисперсному состоянию загрязнений.

Klasifikace odpadních vod

Odpadní vody z obydlených oblastí a průmyslových podniků lze klasifikovat podle tří kritérií:

- *podle místa vzniku*
- *podle typu látek obsažených v odpadní vodě*
- *podle fázově-disperzního stavu znečištění*

В зависимости от происхождения сточные воды делят на:

- Бытовые – от раковин, унитазов, ванн и др. источников стоков, установленных в жилых, общественных, коммунальных и промышленных зданиях.
- Производственные – стоки, образующиеся при использовании воды для различных технологических процессов производства.
- Атмосферные – образуются на поверхности проездов, площадей и крыш зданий при выпадении осадков. К этой категории относятся дождевые и талые стоки, а также воды от поливки улиц.

Podle vzniku se odpadní vody dělí na:

- Splaškové – z umyvadel, toalet, van a jiných zdrojů odtoku instalovaných v obytných, veřejných, komunálních a průmyslových budovách.
- Průmyslové – odpady, které vznikly používáním vody v různých výrobních procesech.
- Atmosférické – tvoří se na povrchu příjezdových cest, ploch a střech budov během srážek. Tato kategorie zahrnuje dešťové a tající odpadní vody a také vodu z kroupení ulic.

Все категории сточных вод в той или иной степени содержат загрязнения, вид и состав которых позволяет делить стоки по виду содержащихся в них веществ. Различают три следующие основные группы загрязнений:

Všechny kategorie odpadních vod v různé míře obsahují kontaminující látky, podle jejichž druhu a složení můžeme rozdělit odpadní vody. Rozlišují se tři hlavní skupiny znečišťujících látek:

- Минеральные загрязнения. К ним относятся: песок, глинистые частицы, частицы руды, шлака, растворимые неорганические соли, кислоты и щелочи.
- *Minerální látky – k nim patří: písek, částice jilu, částice rudy, škvára (struska), rozpustné anorganické soli, kyseliny a zásady.*
- Органические загрязнения. Могут быть разделены на загрязнения растительного происхождения, в которых преобладает химический элемент углерод (остатки овощей, плодов и т.д.) и животного происхождения, в которых преобладает азот (физиологические выделения, остатки живых тканей и т.д.). В бытовых стоках содержится примерно 60% загрязнений органического происхождения и 40% минерального. Органические загрязнения являются благоприятной средой для развития микроорганизмов, поэтому в стоках содержится еще один, третий вид загрязнений:
- *Organické látky – mohou být rozděleny na látky rostlinného původu, v nichž převládá chemický prvek uhlík (zbytky zeleniny, ovoce atd.) a látky živočišného původu, kde převažuje dusík (fyziologické výměšky, zbytky živé tkáně atd.). Splaškové vody obsahují přibližně 60 % organických látek a 40 % minerálních. Organické látky tvoří příznivé prostředí pro rozvoj mikroorganismů, proto se ve stokách vyskytuje ještě jeden, třetí typ znečištění:*
- Биологические загрязнения. К этой категории относятся бактерии, дрожжевые и плесневелые грибки, яйца гельминтов и вирусы.
- *Biologické látky – do této kategorie patří bakterie, kvasinky a plísně, hlístová vejce a viry.*

По фазово-дисперсному состоянию все загрязнения делятся по степени дисперсности (т.е. измельченности) на:

- Растворенные вещества, состоящие из молекулярно-дисперсных частиц, размером не более 0,01 мкм (10⁻⁸ м).
- Коллоидные вещества – частицы размером от 0,01 до 0,1 мкм.
- Нерастворенные примеси, размер частиц которых составляет более 0,1 мкм. В свою очередь эти примеси делятся на всплывающие, оседающие и взвешенные вещества.

Podle fázově-disperzního stavu se všechny kontaminanty dělí podle stupně disperzности (tzn. rozptýlenosti) na:

- *Rozpuštěné látky složené z molekulárně-disperzních částic, jejichž velikost je menší než 0,01 μm .*
- *Koloidní látky, velikost částic od 0,01 do 0,1 μm .*
- *Nerozpuštěné látky, částice jsou větší než 0,1 μm . Tyto látky se dělí na vznášející se, usaditelné a neusaditelné.*

Производственные сточные воды делятся на *условно-чистые*, которые использовались преимущественно на охлаждение и почти не загрязнены, и *загрязненные*.

Последняя категория может быть разделена на три группы стоков, содержащих:

- преимущественно минеральные вещества;
- преимущественно органические вещества;
- органические, ядовитые вещества.

Průmyslové odpadní vody se dělí na podmínečně čisté, které se používají především na chlazení a jsou téměř čisté, a kontaminované. Poslední kategorie může být rozdělena do tří skupin odpadních vod, které obsahují:

- *především minerály;*
- *především organické látky;*
- *toxické organické látky.*

В зависимости от концентрированности производственные сточные воды могут быть высококонцентрированными и слабоконцентрированными, по значению показателя рН стоки делятся на:

- малоагрессивные (в том числе слабокислые и слабощелочные $6 \leq \text{pH} < 6,5$ и $8 < \text{pH} \leq 9$);
- высокоагрессивные (сильнокислые и сильнощелочные - $\text{pH} < 6$ и $\text{pH} > 9$).

V závislosti na koncentrovanosti, průmyslové odpadní vody mohou být vysoce koncentrované a slabě koncentrované. Podle hodnoty pH se odpadní vody dělí na:

- *slabě agresivní odpadní vody (včetně mírně kyselých a mírně zásaditých $6 \leq \text{pH} < 6,5$ u $8 < \text{pH} \leq 9$);*
- *silně agresivní odpadní vody (velmi kyselá a vysoce zásaditá - $\text{pH} < 6$ u $\text{pH} > 9$).*

1.3 Показатели загрязненности сточных вод

Для характеристики загрязненности сточных вод используют т.н. суммарные или групповые показатели. Эти показатели характеризуют определенные свойства воды без идентификации отдельных веществ. Вот некоторые важнейшие показатели загрязненности:

Ukazatelé znečištění v odpadních vodách

Pro charakterizaci znečištění odpadních vod se využívají tzv. souhrnní nebo skupinové ukazatelé, kteří charakterizují určité vlastnosti vody bez identifikace jednotlivých látek. Zde jsou některé z nejdůležitějších ukazatelů znečištění:

Взвешенные вещества – количество примесей, которое задерживается на бумажном фильтре при фильтровании пробы.

Suspendované látky – množství nečistot zachycených na filtračním papíře při filtraci vzorku.

Оседающие вещества – часть взвешенных веществ, оседающих на дно отстойного цилиндра за 2 часа отстаивания. В среднем в бытовые стоки поступает 65 гр. взвешенных и 30-35 гр. оседающих веществ на человека в сутки.

Usazeniny – část suspendujících látek, které se usazují na dně sedimentačního válce po 2 hodinách sedimentace. Průměrně v komunálních odpadních vodách denně na člověka připadá 65 g suspendujících látek a 30-35 g usazenin.

Сухой остаток – количество загрязнений, остающееся после выпаривания пробы при 105 °С.

Suchý zbytek – množství nečistot po odpaření vzorku při 105 °C.

Биохимическая потребность в кислороде (БПК) – количество кислорода, потребляемое аэробными микроорганизмами в процессе жизнедеятельности для окисления органических веществ, содержащихся в сточной воде. Этот показатель характеризует содержание органики, которая может быть удалена методом биологической очистки, например, с помощью активного ила в аэротенках.

Biochemická spotřeba kyslíku (BSK) – množství kyslíku spotřebovaného aerobními mikroorganismy v životním procesu na oxidaci organických látek z odpadních vod. Tento údaj charakterizuje obsah organického materiálu, který může být odstraněn biologickým čištěním, například použitím aktivovaného kalu v aktivačních nádržích.

Химическая потребность в кислороде (ХПК) – количество кислорода, необходимое для окисления углерода, органических соединений водорода, азота и серы, содержащихся в сточной воде.

Chemická spotřeba kyslíku (ChSK) – množství kyslíku potřebného pro oxidaci uhlíku, organických sloučenin vodíku, dusíku a síry v odpadních vodách.

Концентрация ионов водорода – выражается величиной pH (отрицательный десятичный логарифм молярной концентрации ионов водорода). Среда считается кислой при $pH < 7$, и щелочной при $pH > 7$. Городские стоки обычно имеют слабощелочную реакцию среды $pH = 7,2 - 7,8$.

Koncentrace vodíkových iontů – vyjadřuje se hodnotou pH (záporný desetinný logaritmus molární koncentrace vodíkových iontů). Prostředí se považuje za kyselé při $pH < 7$ a za zásadité při $pH > 7$. Komunální odpadní vody mají obvykle slabě zásadité prostředí, hodnota pH se pohybuje od 7,2 do 7,8.

Коли-титр – наименьшее количество воды, в котором содержится 1 кишечная палочка рода *Escherichia Coli*. Этот показатель косвенно характеризует зараженность воды патогенными микроорганизмами.

*Koli-titr – nejmenší množství vody, ve kterém je přítomna 1 střevní bakterie rodu *Escherichia Coli*. Tento indikátor nepřímou charakterizuje znečištění vody patogenními mikroorganismy.*

Согласно докладу Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в водопроводной питьевой воде, ежедневно употребляемой нами, содержится до 756 видов вредных веществ, из них 20 видов подтверждено являются карценогенами, 24 вида рассматриваются как предположительно карценогенные вещества, 18- являются промоутерами рака, 47- веществами вызывающими генные мутации. Кроме того, все

эти органические вещества очень трудно устранить с помощью традиционных технологий очистки.

Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) obsahuje pitná voda z kohoutku, kterou denně využíváme, až 756 druhů škodlivých látek, z nichž 20 druhů je prokázanými karcinogeny, 24 druhů je pokládáno za pravděpodobné karcinogeny, 18 druhů jsou promotory rakoviny a 47 látek způsobuje genové mutace. Kromě toho, všechny tyto organické látky nelze snadno zlikvidovat pomocí běžných čisticích technologií.

Существует несколько причин возникновения этих негативных факторов:

1. Потенциальный вред для здоровья, вызванный хлорированием воды. В настоящее время, в водопроводных сооружениях повсеместно используется метод дезинфекции посредством добавления хлора. В процессе хлорирования, хлор соединяется с натуральными органическими веществами и гумусом, в результате образуется потенциальный карценоген - трихлорметан (хлороформ).

Existuje několik příčin vzniku těchto negativních faktorů:

1. Možné zdravotní problémy způsobené chlorováním vody. V současné době se ve všech vodárnách využívá dezinfekce chlorem. Při chlorování se chlor kombinuje s přírodními organickými látkami a humusem, čímž se vytvoří potenciální karcinogen – trichlormetan (chloroform).

2. Загрязнение внешней среды становится все серьезней и серьезней с каждым днем. В большей части водопроводных сооружений применяется традиционная технология очистки, состоящая из отстаивания, фильтрации и хлорирования воды, что не позволяет эффективно отфильтровать различные вредные вещества, содержание которых в водопроводной воде неуклонно возрастает. Из-за старости, коррозии, отслаивания оболочки водопроводных труб, возникает вторичное загрязнение воды подающейся по ним. Резервуары для воды в высотных зданиях не являются полностью герметичными, при этом они не подвергаются регулярной очистке. Все это легко может привести к размножению бактерий и вирусов. На стенках водяных резервуаров накапливается все больше и больше веществ, таких как зеленый травяной нарос и т.д., которые серьезно загрязняют водопроводную воду.

2. Znečištění životního prostředí se stává každým dnem vážnější. Většina vodáren používá tradiční čisticí technologie, což jsou sedimentace, filtrace a chlorování, což neumožňuje efektivní odfiltrování různých škodlivých látek, jejichž podíl v pitné vodě neustále stoupá. Stáří, koroze a odlupování vrstvy vodovodního potrubí způsobuje sekundární znečištění vody. Rezervoáry vody ve výškových budovách nejsou zcela hermetické, proto nepodléhají pravidelnému čištění. To vše snadno vede k množení bakterií a virů. Na stěnách vodních nádrží se hromadí další látky, jako je zelený povlak apod., které vážně znečišťují pitnou vodu.

1.4 Vred, prinosisimyj zdorov'yu čeloveka vodnym zagryzneniem

В настоящее время загрязнение водных ресурсов стало невидимым врагом здоровья человечества. Данные исследования Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) показывают:

- 80% всех заболеваний в мире вызывается употреблением загрязненной питьевой воды;
- 50% детской смертности в мире, происходит по причине употребления загрязненной питьевой воды;
- 1, 2 млрд. людей на нашей планете страдают различными заболеваниями, связанными с употреблением загрязненной воды;
- 25 млн. детей мира ежегодно умирает от болезней, вызванных употреблением загрязненной питьевой воды;
- Количество жителей Земли ежегодно, умирающих от холеры, дизентерии, малярии и других инфекционных заболеваний, вызываемых загрязнением воды, превышает 5 млн. человек.

Zdravotní problémy způsobené znečištěním vody

V současné době se znečištění vodních zdrojů stalo neviditelným nepřitelem lidského zdraví. Výzkum Světové zdravotnické organizace (WHO) ukazuje:

- 80 % všech nemocí na světě je způsobeno konzumací kontaminované pitné vody;
- 50 % dětské světové úmrtnosti je důsledkem konzumace kontaminované pitné vody;
- 1,2 miliardy lidí na naší planetě trpí různými nemocemi spojenými s užíváním kontaminované vody;
- 25 miliónů dětí zemře ročně na nemoci způsobené kontaminovanou pitnou vodou;

- *počet lidí na Zemi, kteří ročně umírají na cholera, úplavici, malárii a jiná infekční onemocnění způsobená špinavou vodou, převyšuje 5 milionů.*

Основные заболевания, вызываемые водным загрязнением:

1. Рак. В настоящее время одним из непереносимых этапов дезинфекции воды является хлорирование. Но избыточное хлорирование может привести к образованию побочных продуктов, одним из которых является признанный медицинскими кругами карценоген – хлороформ.

Hlavní nemoci způsobené znečištěním vody:

1. Rakovina. V současné době jedním z nezbytných kroků dezinfekce vody je chlorace. Avšak nadměrné chlorování způsobuje vznik vedlejších produktů, z nichž jedním je lékařskou komunitou uznáný karcinogen – chloroform.

2. Камни. Употребление загрязненной воды может привести образованию камней в различных органах организма.

2. Kameny. Pití kontaminované vody může způsobit tvorbu kamenů v různých orgánech těla.

3. Склероз сосудов сердца и головного мозга. Длительное употребление неочищенной воды приводит к тому, что загрязняющие вещества оседают на стенках кровеносных сосудов. Это ускоряет возникновение склероза сосудов сердца и головного мозга.

3. Ateroskleróza srdce a mozku. Dlouhodobé užívání kontaminované vody způsobuje usazování nečistot na cévních stěnách. To urychluje vznik aterosklerózy srdce a mozku.

4. Отравление фтором (флюороз). Длительное употребление питьевой воды с высоким содержанием фтора может привести к отравлению организма. Проникновение избыточного количества фтора в костную систему вызывает подмену этим микроэлементом кальция содержащегося в скелете, что приводит к ослаблению и размягчению костей человеческого организма. В результате у человека сгибается поясница, горбится спина.

4. *Otrava fluorem (fluoróza). Dlouhodobé užívání pitné vody s vysokým obsahem fluoru vede k otravě organismu. Pronikání nadměrného množství fluoru do kosterního systému způsobuje, že tento stopový prvek nahrazuje v kostech vápník, což vede k oslabení a změknutí kostí. V důsledku toho se člověku bortí páteř a hrbí záda.*

5. Заболевание пищеварительной системы. Загрязненная вода содержит значительное количество болезнетворных микроорганизмов, способных вызывать различные заболевания. Например, кишечная палочка вызывает гастриты и энтериты, диарею, инфекции мочеполовой системы, холецистит и другие заболевания. Сальмонелла может стать причиной тифа, паратифозной лихорадки и других недугов. Бактерии рода Шигелла вызывают бактериальную дизентерию, а гемолитический стрептококк – гемолитическую желтуху и т.д.

5. *Onemocnění trávicího ústrojí. Kontaminovaná voda obsahuje značné množství patogenů vyvolávajících různé nemoci. Například, střevní bakterie Escherichia coli způsobuje gastritidu a enteritidu, průjem, infekce urogenitální soustavy, žlučníku a další nemoci. Salmonela způsobuje tyfus, paratyfovou horečku a další nemoci. Bakterie rodu Shigella vyvolávají bacilární úplavici a hemolytické streptokoky – hemolytickou žloutenku atd.*

6. Избыточное содержание в воде тяжелых металлов, также может привести к развитию в организме недугов. Например, избыточное содержание свинца вызывает заболевания почек, невралгию и другие болезни; избыточное содержание мышьяка в питьевой воде может стать причиной неврита, острого отравления организма и даже смерти человека. Если в питьевой воде содержится избыточное количество кадмия, это может привести к деформации скелета, болям в пояснице и спине, отравлению, патологическим изменениям эритроцитов и другим расстройствам. Избыточное содержание фосфора вызывает отравление органофосфорными веществами, трудности дыхания и другие проблемы. Избыток ртути в воде становится причиной невротоксикозов, нервных расстройств, судорог, а в серьезных случаях, смерти человека.

6. *Nadměrný obsah těžkých kovů ve vodě také může přispět k rozvoji onemocnění v těle. Například, nadměrné množství olova způsobuje onemocnění ledvin, neuralgii a jiné nemoci; nadměrný obsah arsenu v pitné vodě může způsobit zánět očního nervu, akutní otravu organismu a dokonce i smrt. Pokud pitná voda obsahuje nadměrné množství kadmia,*

může to vést k deformaci kosterního systému, bolestem v bedrech a zádech, patologickým změnám erytrocytů a dalším poruchám. Nadbytek fosforu vyvolává svými organickými sloučeninami otravu, dýchací potíže a jiné problémy. Nadbytek rtuti ve vodě je příčinou neurotoxikózy, nervové poruchy, a ve vážných případech i smrti.

7. **Различные кожные заболевания.** Загрязненная вода таит множество опасностей для нашего здоровья. Сейчас многие люди стали уделять внимание качеству питьевой воды, однако не многие серьезно относятся к качеству воду для ванны и душа. Вода, в которой мы купаемся, содержит множество не видимых невооруженным глазом вредных веществ, бактерий и вирусов. Особенно опасен для здоровья хлороформ, являющийся сверхмощным карценогеном. Помимо этого, соединения хлора, содержащиеся в воде, причиняют вред внутренним органам, могут вызвать ухудшение состояния при бронхиальной астме, аллергии, рините и других заболеваниях. Под воздействием данных веществ, также, усиливается перхоть, волосы становятся ломкими, кожа сухой. Детям и людям, страдающим кожными заболеваниями, такая вода причиняет еще больший вред. Обычно , когда человек моется горячей водой, поры его тела полностью открываются. Если в воде содержится значительное количество примесей и ионов тяжелых металлов, это может оказать долговременное негативное воздействие на Вашу кожу, привести к старению, дряблости кожи, выпадению волос, вызвать перхоть, угревую сыпь, экзему и другие кожные болезни.

7. Různá kožní onemocnění. Kontaminovaná voda představuje spoustu nebezpečí pro naše zdraví. Mnoho lidí už začalo věnovat pozornost kvalitě pitné vody, ale moc se nezajímá o kvalitu vody na koupání a sprchování. Voda, ve které se koupeme, obsahuje spoustu pouhým okem neviditelných škodlivých látek, bakterií a virů. Zvláště nebezpečný pro naše zdraví je chloroform, silný karcinogen. Kromě toho, sloučeniny chloru ve vodě poškozují vnitřní orgány, mohou zhoršit bronchiální astma, alergii, rýmu a jiné nemoci. Vlivem těchto látek se zvyšuje výskyt lupů, vlasy jsou lámavé a pokožka suchá. Dětem a lidem s kožními onemocněními taková voda způsobuje ještě větší problémy. Obvykle se při mytí horkou vodou póry těla zcela otevírají. Voda se značným obsahem příměsí a ionty těžkých kovů může mít dlouhodobý negativní vliv na kůži, například stárnutí kůže, povislá kůže, vypadávání vlasů, lupy, akné, ekzémy a jiná kožní onemocnění.

1.5 Металлы в сточных водах

Олово

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Окраска тканей, производство органических красок, изготовление сплавов и др.).

Отрицательное воздействие на организм: Может накапливаться в мышцах, почках, печени, и скелете. Окись олова (SnO) может спровоцировать развитие пневмокониозов; При изготовлении станиоли, бывают случаи хронической экземы. При содержании олова в крови в количестве 35 мг на 100 мл случаются функциональные изменения центральной нервной системы. Хлорид олова вызывает может вызвать изъязвления кожи. Станнометан — оловянистый водород (SnH_4) является сильным ядом. Его воздействие вызывает нарушение равновесия, судороги, иногда возможен летальный исход.

Kovy v odpadních vodách

Cín

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Barvení textilií, výroba organických barviv, výroba slitin atd.

Negativní vliv na organismus: Může se hromadit ve svalech, ledvinách, játrech a kostech. Oxid cínatý (SnO) může vyvolat pneumokoniózu. Při výrobě staniolu se vyskytují případy chronických ekzémů. Pokud je množství cínu v krvi 35 mg na 100 ml, může způsobit funkční změny v centrálním nervovém systému. Chlorid cínatý může způsobit kožní vředy. Stannan – cínovodík (SnH_4) je silný jed. Jeho vliv způsobuje narušení rovnováhy, křeče, někdy až smrt.

Титан

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Гальваника, предприятия цветной металлургии, очистные сооружения сточных вод.

Отрицательное воздействие на организм: При вдыхании может вызвать раздражение легких у человека и животных. Оксиды титана могут накапливаться в легких и лимфатических узлах, что может привести к развитию воспалений и гранулематозу легких.

Titan

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Galvanický průmysl, barevná metalurgie, čističky odpadních vod.

Negativní vliv na organismus: Vdechování titanu může způsobit podráždění plic u lidí a zvířat. Oxidy titanu se mohou hromadit v plicích a lymfatických uzlinách, což vede k zápalu plic a granulomatóze.

Сурьма

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Производство резины, стекла, спичечные и красильные предприятия.

Отрицательное воздействие на организм: Раздражающее и кумулятивное действие. Угнетает функцию щитовидной железы. Соединения сурьмы (III) более токсичны, чем сурьмы (V). Пары сурьмы (Sb) могут вызвать носовые кровотечения, пневмо-склероз, сурьмяную «литейную лихорадку», нарушают половые функции, поражают кожу.

Antimon

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Výroba gumy, skla, sirkárny a barvírny.

Negativní vliv na organismus: Podrážděnost a kumulativní účinky. Inhibuje funkci štítné žlázy. Sloučeniny antimonu (III) jsou toxickejší než antimonu (V). Výpary antimonu (Sb) mohou způsobit krvácení z nosu, plicní fibrózu, „slévárenskou horečku“, narušují pohlavní funkce a kůži.

Цирконий

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Предприятия цветной металлургии.

Отрицательное воздействие на организм: Химически стоек, обладает свойством не взаимодействовать с тканями и жидкостями организма.

Zirkon

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Barevná metalurgie.

Negativní vliv na organismus: Chemicky odolný, má tu vlastnost, že není v interakci s tkáněmi a tělními tekutinami.

Галлий

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Предприятия цветной металлургии.

Отрицательное воздействие на организм: Может вызвать острое отравление, проявляющееся в кратковременном возбуждении с последующим нарушением координации движений, замедлением дыхания с нарушением ритма. Может наблюдаться паралич нижних конечностей, возможен летальный исход. При вдыхании аэрозоля, содержащего галлий в концентрации 50 мг/м³ у человека поражаются почки.

Gallium

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Barevná metalurgie.

Negativní vliv na organismus: Může způsobit akutní otravu projevující se krátkodobým podrážděním s následnou ztrátou koordinace pohybů, pomalým, narušeným dýcháním. Dále ochrnutí dolních končetin, dokonce i smrt. Vdechování aerosolů s obsahem gallia v koncentraci 50 mg/m³ poškozuje ledviny.

Алюминий

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Гальваника, предприятия цветной металлургии, очистные сооружения, использующие процесс коагуляции.

Отрицательное воздействие на организм: Токсикант. Способствует вымыванию кальция и фосфора из организма, вызывает судороги, снижение памяти, снижает иммунитет могут быть аллергические реакции. Провоцирует возникновение альминоза легких и болезни Альцгеймера. Может достигать смертельных концентраций.

Hliník

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Galvanický průmysl, barevná metalurgie, čističky využívající koagulační proces.

Negativní vliv na organismus: Toxická látka. Podporuje vyplavování vápníku a fosforu z těla, což způsobuje křeče, ztrátu paměti, snížení imunity, alergické reakce. Vyvolává plicní aluminózu a Alzheimerovu chorobu. Může způsobit smrt.

Хром

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Гальваника, предприятия цветной металлургии, окраска тканей, кожевенные заводы и предприятия химической промышленности.

Отрицательное воздействие на организм: Соединения Cr (III) обладают канцерогенными свойствами. Более опасны, чем соединения Cr (II).

Chrom

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Galvanický průmysl, barevná metalurgie, barvení tkanin, koželužny a chemické závody.

Negativní vliv na organismus: Sloučeniny Cr (III) jsou karcinogenní. Nebezpečnější jsou sloučeniny Cr (VI).

Медь

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Гальваника, предприятия цветной металлургии, предприятия химической промышленности, травление медных плат, шахтные воды, альдегидные реагенты, используемые для уничтожения водорослей.

Отрицательное воздействие на организм: Микроэлемент. Вызывает повреждение печени и мозга.

Měď

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Galvanický průmysl, barevná metalurgie, chemické závody, leptání měděných desek, aldehydová činidla používaná k odstraňování vodních řas.

Negativní vliv na organismus: Stopový prvek, který způsobuje poškození jater a mozku.

Цинк

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Гальваника, предприятия цветной металлургии, оцинкованные водопроводные трубы, производства пергаментной бумаги, минеральных красок, вискозного волокна и др.

Отрицательное воздействие на организм: Ослабление организма, повышенная заболеваемость, астмоподобные явления и др.

Zinek

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Galvanický průmysl, barevná metalurgie, pozinkované vodovodní potrubí, výroba papíru, minerálních barev, viskózního vlákna atd.

Negativní vliv na organismus: Oslabení organismu, zvýšená nemocnost, příznaky astmatu a jiné.

Серебро

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Сточные воды рудников, фотопредприятий.

Отрицательное воздействие на организм: При больших дозах наблюдается изменении цвета радужной оболочки глаз и пигментация слизистых и кожи, возможно ухудшение зрения, а также воспаление желудочно-кишечного тракта, увеличение печени.

Stříbro

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Důlní odpadní vody, odpady fotografického průmyslu.

Negativní vliv na organismus: Při vysokých dávkách dochází ke změně barvy duhovky, pigmentaci sliznice a kůže, případně zhoršené vidění, zánět trávicího traktu, zvětšení jater.

Свинец

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Металлургические заводы, химические производства, шахты, производство аккумуляторных батарей, стекла, красок, инсектицидов, бензина, и т.д.

Отрицательное воздействие на организм: Токсикант, является промышленным ядом. Депрессия, раздражительность, нейротоксическое воздействие, слюнотечение, рвота, кишечные колики, отказ почек, поражение мозга, смерть.

Olovo

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Metalurgické závody, chemická výroba, doly, výroba akumulčních baterií, skla, barev, insekticidů, benzínu atd.

Negativní vliv na organismus: Toxická látka, je to průmyslový jed. Deprese, podrážděnost, neurotoxické účinky, slinění, zvracení, břišní křeče, selhání ledvin, poškození mozku, smrt.

Железо

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Предприятия металлургической, металлообрабатывающей, текстильной, лакокрасочной промышленности, сельскохозяйственные стоки.

Отрицательное воздействие на организм: Вызывает аллергические реакции, может быть причиной болезни крови и печени (гемохроматоз). Может оказывать токсическое действие, угнетает антиоксидантную систему организма.

Železo

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Hutnictví, kovárenství, textilní průmysl, průmyslové barvy a laky, zemědělské odpady.

Negativní vliv na organismus: Vyvolává alergické reakce, může být příčinou onemocnění krve a jater (hemochromatóza). Může mít toxické účinky, omezuje antioxidační systém organismu.

Кобальт

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Металлургические, металлообрабатывающие и химические заводы.

Отрицательное воздействие на организм: Микроэлемент. Повышенные концентрации токсичны. Затрудненное дыхание, одышка, слабость.

Kobalt

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Hutnictví, kovárenství, chemický průmysl.

Negativní vliv na organismus: Stopový prvek. Vyšší koncentrace jsou toxické. Potíže s dýcháním, dušnost, slabost.

Никель

Источником промышленного промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Гальваника, предприятия цветной металлургии, металлообрабатывающая и химическая промышленность, заводы синтетического каучука, никелевые обогатительные фабрики.

Отрицательное воздействие на организм: Нарушаются биохимические процессы на клеточном и субклеточном уровнях. Вызывает рак легкого и желудка. Отрица-

тельное действие на сердечно-сосудистую систему. Карценоген. Может вызывать респираторные заболевания.

Nikl

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Galvanický průmysl, Bářevná metalurgie, kovářenství, chemický průmysl, výroba syntetického kaučuku, závody zpracovávající nikl.

Negativní vliv na organismus: Narušuje biochemické procesy na buněčné a subcelulární úrovni. Způsobuje rakovinu plic a žaludku. Negativní účinky na kardiovaskulární systém. Karcinogen. Může způsobit onemocnění dýchacích cest.

Кадмий

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: Гальваника, предприятия цветной металлургии, электронная промышленность, производство щелочных аккумуляторов, производство серной кислоты, шахтные воды.

Отрицательное воздействие на организм: Токсикант. Соединения кадмия очень ядовиты. Действуют на желудочно-кишечный тракт и органы дыхания, центральную и периферическую нервную системы.

Kadmium

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Galvanický průmysl, bářevná metalurgie, elektronický průmysl, výroba alkalických baterií, výroba kyseliny sírové, důlní vody.

Negativní vliv na organismus: Toxická látka. Sloučeniny kadmia jsou vysoce jedovaté. Působí na trávicí trakt a dýchací soustavu, centrální a periferní nervový systém.

Марганец

Источником промышленного загрязнения сточных вод могут являться: предприятия химической промышленности, металлургические заводы, шахтные воды.

Отрицательное воздействие на организм: Микроэлемент. Токсичен. Понижение аппетита, угнетение роста, нарушение метаболизма железа и изменение функции мозга. Тяжелые нарушения психики, повышенная раздражительность, гипертоника и галлюцинации (так называемое «марганцевое безумие»).

Mangan

Zdrojem průmyslového znečištění odpadních vod mohou být: Chemický průmysl, hutnictví, důlní vody.

Negativní vliv na organismus: Toxický stopový prvek. Ztráta chuti k jídlu, porucha růstu, zpracování železa a narušená funkce mozku. Závažné duševní poruchy, podrážděnost, hypermotorické záchvaty a halucinace (tzv. „manganové šílenství“).

1.6 Metody очистки сточных вод

Очистка сточных вод – это обработка сточных вод с целью разрушения или удаления из них загрязняющих веществ. В ходе процесса очистки образуется очищенная вода и отход, содержащий загрязняющие вещества в высоких концентрациях. Как правило, это уже твердый отход пригодный для захоронения или утилизации.

Metody čištění odpadních vod

Čištění odpadních vod – zpracování odpadních vod s cílem zničit nebo odstranit nečistoty. Během čistícího procesu vzniká očištěná voda a odpad, který obsahuje znečišťující látky ve vysokých koncentracích. Obvykle se jedná o tuhý odpad vhodný k uložení nebo recyklaci.

Методы очистки сточных вод можно разделить на механические методы, химические методы, физико-химические методы и биологические методы. Чаще всего используются комбинации данных методов. Применение того или иного метода очистки сточных вод в каждом конкретном случае определяется характером загрязнений и требованиями к очищенной воде.

Metody čištění odpadních vod lze rozdělit na metody mechanické, chemické, fyzikálně-chemické a biologické. Nejčastěji se používají kombinace těchto metod. Aplikace daného způsobu čištění se vždy stanoví podle povahy znečištění a požadavků na čistou vodu.

1.6.1 Механический метод очистки сточных вод

Сущность механического метода состоит в том, что из сточных вод путем отстаивания и фильтрации или флотации удаляются твердые примеси. Грубодисперсные частицы в зависимости от размеров улавливаются отстойниками, решетками, ситами, песколовками, нефтеловушками и др. Механическая очистка применяется,

как правило, на первой стадии очистки и позволяет удалять крупнодисперсные загрязняющие вещества и подготовить сточную воду для дальнейшей очистки.

Mechanické metody čištění odpadních vod

Podstata mechanického způsobu spočívá v tom, že z odpadních vod se sedimentací, filtrací či flotací odstraňují pevné příměsi. Hrubozrnné částice podle jejich velikosti zachycují usazovače, mřížky, síta, lapače písku, ropných látek apod. Mechanické čištění se obvykle aplikuje v prvním kroku čistícího procesu a umožňuje odstranění hrubých částic a přípravu odpadní vody pro další čištění.

1.6.2 Химический метод очистки сточных вод

Химический метод заключается в том, что в сточные воды добавляют различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязняющими веществами и осаждают их в виде нерастворимых химических соединений, которые выпадают в осадок.

Chemické metody čištění odpadních vod

Chemická metoda spočívá v tom, že do odpadních vod se přidávají různé chemické látky, které reagují s nečistotami. Vysráží je ve formě nerozpustných sloučenin, které podléhají sedimentaci.

К химическим методам очистки сточных вод относят нейтрализацию, окисление и восстановление. Их применяют для удаления растворимых веществ в замкнутых системах водоснабжения. Химическую очистку проводят иногда как предварительную перед биологической очисткой или после нее как метод доочистки сточных вод. Основными методами химической очистки сточных вод являются нейтрализация и окисление.

K chemickým metodám čištění patří neutralizace, oxidace a redukce, které se používají k odstranění rozpustných látek obsažených ve vodě. Někdy se chemické čištění provádí jako předběžné před biologickým čištěním nebo po něm jako dočištění odpadních vod. Hlavními chemickými metodami jsou neutralizace a oxidace.

Нейтрализация сточных вод

Сточные воды, содержащие минеральные кислоты или щелочи, перед сбросом их в водоемы или перед использованием в технологических процессах нейтрализуют. Практически нейтральными считаются воды, имеющие рН 6,5-8,5.

Neutralizace odpadních vod

Odpadní vody s obsahem minerálních kyselin nebo zásad, se před vypouštěním do vodních nádrží nebo před použitím v průmyslových procesech neutralizují. Prakticky za neutrální se považují vody, jejichž pH je v rozmezí 6,5 až 8,5.

Нейтрализацию можно проводить различным путем: смешением кислых и щелочных сточных вод, добавлением реагентов, фильтрованием кислых вод через нейтрализующие материалы, абсорбцией кислых газов щелочными водами или абсорбцией аммиака кислыми водами. В процессе нейтрализации могут образовываться осадки.

Neutralizace se provádí různými způsoby: smísením kyselých a alkalických odpadních vod, přidáním činidla, filtrací kyselých vod neutralizačními materiály, vstřebáváním kyselých plynů alkalickými vodami nebo absorpcí amoniaku kyselými vodami. Při neutralizaci se mohou tvořit sraženiny.

Для нейтрализации кислых вод используют: NaOH, KOH, Na₂CO₃, NH₄OH (аммиачная вода), CaCO₃, MgCO₃, доломит (CaCO₃·MgCO₃), цемент. Наиболее доступным реагентом является гидроксид кальция (известковое молоко) с содержанием 5-10% активной извести Ca(OH)₂.

Pro neutralizaci kyselých vod se využívají: hydroxid sodný (NaOH), hydroxid draselný (KOH), uhličitán sodný (Na₂CO₃), hydroxid amonný (NH₄OH – čpavková voda), uhličitán vápenatý (CaCO₃), uhličitán hořečnatý (MgCO₃), dolomit (CaCO₃·MgCO₃), cement. Nej-dostupnějším činidlem je hydroxid vápenatý (vápenné mléko) s obsahem 5 až 10 % hašeného vápna Ca(OH)₂.

Реагенты выбирают в зависимости от состава и концентрации кислой сточной воды.

Различают три вида кислотосодержащих сточных вод:

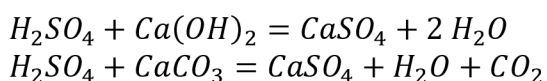
- воды, содержащие слабые кислоты (H₂CO₃, CH₃COOH);
- воды, содержащие сильные кислоты (HCl, HNO₃);
- воды, содержащие серную и сернистую кислоты.

Činidla se volí podle složení a koncentrace kyselé odpadní vody. Existují tři typy kyselých odpadních vod:

- *vody obsahující slabou kyselinu (H_2CO_3 , CH_3COOH);*
- *vody obsahující silnou kyselinu (HCl , HNO_3);*
- *vody obsahující kyselinu sírovou a kyselinu siřičitou.*

При нейтрализации производственных сточных вод, содержащих серную кислоту, реакция в зависимости от применяемого реагента протекает по уравнениям:

Průmyslové odpadní vody s obsahem kyseliny sírové při neutralizaci reagují, v závislosti na reakčních činidlech, podle rovnic:



При нейтрализации известковым молоком сточных вод, содержащих серную кислоту, в осадок выпадает гипс ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), что вызывает отложение его на стенках трубопроводов.

Odpadní vody, které obsahují kyselinu sírovou, vysráží při neutralizaci vápenným mlékem sádrovec ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), což způsobuje jeho usazování na stěnách potrubí.

Для нейтрализации щелочных сточных вод используют различные кислоты или кислые газы, например отходящие газы, содержащие CO_2 , SO_2 , NO_2 , N_2O_3 и др. Применение кислых газов позволяет не только нейтрализовать сточные воды, но и одновременно очищать от вредных компонентов сами газы.

K neutralizaci alkalických odpadních vod se využívají různé kyseliny nebo kyselé plyny, například kouřové plyny, které obsahují oxid uhličitý (CO_2), oxid siřičitý (SO_2), oxid dusičitý (NO_2), oxid dusitý (N_2O_3) a další. Použití kyselých plynů umožňuje nejen neutralizaci odpadních vod, ale také očištění samotných plynů od škodlivých látek.

Нейтрализация щелочных вод дымовыми газами является ресурсосберегающей технологией, так как при этом ликвидируется сброс сточных вод, сокращается потребление свежей воды, экономится тепловая энергия на подогрев свежей воды, а также очищаются дымовые газы от кислых компонентов (CO_2 , SO_2 и др.) и от пыли.

Neutralizace alkalických vod kouřovými plyny je technologií šetřící zdroje, jelikož eliminuje vypouštění odpadních vod, snižuje spotřebu pitné vody, spoří tepelnou energii z ohřevu čerstvé vody a také čistí kouřové plyny od kyselých složek (CO₂, SO₂ atd.) a prachu.

Окисление загрязнителей сточных вод

Окислительный метод очистки применяют для обезвреживания производственных сточных вод, содержащих токсичные примеси (цианиды, комплексные цианиды меди и цинка) или соединения, которые нецелесообразно извлекать из сточных вод, а также очищать другими методами (сероводород, сульфиды).

Oxidace znečišťujících látek v odpadních vodách

Oxidační metoda se používá k zneškodnění odpadních vod s obsahem toxických nečistot (kyanidy, komplexní kyanidy mědi a zinku) či sloučenin, které jsou beziúčelně extrahovány z odpadních vod a také čištěny dalšími metodami (sirovodík, sulfidy).

Для очистки сточных вод используют следующие окислители: газообразный и сжиженный хлор, диоксид хлора, хлорат кальция, гипохлориты кальция и натрия, перманганат калия, бихромат калия, пероксид водорода, кислород воздуха, пероксосерные кислоты, озон, пиролюзит и др.

Pro čištění odpadních vod se používají následující oxidační činidla: plyný a zkapalněný chlor, oxid chloričitý, chlorid vápenatý, chlornan vápenatý, chlornan sodný, manganistan draselný, dichroman draselný, peroxid vodíku, vzdušný kyslík, kyselina peroxosírová, ozon, pyroluzit atd.

В процессе окисления токсичные загрязнения, содержащиеся в сточных водах, в результате химических реакций переходят в менее токсичные, которые удаляют из воды. Активность вещества как окислителя определяется величиной окислительного потенциала. Первое место среди окислителей занимает фтор, который из-за высокой агрессивности не может быть использован на практике. Для других веществ величина окислительного потенциала равна: для озона – 2,07; для хлора – 0,94; для пероксида водорода – 0,68; для перманганата калия – 0,59.

Během oxidace se toxické látky v odpadních vodách mění chemickými reakcemi na méně toxické, které jsou z vody odstraněny. Aktivita látky jako oxidantu je stanovena hodnotou oxidačního potenciálu. První místo mezi oxidanty zaujímá fluor, který vzhledem k vysoké

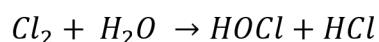
agresivitě nelze použít v praxi. U jiných látek je oxidační potenciál shodný: ozon – 2,07, chlor – 0,94, peroxid vodíku – 0,68, manganistan draselný – 0,59.

Окисление активным хлором

Хлор и вещества, содержащие активный хлор, являются наиболее распространенными окислителями. Их используют для очистки сточных вод от сероводорода, гидросульфида, метилсернистых соединений, фенолов, цианидов и др. При введении хлора в воду образуется хлорноватистая и соляная кислоты:

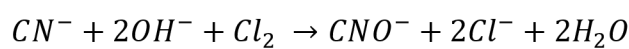
Oxidace aktivním chlorem

Chlor a látky s obsahem aktivního chloru jsou nejčastější oxidační činidla. Používají se k čištění odpadních vod od sirovodíku, hydrogensulfidů, methylových sloučenin síry, fenolů, kyanidů atd. Při zavádění chloru do vody se tvoří chlorovodíkové a solné kyseliny:



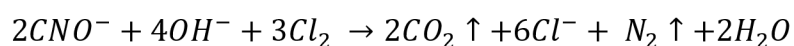
Окисление цианидов хлором можно проводить только в щелочной среде (pH > 9-10).

Oxidace kyanidů chlorem se může provádět pouze v alkalickém prostředí (pH > 9-10).



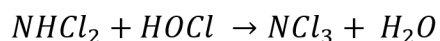
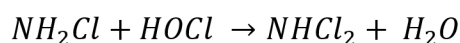
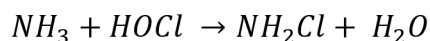
Образующиеся цианаты можно окислить до элементарного азота и диоксида углерода:

Vzniklé kyanáty oxidují na elementární dusík a oxid uhličitý:



При наличии в сточной воде аммиака, аммонийных солей или органических веществ, содержащих аминогруппы, хлор, хлорноватистая кислота и гипохлориты вступают с ними в реакцию, образуя моно- и дихлорамины, а также треххлористый азот:

Když odpadní vody obsahují amoniak, amonné soli nebo organické sloučeniny s aminoskupinou, chlor, kyselina chlorná a chlornany s nimi reagují a vytváří monoaminy a dichloraminy, stejně jako trichlorid dusíku:

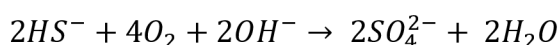
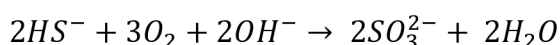
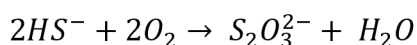


Окисление кислородом воздуха

Реакция окисления кислородом идет в жидкой фазе при повышенных температуре и давлении. При окислении сточных вод целлюлозных, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств протекают следующие реакции:

Oxidace vzdušným kyslíkem

Oxidace kyslíkem probíhá v kapalně fázi při zvýšené teplotě a tlaku. Při oxidaci odpadních vod z výroby celulózy, rafinérského a petrochemického průmyslu probíhají následující reakce:

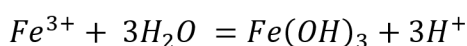
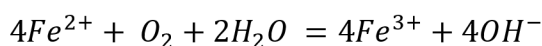


С повышением температуры и давления скорость реакции окисления сульфидов и гидросульфидов увеличиваются.

S rostoucí teplotou a tlakem se zvyšuje reakční rychlost oxidace sulfidů a hydrogensulfidů.

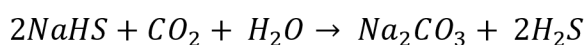
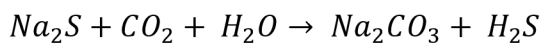
Кислород воздуха используют также при очистке воды от железа. В этом случае реакция окисления в водном растворе протекает по схеме:

Vzdušný kyslík se také využívá při čištění vody od železa. V tomto případě oxidační reakce probíhá ve vodním roztoku podle schématu:



Осуществить процесс разрушения сульфидных соединений можно также диоксидом углерода, содержащимся в отходящих дымовых газах. Образование карбонатов происходит по следующим уравнениям:

Rozklad sulfidických sloučenin může spustit také oxid uhličitý, který je obsažený v kouřových plynech. Vznik karbonátů probíhá podle následujících rovnic:



Выделяющийся сероводород, выносимый дымовыми газами и паром, направляется на сжигание и служит сырьем для получения серной кислоты.

Vzniklý sirovodík, vynášený kouřovými plyny a párami, je odeslán do spalovacího zařízení a slouží jako surovina pro výrobu kyseliny sírové.

Озонирование

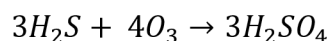
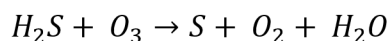
Озон - сильный окислитель, обладающий способностью разрушать в водных растворах при нормальной температуре многие органические вещества и примеси. Окисление озоном позволяет одновременно обеспечить обесцвечивание воды, устранение привкусов и запахов и обеззараживание. Озон окисляет как неорганические, так и органические вещества, растворенные в сточной воде. Озонированием можно очищать сточные воды от фенолов, нефтепродуктов, сероводорода, соединений мышьяка, ПАВ, цианидов, красителей, канцерогенных ароматических углеводородов, пестицидов и др. При обработке воды озоном происходит разложение органических веществ и обеззараживание воды; бактерии погибают в несколько тысяч раз быстрее, чем при обработке воды хлором.

Ozonizace

Ozon je silné oxidační činidlo se schopností ničit ve vodných roztocích při normální teplotě mnoho organických sloučenin a nečistot. Oxidace ozonem může současně způsobit zabarvení vody, odstranění chuti, zápachu a dekontaminaci. Ozon oxiduje anorganické i organické látky rozpuštěné v odpadní vodě. Ozonizace může očistit odpadní vody od fenolů, ropných látek, sirovodíku, sloučenin arzenu, povrchově aktivních látek, kyanidů, barviv, karcinogenních aromatických uhlovodíků, pesticidů apod. Při ozonizaci probíhá rozklad organických látek a dezinfekce vody. Bakterie jsou zničeny tisíckrát rychleji než při chloraci vody.

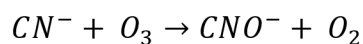
При проведении реакции окисления сероводорода на первой стадии наблюдается выделение серы, а на второй - окисление непосредственно до H_2SO_4 :

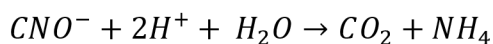
V první fázi oxidace sirovodíku se vyděluje síra, ve druhé přímo kyselina sírová:



При окислении цианидов протекают следующие реакции:

Při oxidaci kyanidů probíhají následující reakce:





Действие озона в процессах окисления может происходить в трех различных направлениях: непосредственное окисление с участием одного атома кислорода; присоединение целой молекулы озона к окисляемому веществу с образованием озонидов; каталитическое усиление окисляющего воздействия кислорода, присутствующего в озонированном воздухе. Окисление веществ может быть прямое и непрямое, а также осуществляться катализом и озонлизом.

Působení ozonu během oxidace může probíhat třemi různými způsoby: přímá oxidace s jedním atomem kyslíku, připojení celé molekuly ozonu k oxidované látce za vzniku ozonidů, silná katalytická oxidace pomocí kyslíku v ozonizovaném vzduchu. Oxidace látek může být přímá a nepřímá, také se provádí katalýzou a ozonolýzou.

Процесс очистки сточных вод значительно увеличивается при совместном использовании ультразвука и озона, ультрафиолетового облучения и озона. Ультрафиолетовое облучение ускоряет окисление в 10^4 раз.

Proces čištění odpadních vod se značně zvyšuje při současném použití ultrazvuku a ozonu, ultrafialového záření a ozonu. Ultrafialové záření urychluje oxidaci až 10^4 krát.

Электрохимическое окисление

Электрохимические методы очистки основаны на электролизе производственных сточных вод. Химические превращения при электролизе могут быть весьма различными в зависимости от вида электролита, а также материала электродов и присутствия различных веществ в растворе. Основу электролиза составляют два процесса: анодное окисление и катодное восстановление.

Elektrochemická oxidace

Elektrochemické čisticí metody jsou založeny na elektrolýze průmyslových odpadních vod. Chemické přeměny při elektrolýze se mohou lišit podle typu elektrolytu, materiálu elektrod a přítomnosti různých látek v roztoku. Základ elektrolýzy tvoří dva procesy: anodická oxidace a katodická redukce.

Электрохимическую обработку целесообразно применять при очистке концентрированных органических и неорганических загрязнений и небольших расходах сточных вод.

Elektrochemická metoda se účelně používá při čištění koncentrovaných organických a anorganických nečistot a nízkých nákladech odpadních vod.

В качестве анода используют электролитически нерастворимые материалы (уголь, графит, магнетит, диоксиды свинца, рутения), нанесенные на титановую основу, в качестве катода - свинец, цинк и легированную сталь. Большое значение при электрохимическом окислении имеет плотность тока.

Jako anody se využívají elektrolyzou nerozpustné materiály (uhlí, grafit, magnetit, oxid olovičitý, oxid rutheničitý), nanesené na titanový základ. Na katody se používá olovo, zinek a litá ocel. Velký význam v elektrochemické oxidaci má proudová hustota.

Чтобы предотвратить смешение продуктов электролиза, особенно газов (водорода и кислорода), которые могут образовать взрывоопасные смеси, применяют керамические, полиэтиленовые, асбестовые и стеклянные диафрагмы, разделяющие анодное и катодное пространство.

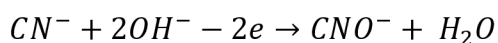
Aby se zabránilo mísení produktů elektrolyzy, zejména plynů (vodíku a kyslíku), jež mohou tvořit výbušné směsi, používají se keramické, polyetylenové, azbestové a skleněné membrány, jež oddělují prostor anody a katody.

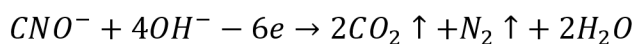
В процессе анодного окисления происходит деструкция органических веществ с получением промежуточных или конечных продуктов окисления (органических кислот, CO₂, H₂O).

Při anodické oxidaci probíhá rozklad organických látek za vzniku meziproductů či konečných produktů oxidace (organické kyseliny, oxid uhličitý, voda).

При электролизе щелочных сточных вод, содержащих цианиды, на аноде происходит окисление цианид-ионов:

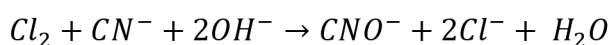
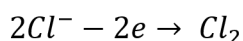
Během elektrolyzy alkalických odpadních vod, jež obsahují kyanidy, na anodě probíhá oxidace kyanidových iontů:





В целях повышения электропроводимости сточных вод, снижения расхода электроэнергии и интенсификации процесса окисления добавляют минеральные соли. Наиболее эффективно добавление хлорида натрия, который разлагается с выделением на аноде атомов хлора, участвующих в процессе окисления:

Pro zlepšení elektrické vodivosti odpadních vod, snížení spotřeby elektrické energie a intenzifikace oxidace se přidávají minerální soli. Nejúčinnější je přidání chloridu sodného, jenž se na anodě rozkládá na atomy chloru, které se účastní oxidace:



Радиационное окисление

При действии излучений высоких энергий на водные среды, содержащие различные органические вещества, возникает большое число окислительных частиц, обуславливающих процессы окисления. Радиационно-химические превращения протекают не за счет радиолитического разложения загрязняющих воду веществ, а за счет реакции этих веществ с продуктами радиолитического разложения воды: OH^\cdot , HO_2^\cdot (в присутствии кислорода), H_2O_2 , H^+ и $e_{\text{гидр}}$ (гидратированный электрон), первые три из которых являются окислителями. В качестве источников излучения могут быть использованы радиоактивные кобальт и цезий, тепловыделяющие элементы, ускорители электронов.

Radiační oxidace

Při vysokoenergetickém záření na vodní prostředí s obsahem různých organických látek vzniká velké množství oxidovaných částic, jež jsou podmínkou pro oxidaci. Radiačně-chemické přeměny neprobíhají v důsledku radiolýzy nečistot, ale v důsledku reakcí těchto látek s produkty radiolýzy vody: OH^\cdot , HO_2^\cdot (za přítomnosti kyslíku), H_2O_2 , H^+ a e_{hydr} (hydratovaný elektron), z nichž první tři jsou oxidační činidla. Jako zdroje záření mohou být použity radioaktivní kobalt a cesium, palivové články, elektronové urychlovače.

1.6.3 Физико-химический метод очистки сточных вод

При физико-химическом методе очистки из сточных вод удаляются тонко дисперсные, растворенные неорганические и органические вещества. Примеры

физико-химических методов очистки: коагуляция, флокуляция, окисление, сорбция, ионообменный метод, экстракция, электролиз и электрокоагуляция.

Fyzikálně-chemické metody čištění odpadních vod

Při fyzikálně-chemické čisticí metodě se z odpadních vod odstraňují jemně rozptýlené, rozpuštěné anorganické a organické látky. Příklady fyzikálně-chemických metod: koagulace, flokulace, oxidace, adsorpce, iontová výměna, extrakce, elektrolyza a elektrokoagulace.

Коагуляция воды

Коагуляцией называют процесс агломерации (укрупнения) коллоидных и диспергированных веществ, происходящей в следствие их взаимного слипания под действием сил молекулярного притяжения. Коагуляция сточной воды завершается образованием видимых невооруженным глазом хлопьев.

Koagulace vody

Koagulace je proces aglomerace (zvětšení) koloidních a dispergovaných látek, které vznikají v důsledku jejich vzájemné adheze podle síly molekulární přitažlivosti. Koagulace odpadních vod se zakončuje tvorbou vloček, které jsou viditelné pouhým okem.

В качестве коагулянта применяются в основном соли металлов: сульфат и хлорид алюминия, сульфат и хлорид железа и мн.др. В процессе коагуляции происходит дестабилизация дисперсной системы, снимается заряд с частиц и удаляется водная оболочка. В результате, под действием Броуновского движения частицы соударяются и слипаются в микрофлокулы.

Jako koagulant se používají především soli kovů: síran hlinitý, chlorid hlinitý, síran železnatý, chlorid železnatý a mnoho dalších. V procesu koagulace vzniká destabilizace disperzního systému, odebere se náboj z částic a odstraní se vodní obal. Ve výsledku se částice vlivem Brownova pohybu sráží a slepují v mikroflokuly.

Пример структуры флокул при коагуляции воды

Коагуляция обеспечивает эффективное дальнейшее удаление примесей механическими методами, например, отстаивание или осаждение. Кроме того в ходе коагуляции воды наблюдаются процессы сорбции на поверхности хлопьев тем самым удаляется некоторое количество нефтепродуктов. Наиболее ярко выражен этот процесс при применении в качестве коагулянта солей алюминия. После прохож-

дения процесса коагуляции снижается уровень рН из-за процессов гидролиза. Далее необходимо проводить нейтрализацию воды.

Příklad struktury flokul při koagulaci vody

Koagulace zajišťuje následující účinné odstranění nečistot mechanickými metodami, například sedimentací nebo srážením. Mimo to se během koagulace vody vyskytují adsorpční procesy na povrchu vloček, a tak se odstraní určité množství ropných látek. Tento proces je nejvýraznější při použití hlinitých solí v roli koagulantů. Po koagulaci se snižuje úroveň pH v důsledku procesů hydrolyzy. Dále je nutné neutralizovat vodu.

Влияние различных факторов на процессы коагуляции воды.

На эффективность процесса очистки сточных вод коагуляцией оказывают влияние многие факторы: количество и состав растворенных в воде примесей, концентрация коллоидных примесей, температура, скорость перемешивание.

Vliv různých faktorů na koagulaci vody

Účinnost procesu čištění odpadních vod koagulací je ovlivněna mnoha faktory: množstvím a složením nečistot rozpuštěných ve vodě, koncentrací koloidních příměsí, teplotou, rychlostí mísení.

Флокуляция

Флокуляция – образование хлопьевидных флокул из мелких частиц дисперсной фазы, находящихся во взвешенном состоянии в воде. В дисперсных системах: суспензиях, эмульсиях флокуляция осуществляется с помощью специальных реагентов – флокулянтов. В присутствии флокулянтов происходит сцепление дисперсных частиц и возникновение крупных хлопьев.

Flokulace

Flokulace je vznik vločkovitých flokul z jemných částic dispergované fáze, které jsou suspendované ve vodě. V disperzních systémech, jako jsou suspenze a emulze, se flokulace provádí za použití speciálních činidel – flokulantů. Za přítomnosti flokulantů se dispergované částice seskupují a vznikají velké vločky.

Флокуляция обусловлена действием растворённых в ней высокомолекулярных соединений (полиэлектролитов или неионогенных полимеров). Механизмом флокуляции считается образование мостиков — соединение частиц в результате адсорбции отдельных сегментов молекулярной цепи.

Flokulace vzniká působením rozpuštěných makromolekulárních sloučenin (polyelektrolytů či neiontových polymerů). Za mechanismus flokulace se považuje tvorba můstků, což je spojování částic jako výsledek adsorpce jednotlivých segmentů molekulárního řetězce.

Факторы, влияющие на флокуляцию

Значительное влияние на флокуляцию оказывает состояние двойного электрического слоя. При этом важную роль играет электролитный состав дисперсионной среды. Гидрофобизация поверхности усиливает флокуляцию в водной среде.

Faktory, které ovlivňují flokulaci

Značný vliv na flokulaci má stav elektrické dvojvrstvy. Zároveň důležitou roli hraje elektrolytové složení disperzního prostředí. Hydrofobní povrch zvyšuje flokulaci ve vodním prostředí.

Флокуляция происходит при определённых соотношениях концентраций флокулянта и частиц дисперсной фазы. На полноту флокуляции, структуру и свойства образовавшихся флокул влияют, с одной стороны, молекулярная масса, с другой — плотность поверхностных зарядов, размер и форма частиц. Избыток флокулянта может ухудшить флокуляцию или повысить агрегативную устойчивость системы. Уменьшение концентрации флокулянта в воде, например разбавлением, до концентраций ниже порога флокуляции обычно не приводит к распаду флокул.

Flokulace probíhá při určitých poměrech koncentrací flokulantu a dispergovaných částic. Úplnost flokulace, strukturu a vlastnosti vzniklých flokul ovlivňuje, na jedné straně molekulová hmotnost, na druhé straně povrchová hustota náboje, velikost a tvar částic. Nadbytek flokulantu může flokulaci zhoršit nebo může zvýšit celkovou stabilitu systému. Snížení koncentrace flokulantu ve vodě, například naředěním pod hranici flokulace, obvykle nevede k rozpadu flokul.

В практике флокуляцию сочетают с фильтрованием, отстаиванием, центрифугированием или флотацией.

V praxi se flokulace kombinuje s filtrací, sedimentací, odstředováním či flotací.

1.6.4 Биологический метод очистки сточных вод

Среди методов очистки сточных вод большую роль играет биологический метод, основанный на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения природных водоемов. Есть несколько типов биологических сооружений: биофильтры, биологические пруды и аэротенки и метанреакторы.

Biologické metody čištění odpadních vod

Mezi způsoby čištění odpadních vod hraje důležitou roli biologická metoda, která je založená na využití biochemických a fyziologických zákonitostí samočištění přírodních vodních zdrojů. Existuje několik biologických způsobů: biofiltry, biologické rybníky, aktivační nádrže a metan reaktory.

Биологическая очистка сточных вод основана на способности микроорганизмов, использовать органические вещества, находящиеся в сточных водах, в качестве источника питания, в результате чего происходит их окисление загрязняющих веществ. Биологическая очистка сточных вод представляет собой результат функционирования системы активный ил – сточная вода.

Biologické čištění je založeno na schopnosti mikroorganismů využívat organické látky, obsažené v odpadních vodách, jako zdroj energie, což má za následek oxidaci znečišťujících látek. Biologické čištění je výsledkem fungování systému „aktivovaný kal – odpadní voda“.

В настоящее время биологической очистке подвергается большинство промышленных и бытовых сточных вод перед их сбросом в водоемы. Принцип биологической очистки стоков состоит в том, что при некоторых условиях микробы способны расщеплять органику до простых веществ, таких как вода, углекислый газ, т.д.

V současné době je biologickému čištění vystaveno nejvíce průmyslových a komunálních odpadních vod před jejich vypuštěním do vodních toků. Princip biologické metody spočívá v tom, že za určitých podmínek jsou mikrobi schopni rozštěpit organické látky na jednoduché, jako je voda, oxid uhličitý atd.

Биологические методы очистки сточных вод могут быть разделены на два типа, по типам микроорганизмов, участвующих в переработке загрязнителей стоков:

1. аэробные биологические методы очистки промышленных и бытовых сточных вод (микроорганизмам при их жизнедеятельности необходим кислород);
2. очистка стоков анаэробными микроорганизмами (которые живут без кислорода).

Metody biologického čištění odpadních vod je možné rozdělit na dvě skupiny podle typu mikroorganismů, jež se podílejí na zpracování nečistot z odpadů:

1. *aerobní biologické metody čištění průmyslových a komunálních odpadních vod (mikroorganismy pro svoji životaschopnost potřebují kyslík);*
2. *čištění odpadních vod anaerobními mikroorganismy (žijí bez kyslíku).*

Методы очистки сточных вод с участием аэробных бактерий разделяются по типу емкости, в котором происходит окисление стоков. Емкостью може быть и биопруд, и биологический фильтр, и поле фильтрации. В естественных условиях очистка сточных вод происходит на полях фильтрации и в биопрудах.

Čistící metody s přítomností aerobních bakterií se rozdělují podle typu nádrže, v níž probíhá oxidace odpadních vod. Takovou nádrží může být biorybník, biologický filtr a zemní filtr. V přirozených podmínkách čištění odpadních vod probíhá v zemních filtrech a v biorybnících.

Поля фильтрации - это специальные участки, отведенные для сброса загрязненных сточных вод и заселенные почвенными аэробными бактериями. При попадании в почву, вредная органика сточных вод подвергаются окислению микроорганизмов, с конечным образованием углекислого газа и воды. Одновременно с процессами переработки органики сточных вод, имеет место синтез биомассы бактерий.

Zemní filtr je speciální prostor, vyhrazený pro vypouštění odpadních vod, které obsahují půdní aerobní bakterie. Při vypouštění do půdy jsou škodlivé organické látky oxidovány mikroorganismy za vzniku oxidu uhličitého a vody. Současně s procesy organického čištění probíhá i syntéza bakteriální biomasy.

Аэробное окисление в биопрудах является процессом минерализации органики сточных вод под действием бактерий, живущих в воде. Биопруды являются водными объектами, в которых созданы благоприятные для жизни микроорганизмов условия,

такие как малая глубина, большое количество водорослей, насыщающих воду кислородом и т.п. Строительство биопрудов может быть использовано и для очистки производственных сточных вод, и для очистки рек, впадающих в водохранилища.

Aerobní oxidace v biorybníkách je proces mineralizace organických látek v odpadních vodách působením bakterií žijících ve vodě. Biorybníky jsou vodní útvary, kde se vytvořily příznivé podmínky pro mikrobiální život, jako je malá hloubka, velké množství řas pro nasycení vody kyslíkem atd. Výstavba biorybníků může být použita pro čištění průmyslových vod i pro čištění řek vtékajících do nádrže.

Препятствием более широкого использования биопрудов и полей фильтрации является их сезонная работа, небольшая производительность по очистке стоков, необходимость отвода крупных площадей земли.

Překážkou pro široké využívání biorybníků a zemních filtrů je jejich sezónní činnost, nízká efektivnost čištění odpadů, nutnost odstranění velkých ploch půdy.

В процессе очистки сточных вод в биологических фильтрах обработка стоков микроорганизмами проходит в искусственных сооружениях. В данных сооружениях в течение длительного времени могут поддерживаться оптимальные параметры для жизни микроорганизмов - значения температуры, pH, концентрации кислорода в воде и т.д. Очистка сточных вод в биологических фильтрах имитирует очистку микроорганизмами стоков на почве. Очистка сточных вод в аэротенках аналогична очистке в водоемах.

Při čištění odpadních vod v biologických filtrech zpracovávají mikrobi odpad v umělých nádržích. V těchto nádržích mohou být dlouho zachovány optimální podmínky pro mikrobiální život, jsou to teplota, pH, koncentrace kyslíku ve vodě atd. Čištění odpadních vod v biologických filtrech simuluje čištění mikroorganismy v půdě. Čištění odpadních vod v aktivačních nádržích je podobné čištění ve vodních zdrojích.

Аэротенк - это емкость глубиной до 5-6 метров, которая имеет устройство нагнетания воздуха. Внутри аэротенка живут колонии микроорганизмов - на хлопьях ила. Данные колонии перерабатывают органику сточных вод. После аэротенков чистая вода подается в отстойники. В отстойниках происходит осаживание активного ила с его последующим частичным возвращением обратно в резервуар.

Aktivační nádrž je nádrž s hloubkou 5 až 6 metrů, která obsahuje provzdušňovací zařízení. Uvnitř nádrže žijí na kalových vločkách kolonie mikroorganismů. Tyto kolonie zpracovávají organické látky v odpadních vodách. Z aktivací nádrže odtéká čistá voda do dosazovací nádrže, kde dochází k usazování aktivovaného kalu, jehož část se recirkuluje zpět do nádrže.

Биологический фильтр - это заполненная крупно зернистым материалом емкость. На частицах данного материала живут колонии микроорганизмов. Биологические фильтры легче обслуживать, нежели аэротенки. Они более надежны и способны переносить перегрузки по загрязнению и объему сточных вод. Как для любых биологических сообществ, для устройств биологической очистки стоков существуют предельные концентрации загрязнений, при превышении которых микроорганизмы могут погибнуть.

Biologický filtr je nádrž vyplněná hrubozrným materiálem. Na částicích daného materiálu žijí kolonie mikroorganismů. Biologické filtry se obsluhují snáze než aktivací nádrže. Jsou spolehlivější a schopnější zpracovat nadměrné znečištění a objem odpadních vod. Pro jakákoliv biologická společenstva a zařízení biologického čištění odpadů existuje mezní koncentrace znečištění, při jejímž převýšení může dojít k uhynutí mikroorganismů.

В случае, если сточные воды содержат высокие концентрации органики, наиболее перспективным методом очистки стоков является анаэробный метод. Преимущество данного метода очистки заключается в меньших эксплуатационных расходах, так как в этом случае нет необходимости проводить аэрацию воды.

Jestliže odpadní vody obsahují vysokou koncentraci organických látek, nejlepším způsobem čištění je anaerobní metoda. Výhoda této metody spočívá v nižších provozních nákladech, jelikož není třeba provzdušňovat vodu.

Анаэробные реакторы, как правило, представляют собой металлические резервуары, содержащие минимальное количество сложного нестандартного оборудования. Однако жизнедеятельность анаэробных микроорганизмов связан с выделением в воздух метана, что требует организации специальной системы наблюдения его концентрации.

Anaerobní reaktory obvykle představují kovové nádrže, které obsahují minimální množství složitých nestandardních zařízení. Avšak životaschopnost anaerobních mikroorganismů souvisí s uvolňováním metanu do ovzduší, což vyžaduje speciální monitorovací systém jeho koncentrace.

Указанные выше методы очистки сточных вод применимы, если концентрации определенных загрязняющих агентов не превышает допустимые величины. Как правило, необходимо проводить три-четыре ступени предварительной очистки стоков. Кроме этого для сброса очищенных сточных вод в водоемы после биоочистки бывает необходима их доочистка - например, при помощи озонирования.

Výše uvedené metody čištění odpadních vod jsou použitelné, pokud koncentrace některých znečišťujících látek nepřekročí přípustnou hodnotu. Obvykle bývá nutné provést tři až čtyři fáze předběžného čištění odpadních vod. Kromě toho, k vypuštění biologicky vyčištěných odpadních vod do vodních nádrží je nutné jejich dočištění, např. ozonizací.

1.7 Выбор метода очистки сточных вод

Выбор оптимального метода очистки сточной воды – достаточно сложная задача, что обусловлено многообразием находящихся в воде загрязняющих веществ. При выборе метода очистки загрязняющих веществ учитывают не только их состав, но и требования к очищенной воде. Для приготовления технической воды или обеспечения условий сброса очищенных сточных вод в водоем большое значение имеет экономическая оценка методов очистки сточной воды. Экономическое преимущество имеют, как правило, замкнутые системы использования воды. Применяемые методы очистки должны обеспечивать максимальное использование очищенных сточных вод в основных технологических процессах и минимальный их сброс в окружающую среду.

Výběr metody čištění odpadních látek

Výběr optimální metody čištění odpadních vod je dost obtížný úkol, což je způsobeno rozmanitostí znečišťujících látek ve vodě. Při výběru vhodné metody je třeba brát v úvahu nejen složení nečistot, ale i požadavky na očištěnou vodu. Pro přípravu technické vody nebo zajištění podmínek vypouštění vyčištěných odpadních vod do vodní nádrže je velmi důležité ekonomické hodnocení čisticích metod. Ekonomickou výhodu obvykle mají uzavře-

né systémy pro využívání vody. Uplatňované čisticí metody musí zajistit maximální využití vyčištěných odpadních vod v hlavních technologických procesech a jejich minimální vypouštění do životního prostředí.

2. LINGVISTICKÁ ANALÝZA VÝCHOZÍHO TEXTU

2.1 Analýza odborného lexika z hlediska tematického

Excerpci lexikálního materiálu jsme nashromáždili odbornou slovní zásobu v počtu 306 termínů, kterou jsme následně rozdělili podle tematického zařazení do 5 skupin - termíny z oblasti ekologie, chemie, biologie, fyziky a medicíny.

Tabulka 1: Tematické rozdělení odborného lexika

	Výskyt	%
Ekologie	39	12,7
Chemie	151	49,3
Biologie	45	14,7
Fyzika	22	7,2
Medicína	49	16,1
Celkem	306	100,0

2.1.1 Termíny z oblasti ekologie

активный ил	aktivovaný kal
анаэробный реактор	anaerobní reaktor
атмосфера	atmosféra
атмосферные сточные воды	atmosférické odpadní vody
аэротенк	aktivační nádrž
биологический пруд	biologický rybník
биофильтр	biofiltr
бытовые сточные воды	splaškové odpadní vody
влиять	ovlivňovat
водные ресурсы	vodní zdroje
водообмен	koloběh vody
водоем	vodní nádrž
Всемирная организация здравоохранения	Světová zdravotnická organizace
выбрасывать	vypouštět
выхлопные газы	výfukové plyny

гидросфера	hydrosféra
доочистка	dočištění
загрязнение	nečistoty
загрязнять	znečišťovat
захоронение	ukládání
источник загрязнения	zdroj znečištění
метанреактор	metan reaktor
океан	oceán
очистное сооружение	čistička
очищать	očišťovat
поверхностный водный ток	povrchová voda
подземный водный ток	podzemní voda
поле фильтрации	zemní filtr
пресная вода	sladká voda
природные явления	přírodní jevy
производственные сточные воды	průmyslové odpadní vody
самочищение воды	samočištění vody
сточные воды	odpadní vody
устройство нагнетания воздуха	provzdušňovací zařízení
утилизация	recyklace

2.1.2 Termíny z oblasti chemie

абсорбция	absorpce
азот	dusík
алюминий	hliník
аммиак	amoniak
аммиачная вода	čpavková voda
анодное окисление	anodická oxidace
аэрозоль	aerosol
биохимическая потребность в кислороде	biochemická spotřeba kyslíku
бихромат калия	dichroman draselný

бумажный фильтр	filtrační papír
взвешенные вещества	suspendované látky
водород	vodík
возникать	vznikat
восстановление	redukce
газообразный хлор	plynný chlor
галлий	galium
гидратированный электрон	hydratovaný elektron
гидроксид кальция	hydroxid vápenatý
гидролиз	hydrolýza
гидросульфид	hydrogensulfid
гипохлорит кальция	chlornan vápenatý
гипс	sádrovec
детергент	detergent
диоксид углерода	oxid uhličitý
диоксид хлора	oxid chloričitý
дисперсность	disperznost
доломит	dolomit
железо	železo
известковое молоко	vápenné mléko
ионообмен	iontová výměna
кадмий	kadmium
кальций	vápník
карбонат	karbonát
катализ	katalýza
катодное восстановление	katodická redukce
кислород	kyslík
кислород воздуха	vzdušný kyslík
кислота	kyselina
коагуляция	koagulace
кобальт	kobalt
коли-титр	koli-titr

коллоидные вещества	koloidní látky
концентрация	koncentrace
концентрация ионов водорода	koncentrace vodíkových iontů
марганец	mangan
медь	měď
минерализация	mineralizace
мышьяк	arsen
нейтрализация	neutralizace
нейтрализовать	neutralizovat
нефтепродукты	ropné látky
нефть	ropa
никель	nikl
озон	ozon
озонирование	ozonizace
озонолиз	ozonolýza
окисление	oxidace
окислитель	oxidační činidlo
окислить	oxidovat
окись	oxid
олово	cín
органика	organické látky
органические яды	organické jedy
осадок	sraženina
оседающие вещества	usazeniny
отстаивание	sedimentace
отстойный цилиндр	sedimentační válec
отфильтровать	odfiltrovat
перманганат калия	manganistan draselný
пероксид водорода	peroxid vodíku
пероксосерная кислота	kyselina peroxosírová
пестицид	pesticid
пиролюзит	pyroluzit

полимер	polymer
проба	vzorek
радиолиз	radiolýza
разлагать	rozkládat
раствор	roztok
растворенное органическое вещество	rozpuštěné organické látky
растворимость	rozpuštnost
реагент	čínidlo
реагировать	reagovat
реакция	reakce
ртуть	rtuť
свинец	olovo
сера	síra
серебро	stříbro
серная кислота	kyselina sírová
сероводород	sirovodík
сжиженный хлор	zkapalnělý chlor
скорость реакции	reakční rychlost
соединять	slučovat
соли тяжёлых металлов	soli těžkých kovů
соляная кислота	solná kyselina
станнометан	čínovodík
стратификация	stratifikace
сульфид	sulfid
сурьма	antimon
суспензия	suspenze
сухой остаток	suchý zbytek
титан	titan
токсикант	toxická látka
трихлорметан	trichlormetan
углерод	uhlík
фенолы	fenoly

фильтрование	filtrace
флокулянт	flokulant
флокуляция	flokulace
фосфор	fosfor
фтор	fluor
химическая потребность в кислороде	chemická spotřeba kyslíku
химические свойства	chemické vlastnosti
соединение	sloučenina
хлопья ила	kalové vločky
хлорат кальция	chlorid vápenatý
хлорирование	chlorování
хлорноватистая кислота	kyselina chlorovodíková
хлороформ	chloroform
хром	chrom
цезий	cesium
цемент	cement
центрифугирование	odstředování
цианат	kyanát
цианид	kyanid
цинк	zinek
цирконий	zirkon
щёлочь	zásada
электролиз	elektrolýza
электролит	elektrolyt
элемент	prvek

2.1.3 Termíny z oblasti biologie

анаэробные микроорганизмы	anaerobní mikroorganismy
аэробные бактерии	aerobní bakterie
бактерия	bakterie
биоценоз	biocenóza

вирус	virus
внутренний орган	vnitřní orgán
газообмен	výměna plynů
генные мутации	genové mutace
дрожжевые грибки	kvasinky
карценоген	karcinogen
кишечная палочка	střevní bakterie
кровь	krev
лёгкие	plíce
лимфатические узлы	lymfatické uzliny
метаболизм	metabolismus
микроорганизм	mikroorganismus
микроэлемент	stopový prvek
минеральные вещества	minerální látky
мышцы	svaly
патогенный организм	patogen
печень	játra
пищеварительная система	trávicí soustava
пленка	film
плесневелые грибки	plísňe
почки	ledviny
сердечно-сосудистая система	kardiovaskulární systém
скелет	kostra
стенка кровеносных сосудов	cévní stěna
фотосинтез	fotosyntéza
щитовидная железа	štítná žláza
эритроцит	erytrocyt
яйца гельминтов	hlístová vejce

2.1.4 Termíny z oblasti fyziky

атом	atom
------	------

Броуновское движение	Brownův pohyb
грубодисперсные частицы	hrubožrné částice
давление	tlak
двигатель внутреннего сгорания	spalovací motor
диафрагма	membrána
заряд	náboj
молекула	molekula
плотность тока	proudová hustota
размер	rozměr
температура	teplota
тепловыделяющий элемент	paliivové články
ультразвук	ultrazvuk
ультрафиолетовое облучение	ultrafialové záření
ускоритель электронов	elektronový urychlovač
частица	částice
электрод	elektroda
электропроводимость	elektrická vodivost

2.1.5 Termíny z oblasti medicíny

аллергия	alergie
алюминоз лёгких	plicní aluminóza
болезнь Альцгеймера	Alzheimerova choroba
бронхиальное астма	bronchiální astma
воспаление лёгких	zápal plic
галлюцинация	halucinace
гастрит	gastritida
гемолитическая желтуха	hemolytická žloutenka
гемохроматоз	hemochromatóza
гипер-моторика	hypermotorický záchvat
гранулематоз лёгких	granulomatóza plic
диарея	průjem

дизентерия	úplavice
инфекция мочеполовой системы	infekce urogenitální soustavy
кожные заболевания	kožní onemocnění
малярия	malárie
неврит	neuralgie
паратифозная лихорадка	paratyfová horečka
перхоть	lupy
пневмокониоз	pneumokonióza
пневмосклероз	plicní fibróza
промоутер рака	promotor rakoviny
рак	rakovina
рвота	zvracení
ринит	rýma
сальмонелла	salmonelóza
склероз сосудов сердца и головного мозга	ateroskleróza srdce a mozku
слюнотечение	slinění
судорога	křeč
сурьмяная литейная лихорадка	slévárenská horečka
тиф	tyfus
угревая сыпь	akné
флюороз	fluoróza
холера	cholera
экзема	ekzém
энтерит	enteritida

2.2 Analýza odborného lexika z hlediska slovnědruhového

V této podkapitole jsme vyexcerpovaný materiál rozdělili podle slovních druhů na substantiva, adjektiva a verba, přičemž substantiva jsme dále rozdělili podle gramatického rodu na maskulina, feminina a neutra.

Na závěr oddílu o substantivech jsou uvedeny rozdíly v mluvnické kategorii rodu mezi českými a ruskými ekvivalenty.

Tabulka 2: Slovnědruhové rozdělení odborného lexika

	Výskyt	%
Substantiva	194	68,6
Adjektiva	55	19,2
Verba	28	12,3
Celkem	277	100,0

Tabulka 3: Rozdělení substantiv podle rodu

	Výskyt	%
Maskulona	104	53,6
Feminina	65	33,5
Neutra	25	12,9
Celkem	194	100,0

2.2.1 Substantiva

Maskulina

→ Slov.: *реактор, аэротенк, биофильтр, водоем, азот, аммиак, аэрозоль, водород, электрон, гидролиз, детергент, кадмий, карбонат, мышьяк, озонлиз, окислитель, осадок, пероксид, полимер, раствор, радиоллиз, реагент, сульфид, токсикант, фенол, флокулянт, хлороформ, цианид, электролиз, элемент, вирус, карценоген, микроорганизм, микроэлемент, фотосинтез, атом, пневмосклероз, флюороз;*

Feminina

→ Slov.: *атмосфера, гидросфера, доочистка, утилизация, абсорбция, коагуляция, минерализация, нейтрализация, органика, растворимость, сера, суспензия, флокуляция, щёлочь, бактерия, молекула, частица, инфекция;*

Neutra

→ Slov.: *загрязнение, сооружение, самоочищение, озонирование, окисление, олово, отстаивание, фильтрование, хлорирование;*

Rozdíly v gramatických rodech mezi ruštinou a češtinou	
RJ-maskulinum	ČJ-femininum
аэротенк	aktivační nádrž
водоем	vodní nádrž
поверхностный водный ток	povrchová voda
подземный водный ток	podzemní voda
аэрозоль	aerosol
гидролиз	hydrolýza
катализ	katalýza
озонолиз	ozonolýza
осадок	usazenina
радиолиз	radiolýza
электролиз	elektrolýza
биоценоз	biocenóza
скелет	kostra
фотосинтез	fotosyntéza
алюминоз лёгких	plicní aluminóza
гастрит	gastritida
гемохроматоз	hemochromatóza
неврит	neuralgie
пневмосклероз	plicní fibróza
рак	rakovina
флюороз	fluoróza
энтерит	enteritida
гранулематоз	granulomatóza
пневмокониоз	pneumokonióza
склероз сосудов сердца	ateroskleróza srdce
RJ-femininum	ČJ- maskulinum

окись	oxid
проба	vzorek
сурьма	antimon
сердечно-сосудистая система	kardiovaskulární systém
экзема	ekzém
пленка	film
RJ-neutrum	ČJ-femininum
загрязнение	nečistota
очистное сооружение	čistička
восстановление	redukce
озонирование	ozonizace
окисление	oxidace
отстаивание	sedimentace
фильтрация	filtrace
соединение	sloučenina
RJ-neutrum	ČJ-maskulinum
поле фильтрации	zemní filtr
Броуновское движение	Brownův pohyb
давление	tlak

2.2.2 Adjektiva

→ Slov.: *анаэробный (реактор), водные (ресурсы), очистное (сооружение), поверхностный водный (ток), сточные (воды), анодное (окисление), биохимическая (потребность), взвешенные (вещества), коллоидные (вещества), органические (яды), оседающие (вещества), серная (кислота), хлорноватистая (кислота), пищеварительная (система), Броуновское (движение), грубодисперсные (частицы), ультрафиолетовое (облучение), минеральные (вещества), химические (свойства);*

2.2.3 Verba

→ *Стон.*: *загрязнять, возникать, отфильтровать, реагировать, нейтрализовать, очищать, окислить; вступать (в реакцию), входить (в состав), вызвать (нарушение), закалять (воду), иметь (значение), обладать (свойствами), оказать (воздействие), оказывать (влияние), очистить (воду), подвергаться (очистке), препятствовать (водообмен), привести (к деформации), причинять (вред), проводить (аэрацию), происходить (разложение), содержать (примеси), стать (причиной).*

2.3 Analýza odborného lexika z hlediska strukturního a slovotvorného

V jedné části teoretické práce jsme nastínili metody tvoření odborných termínů. V této kapitole si k jednotlivým způsobům přiřadíme konkrétní termíny a terminologická spojení, s nimiž jsme se při překládání setkali.

Tabulka 4: Rozdělení odborného lexika z hlediska strukturního a slovotvorného

	Výskyt	%
Morfologický způsob	188	62,5
<i>Derivace</i>	90	47,8
<i>Kompozice</i>	94	50
<i>Abreviace</i>	4	2,3
Syntaktický způsob	113	37,5
<i>Dvouslovné termíny</i>	72	63,7
<i>Víceslovné termíny</i>	18	15,9
<i>Slovesná spojení</i>	23	20,4
Celkem	301	100,0

2.3.1 Morfologický způsob tvoření termínů

Mezi morfologické způsoby tvoření slov patří derivace, kompozice a abreviace.

2.3.1.1 Derivace

Slohovný způsob, kdy se termíny tvoří odvozováním od slov se stejným kořenem pomocí prefixů a sufixů. Tento způsob patří v ruštině k velmi produktivním způsobům, jelikož ruský jazyk disponuje značným množstvím afixů.

Prefixace

Prefixace spočívá v připojování předpon k celému slovu, dochází tak k modifikaci významu daného slova a v případě sloves i ke změně slovesného vidu.

в-: *в-дыхать*;

воз-/вос-: *вос-становить*; *воз-растать*;

вы-: *вы-брасывать*;

за-: *за-грязнять*; *за-ливать*, *за-медлить*;

об-: *об-следовать*;

о-: *очищать*;

от-: *от-фильтровать*;
по-: *по-ставить*;
раз-/рас-: *рас-пространяться, рас-сеивать*;
с-/со-: *со-единять, с-брасывать, с-провоцировать*;
у-: *у-скорять, у-странить*.

Suffixace

Suffixace spočívá v připojení sufixu ke kmeni slova. Lze tak vytvořit i slova jiného slovního druhu.

• Substantiva

-ние: *вдыха-ние* (← *вдыхать*), *загрязне-ние* (← *загрязнять*), *озонирова-ние* (← *озонировать*), *окисле-ние* (← *окислить*), *сооруже-ние* (← *соорудить*), *хлорирова-ние* (← *хлорировать*);

-ация: *нейтрализ-ация* (← *нейтрализовать*);

-ат: *хлор-ат* (← *хлор*);

-тель: *окисли-тель* (← *окислить*), *загрязни-тель* (← *загрязнять*), *обита-тель* (← *обитать*), *показа-тель* (← *показать*), *краси-тель* (← *красить*);

-ость: *растворим-ость* (← *растворимый*), *ёмк-ость* (← *ёмкий*); *агрессивн-ость* (← *агрессивный*), *плотн-ость* (← *плотный*);

-ота: *выс-ота* (← *высокий*);

-ка: *площад-ка* (← *площадь*);

nulový sufix: *состав* (← *составлять*).

• Adjektiva

-енный: *взвешенный* (← *взвешивать*), *насыщ-енный* (← *насытить*);

-альный: *бронхи-альный* (← *бронхит*);

-ельный: *дополнит-ельный* (← *дополнить*);

-ный: *аммиач-ный* (← *аммиак*), *анод-ный* (← *анод*), *атмосфер-ный* (← *атмосфера*), *вод-ный* (← *вода*), *ген-ный* (← *ген*), *катод-ный* (← *катод*), *кишеч-ный* (← *кишка*), *кож-ный* (← *кожа*), *минераль-ный* (← *минерал*), *отстой-ный* (← *отстояться*), *патоген-ный* (← *патоген*), *поверхност-ный* (← *поверхность*), *природ-ный* (← *природа*), *сер-ный* (← *сера*), *сточ-ный* (← *сток*), *сурьмя-ный* (← *сурьма*), *щёлоч-ный* (← *щёлочь*);

-овый/-евый: *быт-овой* (← *быт*), *известк-овый* (← *известь*), *гряз-евый* (← *грязь*), *тепл-овый* (← *тепло*), *газ-овый* (← *газ*);

-ский: *физиче-ский* (← *физика*), *химиче-ский* (← *химия*);

-ический: *биолог-ический* (← *биология*), *лимфат-ический* (← *лимфа*);

-истый: *желез-истый* (← *железо*), *оловян-истый* (*олово*), *серн-истый* (← *сера*);

-онный/-енный: *производств-енный* (← *производство*), *раствор-енный* (← *раствор*), *флотаци-онный* (← *флотация*), *инфекци-онный* (← *инфекция*);

-аный/-яный: *сол-яный* (← *соль*), *нефт-яный* (← *нефть*);

Prefixálně-sufixální způsob

Prefixálně-sufixální způsob spočívá v současném připojení předpony a přípony ke kořeni slova.

- **Substantiva**

вос-становле-ние (← *становить*)

до-очист-ка (← *очистить*)

за-болева-ние (← *болеть*)

за-хороне-ние (← *хоронить*)

об-луче-ние (← *луч*)

о-слабле-ние (← *слабый*)

раз-дражит-ельный (← *дрожать*)

раз-мягче-ние (← *мягкий*)

с-горе-ние (← *гореть*)

у-скори-тель (← *скорость*)

- **Adjektiva**

вы-хлоп-ный (← *хлопок*)

о-чист-ный (← *очистить*)

под-зем-ный (← *земля*)

2.3.1.2 Kompozice

Kompozice neboli skládání slov je rozšířeným způsobem slovo tvorby, který spočívá ve spojování slovních základů, čímž vznikne slovo nové. Ve většině případů jsou slova spo-

jována pomocí tzv. interfixů *-o-* a *-e-*, mohou však být složeny i bez spojovacích samohlásek či s pomocí spojovníku.

Složeniny se podle vztahu mezi spojenými slovy dělí na tři skupiny, a to složeniny *určovací, vazební a slučovací*.

A. Substantivní kompozita

- interfix *-o-*

амин-о-группы

газ-о-обмен

здрав-о-охранение

вод-о-обмен

вод-о-росль

вод-о-хранилище

вод-о-ём

ион-о-обмен

песк-о-ловки

сам-о-очищение

слюн-о-течение

станн-о-метан

хлор-о-форм

- interfix *-e-*

нефт-е-ловушки

нефт-е-продукты

жизн-е-деятельность

- bez interfixu

метанреактор

трихлорметан

- spojovník

коли-титр

B. Adjektivní kompozita

- interfix -o-
 - взрыв-о-опасный*
 - вод-о-проводный*
 - высок-о-агрессивный*
 - высок-о-концентрированный*
 - высок-о-молекулярный*
 - газ-о-образный*
 - груб-о-дисперсный*
 - кислот-о-содержащий*
 - кратк-о-временный*
 - мал-о-агрессивный*
 - орган-о-фосфорный*
 - разн-о-образный*
 - ресурс-о-сберегающий*
 - слаб-о-кислый*
 - слаб-о-концентрированный*
 - слаб-о-щелочный*
 - хлорн-о-ватистый*
- interfix -e-
 - болезн-е-творный*
 - кров-е-носный*
 - моч-е-половой*
 - нефт-е-химический*
 - тищ-е-варительный*
 - угл-е-кислый*
- bez interfixu
 - тепловыделяющий*
- spojovník
 - желудочно-кишечный*
 - молекулярно-дисперсный*
 - радиационно-химический*

сердечно-сосудистый

условно-чистый

физико.химический

C. Hybridní pojmenování

Hybridní pojmenování jsou slova složená ze základů domácích slov a mezinárodních prepozitivních elementů. Tyto části jsou nositeli významu a označují se jako prefixoidy a suffixoidy.

Prefixoidy

ан-: *анаэробный;*

аэро-: *аэробный, аэрозоль, аэротенк;*

би-: *бихромат;*

био-: *биохимический, биофильтр, биоочистка;*

гемо-: *гемохроматоз, гемолитический;*

гидро-: *гидроксид, гидросульфид, гидролиз, гидрофобизация;*

гипер-: *гипер-моторика;*

гипо-: *гипохлорид;*

микро-: *микроорганизм, микроэлемент, микрофлукулла;*

невро-: *невротоксикоз;*

пневмо-: *пневмокониоз, пневмосклероз;*

поли-: *полимер;*

радио-: *радиолиз, радиоактивный;*

ультра-: *ультразвук, ультрафиолетовый;*

фото-: *фотосинтез;*

электро-: *электропроводимость, электролиз, электролит, электростанция, электрокоагуляция.*

Suffixoidy

-логия: *биология, экология.*

2.3.1.3 Abreviace

Abreviace zahrnovala pouze 1,6 % získaných termínů.

ПАВ – поверхностно-активные вещества	povrchově-aktivní látky
СПАВ – синтетические поверхностно-активные вещества	syntetické povrchově-aktivní látky
БПК – биохимическая потребность в кислороде	biochemická spotřeba kyslíku
ХПК – химическая потребность в кислороде	chemická spotřeba kyslíku

2.3.2 Syntaktický způsob tvoření termínů

V odborné terminologii se setkáváme s terminologickými souslovími. Jedná se o slovní spojení, která tvoří gramatický i lexikální celek. Excerpcí jsme získali termíny dvouslovné a víceslovné.

2.3.2.1 Atributivně-substantivní spojení

A. dvouslovné termíny

Atributivně-substantivní spojení jsme rozdělili podle jejich syntaktického vztahu na substantiva se shodným přívlastkem a substantiva s neshodným přívlastkem.

substantivum se shodným přívlastkem

активный ил	aktivovaný kal
аммиачная вода	čpavková voda
анаэробные микроорганизмы	anaerobní mikroorganismy
анаэробный реактор	anaerobní reaktor
анодное окисление	anodická oxidace
аэробные бактерии	aerobní bakterie
биологический пруд	biologický rybník
бронхиальная астма	bronchiální astma
Броуновское движение	Brownův pohyb
бумажный фильтр	filtrační papír
взвешенные вещества	suspendované látky

внутренний орган	vnitřní orgán
водные ресурсы	vodní zdroje
выхлопные газы	výfukové plyny
газообразный хлор	plynný chlor
гемолитическая желтуха	hemolytická žloutenka
генные мутации	genové mutace
гидратированный электрон	hydratovaný elektron
грубодисперсные частицы	hrubozrnné částice
дрожжевые грибки	kvasinky
известковое молоко	vápenné mléko
катодное восстановление	katodická redukce
кишечная палочка	střevní bakterie
кожные заболевания	kožní onemocnění
коллоидные вещества	koloidní látky
лимфатические узлы	lymfatické uzliny
минеральные вещества	minerální látky
органические яды	organické jedy
оседающие вещества	usazeniny
отстойный цилиндр	sedimentační válec
очистное сооружение	čistička
паратифозная лихорадка	paratyfová horečka
патогенный организм	patogen
пероксосерная кислота	kyselina peroxosírová
пищеварительная система	trávicí soustava
плесневелые грибки	plísň
пресная вода	sladká voda
природные явления	přírodní jevy
серная кислота	kyselina sírová
сжиженный хлор	zkapalnělý chlor
соляная кислота	solná kyselina
сточные воды	odpadní vody
сухой остаток	suchý zbytek
тепловыделяющий элемент	paliвовé články
угревая сыпь	akné
ультрафиолетовое облучение	ultrafialové záření

химические свойства
хлорноватистая кислота
щитовидная железа

chemické vlastnosti
kyselina chlorovodíková
štítná žláza

substantivum s neshodným přívlastkem

алюминоз лёгких
бихромат калия
болезнь Альцгеймера
воспаление лёгких
гидроксид кальция
гипер-моторика
гипохлорит кальция
гранулематоз лёгких
диоксид углерода
диоксид хлора
источник загрязнения
кислород воздуха
перманганат калия
пероксид водорода
плотность тока
поле фильтрации
промоутер рака
самочищение воды
скорость реакции
ускоритель электронов
хлопья ила
хлорат кальция
яйца гельминтов

plicní aluminóza
dichroman draselný
Alzheimerova choroba
zápal plic
hydroxid vápenatý
hypermotorický záchvat
chlornan vápenatý
granulomatóza plic
oxid uhličitý
oxid chloričitý
zdroj znečištění
vzdušný kyslík
manganistan draselný
peroxid vodíku
proudová hustota
zemní filtr
promotor rakoviny
samočištění vody
reakční rychlost
elektronový urychlovač
kalové vločky
chlorid vápenatý
hlístová vejce

B. víceslovné termíny

атмосферные сточные воды

atmosférické odpadní vody

биохимическая потребность в кислороде	biochemická spotřeba kyslíku
бытовые сточные воды	splaškové odpadní vody
двигатель внутреннего сгорания	spalovací motor
инфекция мочеполовой системы	infekce urogenitální soustavy
концентрация ионов водорода	koncentrace vodíkových iontů
поверхностный водный ток	povrchová voda
подземный водный ток	podzemní voda
производственные сточные воды	průmyslové odpadní vody
растворенное органическое вещество	rozpuštěné organické látky
сердечно-сосудистая система	kardiovaskulární systém
склероз головного мозга	ateroskleróza mozku
склероз сосудов сердца	ateroskleróza srdce
соли тяжёлых металлов	soli těžkých kovů
стенка кровеносных сосудов	cévní stěna
сурьмяная литейная лихорадка	slévárenská horečka
устройство нагнетания воздуха	provzdušňovací zařízení
химическая потребность в кислороде	chemická spotřeba kyslíku

2.3.2.2 Slovesná spojení

Některé termíny mohou být vytvořeny spojením verba a substantiva. V takových případech je substantivum hlavním nositelem informace a sloveso je významově oslabeno.

вступать в реакцию
входить в состав
вызвать нарушение
вызвать раздражение
вызвать ухудшение
закалять воду
иметь значение
обладать свойствами
оказать воздействие
оказывать влияние
очистить воду
подвергаться очистке

препятствовать водообмен
привести образование
привести к деформации
привести к отравлению
причинять вред
проводить аэрацию
проводить нейтрализацию
проводить захоронение
происходить разложение
содержать примеси
стать причиной

2.4 Analýza odborného lexika z hlediska provenienčního

Do analýzy lexika z provenienčního hlediska byla zahrnuta pouze substantiva – 152 výrazů, která jsme rozdělili na výrazy slovanského původu (35,5 %) a výrazy přejaté z neslovanských jazyků (64,5 %). Původ termínů jsme ověřovali pomocí internetového slovníku na stránkách <http://gramota.ru/>.

Tabulka 5: Provenienční rozdělení odborného lexika

	Výskyt	%
Slovanský původ	54	35,5
Řecký původ	45	29,6
Latinský původ	33	21,7
Francouzský původ	7	4,6
Řecko-latinský původ	5	3,3
Německý původ	3	2
Perský původ	2	1,3
Anglický původ	2	1,3
Italský původ	1	0,7
Celkem	152	100,0

2.4.1 Výrazy slovanského původu

→ *Слов.:* ил, вода, пруд, водоем, загрязнение, нагнетание, вещество, восстановление, железо, медь, осадок, раствор, ртуть, серебро, скорость, хлопья, щелочь, кровь, пленка, почки, частица, давление, двигатель, заряд, размер, облучение, ускоритель, болезнь, воспаление, желтуха, рак, судорога;

2.4.2 Výrazy přejaté z neslovanských jazyků

Vzhledem k bohatému výskytu terminologie z oblasti medicíny, chemie a biologie mají největší zastoupení termíny převzaté z řečtiny. Druhým nejpočetnějším zdrojem vyextrahovaných výrazů je latina, vlastní skupinu tvoří termíny řecko-latinského původu. Jiné cizí jazyky jsou zastoupeny v minimální míře – francouzština, němčina, perština, angličtina a italština.

a) slova přejatá z řečtiny

→ *атмосфера (atmosphaira), гидросфера (hydorsphaira), океан (oceanos), азот (azotos), аммиак (ammoniakos), хлор (chloros), электрон (elektron), гидролиз (hydrolysis), гипс (gypsos), кадмий (kadmeia), катализ (katalysis), мышьяк (arsen), озон (ozon),*

озонолиз (*ozonolysis*), пиролюзит (*pyruo*), титан (*titan*), токсикант (*toxikon*), фосфор (*phospho-ros*), фтор (*phthoros*), хром (*chroma*), электролиз (*elektrolysis*), электролит (*electrolyte*), бактерия (*bakteria*), биоценоз (*bios + koinos*), метаболизм (*metabole*), организм (*organon*), система (*systema*), скелет (*skeletos*), фотосинтез (*photos + synthesis*), атом (*atomos*), диафрагма (*diaphragma*), аллергия (*allos + ergon*), астма (*asthma*), гастрит (*gastros*), гемохроматоз (*haima + chroma*), диарея (*diarrheo*), дизентерия (*dysenters*), неврит (*neuron*), пневмокониоза (*pneumon + konia*), пневмосклероз (*pneumon + skleroz*), ринит (*rhinos*), тиф (*typhos*), холера (*cholera*), экзем (*ekzema*), энтерит (*enteron*);

b) slova přejatá z latiny

→ реактор (*reactor*), утилизация (*utilis*), абсорбция (*absorptio*), алюминий (*alumen*), водород (*hydrogenium*), галлий (*Gallia*), дисперсность (*dispersus*), кальций (*calcis*), карбонат (*carbonis*), коагуляция (*coagulatio*), кобальт (*kobolt*), концентрация (*concentracio*), нейтрализация (*neutralisare*), проба (*probare*), реагент (*reagere*), соль (*sol*), стратификация (*stratum + facere*), сульфид (*sulfur*), суспензия (*suspensio*), фильтрование (*filtrum*), флокуляция (*flocculi*), цезий (*caesius*), цемент (*caementum*), цирконий (*zirconium*), элемент (*elementum*), вирус (*virus*), мутация (*mutatio*), температура (*temperatura*), ультразвук (*ultra*), галлюцинация (*hallucinatio*), гранулема-тоза (*granulomatosis*), инфекция (*inficere*), флюороз (*fluorim + osis*);

c) slova řecko-latinského původu

→ аэрозоль (*aer + solo*), радиолиз (*radio + lysis*), фенол (*phaino + oleum*), хлороформ (*chloros + forma*), центрифугирование (*centr + fuga*);

d) slova přejatá z francouzštiny

→ фильтр (*filtre*), ресурс (*resource*), газ (*gaz*), доломит (*dolomite*), кислород (*oxygene*), минерализация (*mineralisation*), молекула (*molécule*);

e) slova přejatá z němčiny

→ марганец (*Manganerz*), никель (*Nickel*), цинк (*Zink*);

f) slova přejatá z perštiny

→ нефть (*naphtha*), сурьма (*surma*);

g) slova přejatá z angličtiny

→ промоутер (*promoter*), аэроменк (*aero + ang. tank*);

h) slova přejatá z italštiny

→ малярия (*malaria*).

2.4.3 Lexikální kalky

K přejímání slov z cizího jazyka patří také lexikální kalky. Jedná se o doslovný překlad slova cizího původu do ruštiny – totožný způsob vzniku i význam.

водород (← z *lat. hydro – voda + genium – rodový*)

кислород (← z *lat. oxy – kyslík + genium – rodový*)

ультразвук (← z *angl. ultrasound*)

3. TRANSLATOLOGICKÁ ANALÝZA VÝCHOZÍHO TEXTU

3.1 Gramatické transformace

3.1.1 Interpoziční slovosled

V ruštině je pořádek slov ve větě o poznání volnější než v češtině. O interpoziční slovosled neboli obmykání, se jedná v případě, kdy se mezi shodným přívlastkem a substantivem nacházejí výrazy, které přívlastek dále rozvíjejí. Překlad takových vět musíme přizpůsobit českému slovosledu a dané výrazy postavíme až za substantivum.

Среди вносимых в океан с суши растворимых веществ большое значение для обитателей водной среды имеют органические химические соединения.

Mezi rozpustnými látkami, které se dostávají ze souše do moře, mají pro vodní organismy velký význam organické chemické sloučeniny.

Избыточное содержание в воде тяжелых металлов, также может привести к развитию в организме недугов.

Nadměrný obsah těžkých kovů ve vodě také může přispět k rozvoji onemocnění v těle.

Вода, в которой мы купаемся, содержит множество не видимых невооруженным глазом вредных веществ, бактерий и вирусов.

Voda, ve které se koupeme, obsahuje spoustu pouhým okem neviditelných škodlivých látek, bakterií a virů.

Коагуляция сточной воды завершается образованием видимых невооруженным глазом хлопьев.

Koagulace odpadních vod se zakončuje tvorbou vloček, které jsou viditelné pouhým okem.

[...] количество и состав растворенных в воде примесей.

[...] množství a složení nečistot rozpuštěných ve vodě.

Биопруды являются водными объектами, в которых созданы благоприятные для жизни микроорганизмов условия.

Biorybníky jsou vodní útvary, kde se vytvořily příznivé podmínky pro mikrobiální život.

Однако жизнедеятельность анаэробных микроорганизмов связан с выделением в воздух метана.

Avšak životaschopnost anaerobních mikroorganismů souvisí s uvolňováním metanu do ovzduší.

Выбор оптимального метода очистки сточной воды – достаточно сложная задача, что обусловлено многообразием находящихся в воде загрязняющих веществ.

Výběr optimální metody čištění odpadních vod je dost obtížný úkol, což je způsobeno rozmanitostí znečišťujících látek ve vodě.

Биологический фильтр - это заполненная крупно зернистым материалом ёмкость.

Biologický filtr je nádrž vyplněná hrubozrnným materiálem.

3.1.2 Přechodníkové konstrukce

Пřechodníkové konstrukce jsme do češtiny přeložili pomocí předložkové substantivní konstrukce či rozdělením věty na souvětí se dvěma slovesnými přísudky.

Осаждаясь, суспензии заливают дно и задерживают развитие или полностью прекращают жизнедеятельность донных микроорганизмов [...].

При sedimentaci se suspenze usazují na dno a zabraňují vývoji nebo životaschopnosti hlubinných mikroorganismů [...].

Разлагаясь в водной среде, органические отходы могут стать средой для патогенных организмов.

При rozkladu ve vodě se organický odpad může stát vhodným prostředím pro patogeny.

Они широко применяются в различных промышленных производствах, поэтому, **несмотря** на очистные мероприятия, содержание соединений тяжелых металлов в промышленных сточных водах довольно высокое.

Jsou široce využívány v různých průmyslových odvětvích a bez ohledu na čistící opatření je obsah sloučenin těžkých kovů v průmyslových odpadních vodách poměrně vysoký.

[...] *нефтепродукты быстро распространяются по поверхности воды, образуя тончайшие пленки толщиной до долей миллиметра.*

[...] *se ropné látky rychle šíří po vodní hladině a tvoří film o tloušťce desetin milimetru*

При наличии в сточной воде аммиака, аммонийных солей или органических веществ, содержащих аминогруппы, хлор, хлорноватистая кислота и гипохлориты вступают с ними в реакцию, образуя моно- и дихлорамины, а также треххлористый азот.

Když odpadní vody obsahují amoniak, amonné soli nebo organické sloučeniny s aminoskupinou, chlor, kyselina chlorná a chlornany s nimi reagují a vytváří monoaminy a dichloraminy, stejně jako trichlorid dusíku.

3.1.3 Konstrukce s přídavnými jmény slovesnými

Konstrukce s přídavnými jmény slovesnými se v našem odborném textu vyskytovaly velmi často. Nejčastěji jsme je nahrazovali vedlejší větou přívlastkovou se vztažnými zájmeny *který, jež*. Srov.:

Загрязнения, поступающие в водную среду, классифицируют в зависимости от разных критериев.

Nečistoty, které vnikly do vodního prostředí, jsou klasifikovány podle různých kritérií.

Сточные воды, содержащие суспензии органического происхождения [...]

Odpadní vody, které obsahují suspenze organického původu [...]

С ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество.

S rostoucí teplotou se zvyšuje aktivita aerobních bakterií, které rozkládají organické látky.

Детергенты (синтетические поверхностно-активные вещества - СПАВ) относятся к группе веществ, понижающих поверхностное натяжение воды.

Detergenty (syntetické povrchově aktivní látky – SPAL) patří ke skupině látek, které snižují povrchové napětí vody.

[...] *асбестовые и стеклянные диафрагмы, разделяющие анодное и катодное пространство.*

[...] *azbestové a skleněné membrány, jež oddělují prostor anody a katody.*

При электролизе щелочных сточных вод, содержащих цианиды, на аноде происходит окисление цианид-ионов.

Během elektrolyzy alkalických odpadních vod, jež obsahují kyanidy, na anodě probíhá oxidace kyanidových iontů.

[...] *по типам микроорганизмов, участвующих в переработке загрязнителей стоков.*

[...] *podle typu mikroorganismů, jež se podílejí na zpracování nečistot z odpadů.*

При действии излучений высоких энергий на водные среды, содержащие различные органические вещества, возникает большое число окислительных частиц, обуславливающих процессы окисления.

Při vysokoenergetickém záření na vodní prostředí s obsahem různých organických látek vzniká velké množství oxidovaných částic, jež jsou podmínkou pro oxidaci.

V některých případech jsme přídatné jméno slovesné zachovali. Srov.:

Соединения, проявляющие трансформирующую активность.

Sloučeniny vykazující transformační aktivitu.

Объем захоронений составил около 10% всей массы загрязняющих веществ, поступающих в Мировой океан.

Objem uložených látek činí asi 10 % celkové hmotnosti znečišťujících látek vypouštěných do oceánů.

Может вызвать острое отравление, проявляющееся в кратковременном возбуждении с последующим нарушением координации движений [...]

Může způsobit akutní otravu projevující se krátkodobým podrážděním s následnou ztrátou koordinace pohybů [...]

Аэробное окисление в биопрудах является процессом минерализации органики сточных вод под действием бактерий, живущих в воде.

Aerobní oxidace v biorybníkách je proces mineralizace organických látek v odpadních vodách působením bakterií žijících ve vodě.

[...] и для очистки рек, впадающих в водохранилища.

[...] i pro čištění řek vtékajících do nádrže.

V následujících případech jsme přídavné jméno slovesné vypustili a nahradili jej předložkovou substantivní konstrukcí. Srov.:

Соединения хлора, содержащиеся в воде, причиняют вред внутренним органам.

Sloučeniny chloru ve vodě poškozují vnitřní orgány.

Детям и людям, страдающим кожными заболеваниями, такая вода причиняет еще больший вред.

Детем a lidem s kožními onemocněními taková voda způsobuje ještě větší problémy.

Озон – сильный окислитель, обладающий способностью разрушать в водных растворах при нормальной температуре многие органические вещества и примеси.

Озон je silné oxidační činidlo se schopností ničit ve vodných roztocích při normální teplotě mnoho organických sloučenin a nečistot.

При вдыхании аэрозоля, содержащего галлий в концентрации 50 мг/м³ у человека поражаются почки.

Vdechování aerosolů s obsahem galia v koncentraci 50 mg/m³ poškozuje ledviny.

3.1.4 Všeobecný podmět ve 3. osobě bez osobního zájmena

Zejména při překladu chemické části odborného textu docházelo ke změně gramatického statutu, a to v konstrukcích se všeobecným podmětem ve 3. osobě množného čísla bez osobního zájmena. Srov.:

Загрязнения, поступающие в водную среду, **классифицируют** в зависимости от разных критериев.

Nečistoty, které vnikly do vodního prostředí, **jsou klasifikovány** podle různých kritérií.

Обычно **выделяют** химическое, биологическое и физическое загрязнения.

Obvykle se kontaminace **rozdělují** na chemické, biologické a fyzikální.

Различают три следующие основные группы загрязнений.

Rozlišují se tři hlavní skupiny znečišťujících látek.

Реагенты **выбирают** в зависимости от состава и концентрации кислой сточной воды. **Различают** три вида кислотосодержащих сточных вод.

Činidla **se volí** podle složení a koncentrace kyselé odpadní vody. **Existují** tři typy kyselých odpadních vod.

3.1.5 Záměna trpných konstrukcí činnými

Trpný rod je pro ruštinu typický, avšak v češtině upřednostňujeme činné konstrukce. Srov.:

Последствием этих влияний **является привнесение** в водную среду новых, не свойственных ей веществ.

Důsledkem těchto vlivů **vstupují** do vodního prostředí cizí, znečišťující látky.

В бытовых стоках **содержится** примерно 60% загрязнений органического происхождения и 40% минерального.

Splaškové vody **obsahují** přibližně 60 % organických látek a 40 % minerálních.

[...] микроорганизмам при их жизнедеятельности **необходим** кислород.

[...] mikroorganismy pro svoji životaschopnost **potřebují** kyslík.

Биопруды являются водными объектами, в которых **создано** благоприятные для жизни микроорганизмов условия.

Biorybníky jsou vodní útvary, kde se **vytvořily** příznivé podmínky pro mikrobiální život.

3.1.6 Slovnědruhové záměny

V překladu došlo k několika záměnám slovních druhů, konkrétně k nominalizaci (záměna substantivem), k adjektivizaci (záměna adjektivem) a k verbalizaci (záměna verbem).

*Механическая очистка применяется, как правило, на первой стадии очистки и позволяет **удалять** крупнодисперсные загрязняющие вещества и **подготовить** сточную воду для дальнейшей очистки.*

*Mechanické čištění se obvykle aplikuje v prvním kroku čistícího procesu a umožňuje **odstranění** hrubých částic a **přípravu** odpadní vody pro další čištění.*

*Применение кислых газов позволяет не только **нейтрализовать** сточные воды, но и одновременно **очищать** от вредных компонентов сами газы.*

*Použití kyselých plynů neumožňuje pouze **neutralizaci** odpadních vod, ale také **očištění** samotných plynů od škodlivých látek.*

*В качестве анода используют **электролитически** нерастворимые материалы [...]*

*Jako anody se využívají **elektrolýzou** nerozpustné materiály [...]*

*С **повышением** температуры и давления скорость реакции окисления сульфидов и гидросульфидов увеличиваются.*

*С **ростом** температурой и давлением увеличивается реакционная скорость окисления сульфидов и гидросульфидов.*

***Гидрофобизация** поверхности усиливает флокуляцию в водной среде.*

***Гидрофобní povrch** zvyšuje flokulaci ve vodním prostředí.*

*Очистка сточных вод – это обработка сточных вод с целью **разрушения** или **удаления** из них загрязняющих веществ.*

*Čištění odpadních vod – zpracování odpadních vod s cílem **zničit** nebo **odstranit** nečistoty.*

*В присутствии флокулянтов происходит **сцепление** дисперсных частиц и **возникновение** крупных хлопьев.*

*Za přítomnosti flokulantů se dispergované částice **seskupují** a **vznikají** velké vločky.*

3.1.7 Větněčlenské záměny

3.1.7.1 Záměny shodného přívlastku neshodným a naopak

V procesu překládání často docházelo k záměně neshodného přívlastku shodným. Srov.:

Одновременно с процессами переработки органики сточных вод, имеет место синтез биомассы бактерий.

*Současně s procesy organického čištění probíhá i syntéza **bakteriální biomasy**.*

Потенциальный вред для здоровья, вызванный хлорированием воды.

*Možné **zdravotní problémy** způsobené chlorováním vody.*

Длительное употребление неочищенной воды приводит к тому, что загрязняющие вещества оседают на стенках кровеносных сосудов.

Dlouhodobé užívání kontaminované vody způsobuje usazování nečistot na cévních stěnách.

*Избыточное содержание фосфора вызывает отравление органофосфорными веществами, **трудности дыхания** и другие проблемы.*

*Nadbytek fosforu vyvolává svými organickými sloučeninami otravu, **dýchací potíže** a jiné problémy.*

*Провоцирует возникновение **алюминоза легких** и **болезни Альцгеймера**.*

*Vyvolává plicní **aluminózu** a **Alzheimerovu chorobu**.*

*С повышением температуры и давления **скорость реакции** окисления сульфидов и гидросульфидов увеличиваются.*

*S rostoucí teplotou a tlakem se zvyšuje **reakční rychlost** oxidace sulfidů a hydrogensulfidů.*

*Большое значение при электрохимическом окислении имеет **плотность тока**.*

*Velký význam v elektrochemické oxidaci má **proudová hustota**.*

V několika případech byl zaměněn shodný přívlastek neshodným. Srov.:

[...] в водопроводной питьевой воде, ежедневно употребляемой нами, содержится до 756 видов вредных веществ.

*[...] obsahuje **pitná voda z kohoutku**, kterou denně využíváme, až 756 druhů škodlivých látek.*

*Пары сурьмы (Sb) могут вызвать **носовые кровотечения**.*

*Упары antimonu (Sb) mohou způsobit **krvácení z nosu**.*

*Может вызывать **респираторные заболевания**.*

*Мůže způsobit **onemocnění dýchacích cest**.*

*Нейтрализация щелочных вод дымовыми газами является **ресурсосберегающей технологией**.*

*Neutralizace alkalických vod kouřovými plyny je **technologii šetřící zdroje**.*

*Асбестовые и стеклянные диафрагмы, разделяющие **анодное и катодное пространство**.*

*Azbestové a skleněné membrány, jež **oddělují prostor anody a katody**.*

3.1.7.2 Subjektově-objektové záměny

V některých větách dochází při překladu k záměně subjektu a objektu. Srov.:

Океан получает 10^3 т свинца в год.

Do oceánu se dostává 10^3 tun olova ročně.

В бытовых стоках содержится примерно 60% загрязнений органического происхождения и 40% минерального.

Splaškové vody obsahují přibližně 60 % organických látek a 40 % minerálních.

Если в воде содержится значительное количество примесей и ионов тяжелых металлов, это может оказать долговременное негативное воздействие [...]

Voda se značným obsahem příměsí a ionty těžkých kovů může mít dlouhodobý negativní vliv [...]

Нейтрализацию можно проводить различным путем.

Neutralizace se provádí různými způsoby.

Коагуляцией называют процесс агломерации (укрупнения) коллоидных и диспергированных веществ.

Koagulace je proces aglomerace (zvětšení) koloidních a dispergovaných látek.

В процессе очистки сточных вод в биологических фильтрах обработка стоков микробами проходит в искусственных сооружениях.

*Při čištění odpadních vod v biologických filtrech zpracovávají **mikrobi** odpad v umělých nádržích.*

Осуществить процесс разрушения сульфидных соединений можно также диоксидом углерода.

*Rozklad sulfidických sloučenin může spustit také **oxid uhličitý**.*

3.1.8 Záměny multiverbizačních pojmenování univerbizačními

К универбизации vícесловных словесных spojení dochází v případech, kdy je sloveso významově oslabeno a substantivum je hlavním nositelem informace. Srov.:

*[...] 5,5 тысяч миллиардов кубометров воды на планете **находиться в загрязненном состоянии**.*

*[...] 5,5 tisíc miliard kubiků vody na planetě **je znečištěno**.*

*Далее необходимо **проводить нейтрализацию** воды.*

*Dále je nutné **neutralizovat** vodu.*

Биологическая очистка сточных вод **представляет собой результат** функционирования системы активный ил — сточная вода.

Biologické čištění je výsledkem fungování systému „aktivovaný kal – odpadní voda“.

Многие страны, имеющие выход к морю, **проводят захоронение** различных материалов.

Mnoho přímořských zemí ukládá do vody různé materiály.

Сальмонелла **может стать причиной** тифа, паратифозной лихорадки и других недугов.

Salmonela zapříčiňuje tyfus, paratyfovou horečku a další neduhy.

Различные химические реагенты, которые **вступают в реакцию** с загрязняющими веществами [...]

Různé chemické látky, které reagují s nečistotami [...]

Dále dochází k univerbizaci slovních spojení složených z adjektiva a substantiva. Srov.:

Разлагаясь в водной среде, органические отходы могут стать средой для **патогенных организмов**.

Rozkladem organického odpadu se voda může stát vhodným prostředím pro patogeny.

Вода [...] становится практически **непригодной для питья**.

Voda [...] se prakticky stává nepítinou.

В настоящее время, в **водопроводных сооружениях** повсеместно используется метод **дезинфекции** посредством добавления хлора.

V současné době se ve všech vodárnách využívá dezinfekce chlorem.

Загрязненная вода содержит значительное количество **болезнетворных микроорганизмов**, способных вызывать различные заболевания.

Kontaminovaná voda obsahuje značné množství patogenů vyvolávajících různé nemoci.

Станнометан — оловянистый водород (SnH₄) является сильным ядом.

Stannan – cínovodík (SNH₄) je silný jed.

При больших дозах наблюдается изменении цвета радужной оболочки глаз [...].

*Při vysokých dávkách dochází ke změně barvy **duhovky** [...].*

3.1.9 Záměny členského záporu záporom větným

V některých případech byl členský zápor v ruštině nahrazen větným záporom v češtině.

Srov.:

Радиационно-химические превращения протекают не за счет радиоллиза загрязняющих воду веществ, а за счет реакции этих веществ с продуктами радиоллиза воды.

*Radiačně-chemické přeměny **neprobíhají** v důsledku radiolýzy nečistot, ale v důsledku reakcí těchto látek s produkty radiolýzy vody.*

3.2 Lexikální transformace

3.2.1 Antonymický překlad

V následujících příkladech jsme využili antonymický překlad, kdy jsme zápornou konstrukci přeložili jako kladnou a naopak. Srov.:

*Производственные сточные воды делятся на условно-чистые, которые использовались преимущественно на охлаждение и **почти не загрязнены**, и загрязненные.*

*Průmyslové odpadní vody se dělí na podmíněčně čisté, které se používají především na chlazení a **jsou téměř čisté**, a kontaminované.*

*Кроме того, все эти органические вещества **очень трудно устранить** с помощью традиционных технологий очистки.*

*Kromě toho, všechny tyto organické látky **nelze snadno zlikvidovat** pomocí běžných čistících technologií.*

3.2.2 Celkové přehodnocení

Do této kategorie byly zahrnuty příklady, kde se vyskytují větší rozdíly mezi výchozím a cílovým textem. Srov.:

При нейтрализации производственных сточных вод, содержащих серную кислоту, реакция в зависимости от применяемого реагента протекает по уравнениям.

Průmyslové odpadní vody s obsahem kyseliny sírové při neutralizaci reagují, v závislosti na reakčních činidlech, podle rovnic.

При нейтрализации известковым молоком сточных вод, содержащих серную кислоту, в осадок выпадает гипс ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), что вызывает отложение его на стенках трубопроводов.

Odpadní vody, které obsahují kyselinu sírovou, při neutralizaci vápenným mlékem vysráží sádrovec ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), což způsobuje jeho usazování na stěnách potrubí.

При наличии в сточной воде аммиака, аммонийных солей или органических веществ, содержащих аминогруппы, хлор, хлорноватистая кислота и гипохлориты вступают с ними в реакцию, образуя моно- и дихлорамины, а также треххлористый азот.

Když odpadní vody obsahují amoniak, amonné soli nebo organické sloučeniny s aminoskupinou, chlor, kyselina chlorná a chlornany s nimi reagují a vytváří monoaminy a dichloraminy, stejně jako trichlorid dusíku.

При проведении реакции окисления сероводорода на первой стадии наблюдается выделение серы, а на второй - окисление непосредственно до H_2SO_4 .

V první fázi oxidace sirovodíku se vyděluje síra, ve druhé přímo kyselina sírová.

3.3 Syntaktické transformace

3.3.1 Spojení větných konstrukcí v jeden celek

После аэротенков чистая вода подается в отстойники. В отстойниках происходит осаживание активного ила с его последующим частичным возвращением обратно в резервуар.

Z aktivací nádrže odtéká čistá voda do dosazovací nádrže, kde dochází k usazování aktivovaného kalu, jehož část se recirkuluje zpět do nádrže.

Ежегодно в реки, моря и озера мира сбрасывается до 400 млрд. кубометров сточных вод. Это привело к тому, что 5,5 тысяч миллиардов кубометров воды на планете находятся в загрязненном состоянии.

Podle statistických údajů se ročně vypouští do řek, moří a jezer až 400 miliard kubiků odpadních vod, což vedlo k tomu, že 5,5 tisíc miliard kubiků vody na planetě je znečištěno.

Для характеристики загрязненности сточных вод используют т.н. суммарные или групповые показатели. Эти показатели характеризуют определенные свойства воды без идентификации отдельных веществ.

Pro charakterizaci znečištění odpadních vod se využívají tzv. souhrnní nebo skupinové ukazatele, kteří charakterizují určité vlastnosti vody bez identifikace jednotlivých látek.

К химическим методам очистки сточных вод относят нейтрализацию, окисление и восстановление. Их применяют для удаления растворимых веществ в замкнутых системах водоснабжения.

K chemickým metodám čištění patří neutralizace, oxidace a redukce, které se používají k odstranění rozpustných látek obsažených ve vodě.

3.3.2 Rozčlenění větné konstrukce

Растворимость кислорода уменьшается, а потребление его возрастает, поскольку с ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество.

Rozpustnost kyslíku se snižuje, ale jeho spotřeba se zvyšuje. S rostoucí teplotou se zvyšuje aktivita aerobních bakterií, které rozkládají organické látky.

В зависимости от концентрированности производственные сточные воды могут быть высококонцентрированными и слабоконцентрированными, по значению показателя pH стоки делятся на [...].

V závislosti na koncentrovanosti, průmyslové odpadní vody mohou být vysoce koncentrované a slabě koncentrované. Podle hodnoty pH se odpadní vody dělí na [...].

Химический метод заключается в том, что в сточные воды добавляют различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязняющими веществами и осаждают их в виде нерастворимых химических соединений, которые выпадают в осадок.

Chemická metoda spočívá v tom, že do odpadních vod se přidávají různé chemické látky, které reagují s nečistotami. Vysráží je ve formě nerozpustných sloučenin, které podléhají sedimentaci.

ZÁVĚR

Tématem předkládané magisterské diplomové práce je komentovaný překlad odborného textu. Naším cílem bylo vytvoření adekvátního překladu odborného textu a podrobná lingvistická a translatická analýza odborné terminologie.

Naším prvním úkolem bylo zvolit si vhodný text. Vzhledem k zájmu o tematiku ekologie a životního prostředí jsme vybrali zdrojové texty zabývající se aktuální problematikou odpadních vod a metodami jejich čištění. Vybrané texty jsou bohaté na odbornou terminologii, která spadá do různých oborů.

Na začátku samotného překládání bylo nezbytné se s touto terminologií seznámit. K tomu nám posloužily odborné publikace, které se zabývají problematikou odpadních vod, učebnice a terminologické slovníky z oblasti chemie a technologie.

Tato diplomová práce je rozdělena na dvě základní části – teoretickou a praktickou. V teoretické části jsme se nejprve zabývali otázkou odpadních vod – co může vypouštění odpadních vod v přírodě způsobit a jak se k tomuto problému staví Evropská unie a Česká republika. Nahlédli jsme do *Směrnice o čištění městských odpadních vod*, vydanou Evropskou unií, a do českého právního nástroje na ochranu vod *Zákona o vodách*, aktualizovaného v roce 2010.

Vzhledem k tomu, že se naše práce zaměřuje zejména na aplikaci teoretických poznatků v praxi, vytvořili jsme na základě studia sekundární literatury pouze stručnou charakteristiku odborného stylu a dané terminologie. V této části jsme nahlédli do rozdílů mezi českou a ruskou terminologií, kterou popsal jazykovědec Dušan Žváček.

Dále jsme se zaměřili na odborné termíny z hlediska jejich slovo tvorby. Termíny mohou být tvořeny morfologicky, konkrétně derivací, kompozicí nebo abreviací, dále syntakticky, sémanticky či přejímáním z cizích jazyků.

V závěru teoretické části se věnujeme překladačským metodám a transformacím.

Praktická část se člení na tři hlavní kapitoly, z nichž první je samotný překlad, který je pro větší přehlednost po odstavcích proložen ruským originálem. Výchozí text se skládá z následujících částí: Zdroje znečištění hydrosféry, klasifikace odpadních vod, ukazatelé znečištění v odpadních vodách, zdravotní problémy způsobené znečištěním vody, kovy v odpadních vodách, metody čištění odpadních vod, výběr metody čištění odpadních vod.

Druhou kapitolou praktické části je lingvistická analýza výchozího textu. Zaměřuje se na klasifikaci odborného lexika z hlediska tematického, slovnědruhového, slovtvorného a provenienčního. Vy excerpovali jsme 306 termínů, které jsme podle tematického zaměření rozdělili do 5 skupin – termíny z oblasti ekologie (12,7 %), termíny z oblasti chemie (49,3 %), termíny z oblasti biologie (14,7 %), termíny z oblasti fyziky (7,2 %), termíny z oblasti medicíny (16,1 %).

Klasifikací ze slovnědruhového hlediska jsme zjistili, že nejvíce termínů bylo tvořeno substantivy (68,6 %), dále adjektivy (19,2 %) a nejmenší skupinu tvořila verba (12,3 %), přičemž substantiva jsme dále rozdělili podle gramatického rodu na maskulina (53,6 %), feminina (33,5 %) a neutra (12,9 %). Sledovali jsme i změny v gramatických rodech mezi češtinou a ruštinou.

Analýzu odborného lexika z hlediska strukturního a slovtvorného jsme rozdělili podle dvou způsobů tvoření termínů – morfologického a syntaktického. Morfologický způsob zahrnuje termíny vytvořené derivací neboli odvozováním pomocí afixů (v našem textu takto vytvořené termíny tvořily 47,8 %), kompozicí neboli skládáním (50 %) či abreviací (2,3 %). Podle syntaktického způsobu tvoření můžeme termíny rozdělit na dvouslovné (63,7 %), víceslovné (15,9 %) a slovesná spojení (20,4 %). Dvouslovné termíny jsme dále rozdělili podle jejich syntaktického vztahu na substantiva se shodným přívlastkem a substantiva s neshodným přívlastkem.

Podle analýzy z provenienčního hlediska jsme odborné lexikum tvořené substantivy rozdělili na výrazy slovanského původu a výrazy přejaté z neslovanských jazyků. Původ termínů jsme ověřovali pomocí internetového slovníku na stránkách <http://gramota.ru/>. V analyzovaném odborném textu měla přejatá slova větší zastoupení (64,5 %) než slova slovanského původu (35,5 %). Výrazy přejaté z neslovanských jazyků jsme dále rozdělili na termíny přejaté z řečtiny (29,6 %), z latiny (21,7 %), termíny řecko-latinského původu (3,3 %), termíny přejaté z francouzštiny (4,6 %), z němčiny (2 %), z perštiny (1,3 %), z angličtiny (1,3 %) a z italštiny (0,7 %).

Ve třetí kapitole praktické části jsme se zabývali translatologickou analýzou výchozího textu. Rozdělili jsme ji na transformace gramatické, lexikální a syntaktické, z nichž nejrozmanitější byly gramatické transformace. Využili jsme je při překladu **interpozičního slovosledu**, což bylo způsobeno odlišnostmi ve struktuře textu mezi ruským a českým jazykem. Jedná se zejména o případy, kdy jsou ve větě mezi shodným přívlastkem a substantivem začleněny další výrazy, které přívlastek rozvíjejí (srov.: *Биопруды являются*

водными объектами, в которых создано благоприятные для жизни микроорганизмов условия – *Biorybníky jsou vodní útvary, kde se vytvořily příznivé podmínky pro mikrobiální život*).

Dále mezi gramatické transformace patří **překlad přechodníkových konstrukcí**. Do češtiny jsme tyto konstrukce převáděli pomocí předložkové substantivní konstrukce (srov.: Разлагаясь в водной среде, органические отходы могут стать средой для патогенных организмов – *Při rozkladu ve vodě se organický odpad může stát vhodným prostředím pro patogeny*) či rozdělením věty na souvětí ve slučovacím poměru se dvěma slovesnými přísudky (srov.: [...] нефтепродукты быстро распространяются по поверхности воды, образуя тончайшие пленки толщиной до долей миллиметра – [...] *se ropné látky rychle šíří po vodní hladině a tvoří film o tloušťce desetin milimetru*).

Nejvyužívanější gramatickou transformací byly **záměny konstrukcí s přídavnými jmény slovesnými**. Do češtiny jsme je nejčastěji překládali pomocí vedlejší věty přivlastkové (srov.: *С ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество* – *S rostoucí teplotou se zvyšuje aktivita aerobních bakterií, které rozkládají organické látky*), v některých případech jsme přídavné jméno slovesné zachovali (srov.: *Соединения, проявляющие трансформирующую активность* – *Sloučeniny vykazující transformační aktivitu*) nebo jsme je nahradili předložkovou substantivní konstrukcí (srov.: *При вдыхании аэрозоля, содержащего галлий в концентрации 50 мг/м³ человека поражаются почки* – *Vdechování aerosolů s obsahem gallia v koncentraci 50 mg/m³ poškozuje ledviny*).

Další gramatickou transformací jsme využili při **záměnách gramatického statutu větných konstrukcí**, konkrétně při překladu vět s všeobecným podmětem ve třetí osobě množného čísla bez osobního zájmena (srov.: *Различают три следующие основные группы загрязнений* – *Rozlišují se tři hlavní skupiny znečišťujících látek*).

Při překladu jsme se také setkali s **konstrukcemi v trpném rodě**, který je pro ruštinu typický, avšak v češtině dáváme přednost konstrukcím činným (srov.: *Микроорганизмам при их жизнедеятельности необходим кислород* – *Mikroorganismy pro svoji životaschopnost potřebují kyslík*).

V překladu došlo k několika záměnám slovních druhů, konkrétně k **nominalizaci** (srov.: *Применение кислых газов позволяет не только нейтрализовать сточные воды, но и одновременно очищать от вредных компонентов сами газы* – *Použití kyselých plynů neumožňuje pouze neutralizaci odpadních vod, ale také očištění samotných plynů od škodlivých látek*), k **adjektivizaci** (srov.: *Гидрофобизация поверхности усиливает флокуляцию в водной среде* – *Hydrofobní povrch zvyšuje flokulaci ve vodním prostředí*) a k **verbalizaci** (srov.: *В при-*

существовании флокулянтов происходит сцепление дисперсных частиц и возникновение крупных хлопьев – *Za přítomnosti flokulantů se dispergované částice seskupují a vznikají velké vločky*).

Další gramatické transformace jsme použili při větňčlenských záměnách, konkrétně při **záměnách shodného přívlastku neshodným a naopak** (srov.: *Провоцирует возникновение алюминоза лёгких и болезни Альцгеймера – Vyvolává plicní aluminózu a Alzheimerovu chorobu) a při **subjektivě-objektových záměnách** (srov.: *Нейтрали-зацию можно проводить различным путем – Neutralizace se provádí různými způsoby*).*

Hojně využívanou gramatickou transformací byly **záměny multiverbizačních pojmenování univerbizačními**. K univerbizaci víceslovných slovesných spojení dochází v případech, kdy je sloveso významově oslabeno a substantivum je hlavním nositelem informace (srov.: *Далее необходимо проводить нейтрализацию воды – Dále je nutné neutralizovat vodu*). Také dochází k univerbizaci slovních spojení složených z adjektiva a substantiva (srov.: *Вода становится практически непригодной для питья – Voda se prakticky stává nepitnou*).

Posledním typem gramatické transformace byla **záměna členského záporu záporem větným** (srov.: *Радиационно-химические превращения протекают не за счет радиолиза загрязняющих воду веществ [...] – Radiačně-chemické přeměny neprobíhají v důsledku radiolýzy nečistot, ale [...]*).

Lexikální transformace byly v našem textu zastoupeny pouze dvěma typy, a to antonymickým překladem a celkovým přehodnocením. Při **antonymickém překladu** jsme zápornou konstrukci přeložili jako kladnou a naopak (srov.: *Кроме того, все эти органические вещества очень трудно устранить с помощью традиционных технологий очистки – Kromě toho, všechny tyto organické látky nelze snadno zlikvidovat pomocí běžných čistících technologií*).

Při **celkovém přehodnocení** došlo k několika transformacím najednou, a tak byly větňé konstrukce nahrazeny celkově (srov.: *При нейтрализации производственных сточных вод, содержащих серную кислоту, реакция в зависимости от применяемого реагента протекает по уравнениям – Průmyslové odpadní vody s obsahem kyseliny sírové při neutralizaci reagují, v závislosti na reakčních činidlech, podle rovnic*).

Poslední částí translátologické analýzy jsou syntaktické transformace, které spočívají ve **spojování větných konstrukcí v jeden celek** (srov.: *К химическим методам очистки сточных вод относят нейтрализацию, окисление и восстановление. Их применяют для удаления растворимых веществ в замкнутых системах водоснабжения – K chemickým metodám čištění patří neutralizace, oxidace a redukce, které se používají*

k odstranění rozpustných látek obsažených ve vodě) nebo naopak v **rozčlenění větné konstrukce** (srov.: *Растворимость кислорода уменьшается, а потребление его возрастает, поскольку с ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество – Rozpustnost kyslíku se snižuje, ale jeho spotřeba se zvyšuje. S rostoucí teplotou se zvyšuje aktivita aerobních bakterií, které rozkládají organické látky*).

Na závěr je diplomová práce doplněna rusko-českým tematickým slovníčkem, který se vztahuje k danému tématu a je sestaven na základě vyexcerpovaných výrazů k lingvistické analýze.

РЕЗЮМЕ

Темой представленной магистерской дипломной работы является анализ перевода специализированного текста. Целью настоящего исследования является создание адекватного перевода специализированного текста с русского языка на чешский, а также подробный лингвистический и транслатологический анализы научной терминологии.

На первом этапе работы нами был выбран подходящий текст. Учитывая интерес к теме экологии и охраны окружающей среды, мы выбрали исходные тексты, посвященные актуальным вопросам сточных вод и методов их очистки.

Вначале необходимо было ознакомиться с научной терминологией данной сферы. Для этого мы воспользовались научными публикациями, касающимися вопроса сточных вод, учебниками и словарями по химии и технологии.

Представленная дипломная работа делится на две основные части – теоретическую и практическую.

В начале теоретической части мы рассмотрели проблему сточной воды и её вред, который она оказывает на природу и человека, а также подход Европейского Союза и Чешской Республики к этой проблеме. Мы ознакомились с *Директивой по очистке городских сточных вод*, разработанной Европейским Союзом, а также с правовым документом Чешской Республики – *Закон о водах*.

В следующей главе теоретической части мы уделили внимание научному стилю. Так как наша работа сосредоточена, главным образом, на использовании теоретических знаний на практике, на основании лингвистической литературы мы представили лишь краткую характеристику научного стиля и терминологии. Под термином мы понимаем слово или словосочетание, которое имеет специализированное значение. Термин должен быть точным и объективным, без какой бы то ни было экспрессивности, эмоциональной окраски, он должен в точности передавать информацию. Здесь мы основывались на работе Д. Жвачека, который занимался подробным сопоставлением терминологии русского и чешского языков.

Внимание также уделяется основным способам образования терминов. Это морфологические способы, к которым относятся деривация, композиция и аббревиация, а также синтаксические, семантические способы и заимствования из иностранных языков.

Далее рассматриваются отдельные методы и трансформации перевода, которые помогают переводчикам справиться с различными структурами обоих языков. Переводческие трансформации можно разделить на грамматические, лексические и синтаксические. Их суть подробно раскрывается в практической части.

Начало практической части посвящено переводу текста с русского на чешский язык. Данная глава состоит из следующих частей: *источники загрязнения гидросферы; классификация сточных вод; показатели загрязнённости сточных вод; вред, наносимый здоровью человека загрязнением воды; металлы в сточных водах, методы очистки сточных вод, выбор методики очистки сточных вод*. Для более удобной ориентации в тексте мы разделили его на отдельные абзацы, которые соответствуют последовательности текста оригинала.

Во второй главе нам потребовалось собрать все встречаемые термины, состоящие из одного слова и словосочетаний. При лингвистическом анализе термины были рассмотрены с четырёх точек зрения. Первой являлась классификация с точки зрения тематической принадлежности. Нами было рассмотрено 306 терминов, относящихся к области экологии (12,7 %), химии (49,3 %), биологии (14,7 %), физики (7,2 %) и медицины (16,1 %).

Во-вторых, мы проанализировали термины с точки зрения их принадлежности к частям речи. В нашем тексте преобладают имена существительные (68,6 %), на втором месте – имена прилагательные (19,2 %) и последнюю группу составляют глаголы (12,3 %). Имена существительные мы дополнительно подразделили по грамматическому роду на существительные мужского рода (53,6 %), женского рода (33,5 %) и среднего рода (12,9 %). В заключении данной части мы привели примеры различий в роде между русскими и чешскими эквивалентами.

В-третьих, собранная терминология была рассмотрена с точки зрения словообразования. Языковые единицы были разделены на несколько групп: термины, образованные путем деривации (47,8 %), термины, образованные путем композиции (50 %), термины, образованные путем аббревиации (2,3 %), наименования, состоящие из двух слов (63,7 %), трёх слов (15,9 %) или глагольные сочетания (20,4 %). Составные наименования из двух слов выступают в функции согласованного или несогласованного определения.

В-четвёртых, термины были проанализированы с точки зрения их происхождения. Собранную терминологию из имён существительных мы распределили

на слова славянского происхождения (35,5 %) и слова, заимствованные из иностранных языков (64,5 %). 29,6 % этих терминов было заимствовано из греческого языка, 21,7 % терминов – из латинского языка, 3,3 % терминов было греко-латинского происхождения, 4,6 % терминов – из французского языка, 2 % – из немецкого языка, 1,3 % терминов – из персидского и английского языков, 0,7 % – терминов из итальянского языка.

Последняя глава посвящена переводческим трансформациям. Мы занимались трансформациями грамматическими, лексическими и синтаксическими.

Грамматические трансформации являются самыми многообразными. По причине структурных различий между русским и чешским текстами мы использовали трансформации порядка слов. В русском тексте встречались предложения, в которых между согласованным определением и именем существительным стояли выражения развивающие определение (напр.: *Биопруды являются водными объектами, в которых создано благоприятные для жизни микроорганизмов условия* – *Biorybníky jsou vodní útvary, kde se vytvořily příznivé podmínky pro mikrobiální život*).

Следующие трансформации мы использовали при переводе деепричастий. На чешский язык мы их переводим с помощью имени существительного с предлогом (напр.: *Разлагаясь в водной среде, органические отходы могут стать средой для патогенных организмов* – *Při rozkladu ve vodě se organický odpad může stát vhodným prostředím pro patogeny*) или расчленением сложного предложения на две главные предложения (напр.: *[...] нефтепродукты быстро распространяются по поверхности воды, образуя тончайшие пленки толщиной до долей миллиметра – [...] se ropné látky rychle šíří po vodní hladině a tvoří film o tloušťce desetin milimetru*).

Довольно частой грамматической трансформацией был перевод русских причастий. В большинстве случаев мы их переводили определительными предложениями (напр.: *С ростом температуры усиливается активность аэробных бактерий, разлагающих органическое вещество* – *S rostoucí teplotou se zvyšuje aktivita aerobních bakterií, které rozkládají organické látky*), в некоторых предложениях причастие сохранялось (напр.: *Соединения, проявляющие трансформирующую активность* – *Složeniny vykazující transformační aktivitu*) или переводилось именем существительным с предлогом (напр.: *При вдыхании аэрозоля, содержащего галлий в концентрации 50 мг/м³ у человека поражаются почки* – *Vdechování aerosolů s obsahem gallia v koncentraci 50 mg/m³ poškozují ledviny*).

Далее мы решили грамматические категории словесного числа (напр.: *Различают три следующие основные группы загрязнений – Rozlišují se tři hlavní skupiny znečišťujících látek*) и замены страдательных форм глагола, которые на чешский язык переводим действительными оборотами (напр.: *Микроорганизмам при их жизнедеятельности необходим кислород – Mikroorganismy pro svoji životaschopnost potřebují kyslík*).

В переводе произошло несколько замен частей речи, в частности, номинализация (напр.: *Применение кислых газов позволяет не только нейтрализовать сточные воды, но и одновременно очищать от вредных компонентов сами газы – Použití kyselých plynů neumožňuje pouze neutralizaci odpadních vod, ale také očištění samotných plynů od škodlivých látek*), адъективация (напр.: *Гидрофобизация поверхности усиливает флокуляцию в водной среде – Hydrofobní povrch zvyšuje flokulaci ve vodním prostředí*) и вербализация (напр.: *В присутствии флокулянтов происходит сцепление дисперсных частиц и возникновение крупных хлопьев – Za přítomnosti flokulantů se dispergované částice seskupují a vznikají velké vločky*).

Часто используемой грамматической трансформацией являлись замены согласованного определения несогласованным и наоборот (напр.: *Провоцирует возникновение алюминоза лёгких и болезни Альцгеймера – Vyvolává plicní aluminózu a Alzheimerovu chorobu) и субъективно-объективные замены (напр.: *Нейтрализацию можно проводить различным путем – Neutralizace se provádí různými způsoby*).*

Поскольку русский язык часто использует наименования, состоящие из нескольких слов, мы часто заменяли такие мультивербальные наименования универбальными (напр.: *Далее необходимо проводить нейтрализацию воды – Dále je nutné neutralizovat vodu*).

Последним типом грамматической трансформации является замена отрицания в предложении (напр.: *Радиационно-химические превращения протекают не за счет радиолиза загрязняющих воду веществ [...] – Radiačně-chemické přeměny neprobíhají v důsledku radiolýzy nečistot, ale [...]).*

Следующей частью являются лексические трансформации. При лексической трансформации мы занимались трансформацией с помощью антонимов (напр.: *Кроме того, все эти органические вещества очень трудно устранить с помощью традиционных технологий очистки – Kromě toho, všechny tyto organické látky nelze snadno zlikvidovat pomocí běžných čisticích technologií*) и комплексной трансформацией (напр.: *При нейтрализации производственных сточных вод, содержащих серную кислоту, реакция в зависимости от применяемого реагента протекает по уравнениям – Průmyslové odpad-*

ni vody s obsahem kyseliny sírové při neutralizaci reagují, v závislosti na reakčních činidlech, podle rovnic).

Последней частью транслатологического анализа являются синтаксические трансформации, к которым относятся объединения предложений в одно целое (напр.: *K chemickým metodám очистки stочných вод относят neutralizaci, oxidaci a obnovu. Их применяют для удаления растворимых веществ в замкнутых системах водоснабжения – K chemickým metodám čištění patří neutralizace, oxidace a redukce, které se používají k odstranění rozpustných látek obsažených ve vodě*) или членения сложных предложений на отдельные (напр.: *Rozpustnost kyslíka klesá, a potřeba jeho roste, protože s rostoucí teplotou se zvyšuje aktivita aerobních bakterií, rozkládajících organickou hmotu – Rozpustnost kyslíka se snižuje, ale jeho spotřeba se zvyšuje. S rostoucí teplotou se zvyšuje aktivita aerobních bakterií, které rozkládají organické látky*).

В заключительной части мы раскрываем цель нашей работы и подводим её итоги.

Последние части представляют собой список использованной литературы и приложение русско-чешского тематического словаря.

Проблематику сточных вод и их ликвидации мы считаем весьма важной и актуальной. С ростом народонаселения и промышленных предприятий увеличивается и количество отходов, оказывающих вредное влияние на здоровье человека и на окружающую среду. В связи с этим Чешская Республика и Европейский Союз постоянно наблюдают за ситуацией со сточными водами и процессом их очистки.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Primární zdroje

- Ветошкин, А. Г.: *Источники загрязнения гидросферы*. [online]. 2013. Dostupné z <http://uchebniki.ws/10630612/ekologiya/ekologiya_gidrosfery>.
- Ветошкин, А. Г.: *Химические методы очистки сточных вод*. [online]. 2013. Dostupné z <http://chebniki.ws/13460708/ekologiya/himicheskie_metody_ochistki_stocnyh_vod>
- Государственная научнотехнологическая база индустрии здоровья. *Загрязнение водных ресурсов и его вред*. [online]. 2009. Dostupné z <http://www.lucklife.net/view_lucklife/397.htm>.
- Петру, А.: *Промышленные сточные воды*. Москва, Издательство литературы по строительству, 1965.
- Портал о водоподготовке и очистке сточных вод. *Методы очистки сточных вод*. [online]. 2012. Dostupné z <<http://voda96.com>>.
- Современные технологии очистки промышленных сточных вод и рекуперации отходов. *Биологическая очистка сточных вод*. [online]. 2009. Dostupné z <http://www.mediana-eco.ru/information/stoki_biological>.
- Сточные воды, их состав, классификация*. [online]. 2005. Dostupné z <http://www.ges.ru/book/book_water_otbod/3.htm>.
- Экоцентр. *Металлы в сточных водах:источники, вред*. [online]. 2013. Dostupné z <http://www.ekotsentr.ru/popup_menu.php?id=44 >.

Česká literatura

- BEČKA, J. V.: *Slovo, jeho význam a užití*. 1. vyd. SPN, Praha 1968.
- ČECHOVÁ, M., KRČMOVÁ, M., MINÁŘOVÁ, E.: *Současná stylistika*. Lidové noviny, Praha 2008.
- DOHÁNYOS, M., KOLLER, J., STRNADOVÁ N.: *Čištění odpadních vod*. Vydavatelství VŠCHT, Praha 1998.

- FALKENBERG, K.: *Ochrana životního prostředí před vypouštěním odpadních vod*. Evropská unie 2010.
- GRODA, B. (red.): *Čištění odpadních vod jako nástroj k ochraně životního prostředí v zemědělské praxi a na venkově*. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno 2007.
- HOŠNOVÁ, E.: *Vědecký text a aspekty jeho výkladu*. In: *AUC, Philologica 4-5, Slavica Pragensia XXXII*. Univerzita Karlova, Praha 1988.
- HRDLIČKA, M.: *Překlad odborného textu*. In: *AUC Philologica 4, Translatologica Pragensia IV*. Karolinum, Praha 1990.
- HUBÁČEK, J.: *Úvod do stylistiky českého jazyka*. 1. vyd. Pedagogická fakulta v Ostravě, Ostrava 1985.
- JINDRA, P.: *Souvětí a odborný styl*. 1. vyd. Akcent, Třebíč 2007.
- KNITTLOVÁ, D.: *K teorii i praxi překladu*. 2. vyd. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc 2000.
- KNITTLOVÁ, D. (et al.): *Překlad a překládání*. 1. vyd. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc 2010.
- KOCOUREK, R.: *Synonyma v terminologii*. In: *Československý terminologický časopis IV* (1965).
- KOCOUREK, R.: *Termín a jeho definice*. In: *Československý terminologický časopis IV* (1965).
- LEVÝ, Jiří.: *Umění překladu*. 2. dopl. vyd. Panorama, Praha 1983.
- MAN, O.: *Otázky ekvivalence v odborném překladu*. In: GROMOVÁ, E., HRDLIČKA, M. (red.): *Antologie teorie odborného překladu (Výběr z prací českých a slovenských autorů)*. Repronis, Ostrava 2003.
- MINÁŘOVÁ, E.: *Stylistika češtiny*. 1. vyd. Masarykova univerzita, Brno 2009.
- NEDOMOVÁ, Z.: *Функциональная стилистика русского языка*. 1. vyd. Ostravská univerzita, Ostrava 2010.

- POPOVIČ, A. (red.): *Preklad odborného textu. Práce I. celoštátnej konferencie o preklade odborného textu na Pedagogickej fakulte v Nitre v septembri 1972*. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava 1977.
- POŠTOLKOVÁ, B., ROUDNÝ, M., TEJNOR, A. O české terminologii. Academia. Praha 1983.
- STRAKOVÁ, V. *K ruskému odbornému vyjadřování. K překládání odborných textů*. In: *Odborný ruský technický překlad. Sbornik přednášek*. 1. vyd. Dům techniky ČSVTS Pardubice, Pardubice 1988.
- VYSLOUŽILOVÁ, E. (red.): *Cvičebnice překladatelství a tlumočnictví pro ruštináře*. Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, Olomouc 1994.
- ŽVÁČEK, D.: *Kapitoly z teorie překladu I (Odborný překlad)*. 1. vyd. Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, Olomouc 1995.
- ŽVÁČEK, D.: *Úvod do teorie překladu (pro rusisty)*. 1. vyd. Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, Olomouc 1994.

Ruská literatura

- БАРХУДАРОВ, Л. С. (ред.): *Проблемы языка науки и техники. Логические, лингвистические и историко-научные аспекты терминологии*. Москва, Наука, 1970.
- БАРХУДАРОВ, Л. С.: *Язык и перевод. Вопросы общей и частной теории перевода*. Москва, Международные отношения, 1975.
- ГАРБОВСКИЙ, Н. К.: *Теория перевода*. Москва, Издательство Московского университета, 2007.
- ГРИНЕВ, С.В. *Введение в терминоведение*. Москва, Московский лицей, 1993.
- КОМИССАРОВ, В.Н. *Современное переводоведение: Учебное пособие*. Москва, Изда-тельство «ЭТС», 2004.
- КОМИССАРОВ, В. Н.: *Лингвистика перевода*. Москва, Международные отношения, 1980.
- КОМИССАРОВ, В. Н.: *Теория перевода*. Москва, Высшая школа, 1990.

ЛОТТЕ, Д.С. *Основы построения научно-технической терминологии*. Москва, 1961.

РОЗЕНТАЛЬ, Д. Э.: *Практическая стилистика русского языка*. Москва, Высшая школа, 1985.

Slovníky

BUBNÍKOVÁ, M. (red.): *Rusko-český chemický slovník*. 1. vyd. SNTL, Praha-Moskva 1978.

FIALOVÁ, P. (red.): *Česko-ruský technický slovník*. 2. vyd. SPN, Praha 1978.

KLOUDOVÁ, B. (red.): *Rusko-český technický slovník I. A-O*. 3. vyd. SPN, Praha 1977.

KLOUDOVÁ, B. (red.): *Rusko-český technický slovník II. П-Я*. 3. vyd. SPN, Praha 1977.

КОПЕЦКИЙ, Л. В., ЛЕШКА, О. (red.): *Rusko-český slovník I A-O*. 1. vyd. SPN, Praha 1978.

КОПЕЦКИЙ, Л. В., ЛЕШКА, О. (red.): *Rusko-český slovník II П-Я*. 1. vyd. SPN, Praha 1978.

Internetové zdroje

Internetová jazyková příručka. Dostupné z <<http://prirucka.ujc.cas.cz/>>.

Jak se čistí odpadní voda. Dostupné z <www.vitejtenazemi.cz/.../voda/59_jak_se_cisti_odpadni_voda>.

Граμμα.ру [online]. 2001. Dostupný z <<http://www.gramma.ru/>>.

Грамота.ру: справочно-информационный интернет-портал «Русский язык»: [online]. 2000-2012. Dostupné z <<http://gramota.ru/>>.

Иря Ран. *Этимология и история слов русского языка* [online]. 2007–2010. Dostupné z <<http://etymolog.ruslang.ru/>>.

Сборник толковых словарей, электронный словарь [online]. [cit. 2010-04-16]. Dostupné z <<http://slovorus.ru/>>.

Толковый словарь Ушакова [online]. 2001. Dostupné z <<http://slovari.yandex.ru/>>.

Použité právní předpisy

Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění pozdějších předpisů.

Směrnice Rady č. 91/271/ EHS o čištění městských odpadních vod ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 293/2002 Sb., o poplatcích za vypouštění odpadních vod do vod povrchových, ve znění pozdějších předpisů.

Ústavní zákon č.1/1993 Sb., Ústava České republiky.

Zákon č. 150/2010 Sb., o vodách, ve znění pozdějších předpisů.

ПРÍЛОНА

ТЕМАТИКÝ РУСКО-ЧЕСКÝ СЛОВНÍЧЕК

А

абсорбция , (-и); <i>жс</i>	absorpce
азот , (-а) <i>м</i>	dušík
аллергия , (-и); <i>жс</i>	alergie
алюминий , (-я) <i>м</i>	hliník
аммиак , (-а); <i>м</i>	amoniak
аммиачный , (-ая, -ое); <i>прил.</i> ~ вода	amonný čpavková voda
анаэробный , (-ая, -ое); <i>прил.</i> ~ микроорганизм ~ реактор	anaerobní ~ mikroorganismus ~ reaktor
астма , (-ы); <i>жс</i> бронхиальное ~	astma bronchiální ~
атмосфера , (-ы); <i>жс</i>	atmosféra
атом , (-а); <i>м</i>	atom
аэрозоль , (-я) <i>м</i>	aerosol
аэротенк , (-а); <i>м</i>	aktivační nádrž

Б

бактерия , (-и); <i>жс</i> аэробные ~	bakterie aerobní ~
биопруд , (-а); <i>м</i>	biologický rybník
биофильтр , (-а); <i>м</i>	biofiltr
биоценоз , (-а); <i>м</i>	biocenóza
болезнь , (-и); <i>жс</i> ~ Альцгеймера	nemoc Alzheimerova choroba

В

вещество , (-а); <i>с</i> взвешенное ~ коллоидное ~	látka suspendovaná ~ koloidní ~
--	---------------------------------------

минеральное ~	minerální ~
органическое ~	usazenina
оседающие ~	organická ~
растворенное ~	rozpuštěná ~
вирус , (-а); <i>м</i>	virus
вода , (-ы); <i>ж</i>	voda
пресная ~	sladká ~
водообмен , (-а); <i>м</i>	koloběh vody
водоём , (-а); <i>м</i>	vodní nádrž
водород , (-а); <i>м</i>	vodík
пероксид ~	peroxid ~
водохранилище , (-а); <i>с</i>	vodní nádrž
восстановление , (-я); <i>с</i>	redukce
катодное ~	katodická ~

Г

газ , (-а); <i>м</i>	plyn
выхлопный ~	výfukový ~
газообмен , (-а); <i>м</i>	výměna plynů
галлий , (-я) <i>м</i>	galium
галлюцинация , (-и); <i>ж</i>	halucinace
гастрит , (-а); <i>м</i>	gastritida
гемохроматоз , (-а); <i>м</i>	hemochromatóza
гидролиз , (-а); <i>м</i>	hydrolýza
гидросульфид , (-а); <i>м</i>	hydrogensulfid
гидросфера , (-ы); <i>ж</i>	hydrosféra
гипер-моторика , (-и); <i>ж</i>	hypermotorický záchvat
гипс , (-а); <i>м</i>	sádrovec
грибок , (-а); <i>м</i>	houbička
дрожжевый ~	kvasinka
плесневелый ~	plíseň

Д

давление , (-я); <i>с</i>	tlak
двигатель , (-я); <i>м</i>	motor
~ внутреннего сгорания	spalovací ~

движение , (-я); <i>с</i> Броуновское ~	pohyb Brownův ~
детергент , (-а); <i>м</i>	detergent
диафрагма , (-ы); <i>жс</i>	membrána
дизентерия , (-и); <i>жс</i>	úplavice
дисперсность , (-и); <i>жс</i>	disperznost
доочистка , (-и); <i>жс</i>	dočištění
Ё	
ёмкость , (-и); <i>жс</i>	nádrž
Ж	
железо , (-а); <i>с</i>	železo
желтуха , (-и); <i>жс</i> гемолитическая ~	žloutenka hemolytická ~
З	
загрязнение , (-я); <i>с</i> источник ~	znečištění zdroj ~
загрязнитель , (-я); <i>м</i>	znečišťovatel
загрязнять , (-яю, яешь); <i>несов.</i>	znečišťovat
заряд , (-а); <i>м</i>	náboj
захоронение , (-я); <i>с</i>	ukládání
И	
ил , (-а); <i>м</i> активный ~ хлопья ~	kal aktivovaný ~ kalové vločky
известковый , (-ая, -ое); <i>прил.</i> ~ молоко	vápenný vápenné mléko
ионообмен , (-а); <i>м</i>	iontová výměna
инфекция , (-и); <i>жс</i>	infekce

К

кадмий , (-я); <i>м</i>	kadmium
калий , (-я); <i>м</i> бихромат калия перманганат	draslík dichroman draselný manganistan draselný
кальций , (-я); <i>м</i> гидроксид ~ гипохлорит ~ хлорат ~	vápník hydroxid vápenatý chlornan vápenatý chlorid vápenatý
карценоген , (-а); <i>м</i>	karcinogen
катализ , (-а); <i>м</i>	katalýza
кислород , (-а); <i>м</i> ~ воздуха	kyslík vzdušný ~
кислота , (-ы); <i>жс</i> пероксосерная ~ хлорноватистая ~ серная ~ соляная ~	kyselina ~ peroxosírová ~ chlorovodíková ~ sírová ~ solná
коагуляция , (-и); <i>жс</i>	koagulace
кобальт , (-а); <i>м</i>	kobalt
концентрация , (-и); <i>жс</i> ~ ионов водорода	koncentrace ~ vodíkových iontů
кровь , (-и); <i>жс</i>	krev

Л

лёгкие , (-их); <i>мн</i> алюминоз ~ воспаление ~ гранулематоза ~	plíce aluminóza plic zápal plic granulomatóza plic
лихорадка , (-и); <i>жс</i> паратифозная ~ сурьмяная литейная ~	horečka paratyfová ~ slévárenská ~

М

малярия , (-и); <i>жс</i>	malárie
марганец , (-а); <i>м</i>	mangan
медь , (-и); <i>жс</i>	měď
метаболизм , (-а); <i>м</i>	metabolismus

метанреактор , (-а); <i>м</i>	metanreaktor
микроорганизм , (-а); <i>м</i>	mikroorganismus
микроэлемент , (-а); <i>м</i>	stopový prvek
минерализация , (-и); <i>ж</i>	mineralizace
молекула , (-ы); <i>ж</i>	molekula
мутация , (-и); <i>ж</i> генная ~	mutace genová ~
мышца , (-ы); <i>ж</i>	sval
мышьяк , (-а); <i>м</i>	arsen

Н

насыщенный , (-ая, -ое); <i>прил.</i>	nasyčený
неврит , (-а); <i>м</i>	neuralgie
нейтрализация , (-и); <i>ж</i>	neutralizace
нейтрализовать , (-зую, -зуешь); <i>сов.</i>	neutralizovat
нефтепродукты , (-ов); <i>мн</i>	ropné látky
нефть , (-и); <i>ж</i>	ropa
никель , (-я); <i>м</i>	nikl

О

облучение , (-я); <i>с</i> ультрафиолетовое ~	záření ultrafialové ~
озон , (-а); <i>м</i>	ozon
озонирование , (-я); <i>с</i>	ozonizace
озонолиз , (-а); <i>м</i>	ozonolýza
океан , (-а); <i>м</i>	oceán
окисление , (-я); <i>с</i> анодное ~	oxidace anodická ~
окислить , (-лю, -лишь); <i>сов.</i>	oxidovat
окислитель , (-я); <i>м</i>	oxidační činidlo
окись , (-и); <i>ж</i>	oxid
олово , (-а); <i>с</i>	cín

организм , (-а); <i>м</i> патогенный ~	organismus patogen
осадок , (-а); <i>м</i>	sraženina
отстаивание , (-я); <i>с</i>	sedimentace
отстойный , (-ая, -ое); <i>прил.</i> ~ цилиндр	sedimentační ~ válec
отфильтровать , (-ую, -уешь); <i>сов.</i>	odfiltrovat
очистный , (-ая, -ое); <i>прил.</i> ~ сооружение	čisticí čistička
очищать , (-аю, -аешь); <i>несов.</i>	očišťovat

П

палочка , (-и); <i>жс</i> кишечная ~	tyčinkovitá bakterie střevní ~
перхоть , (-и); <i>жс</i>	lupy
пестицид , (-а); <i>м</i>	pesticid
печень , (-и); <i>жс</i>	játra
пиролюзит , (-а); <i>м</i>	pyroluzit
плёнка , (-и); <i>жс</i>	film
плотность , (-и); <i>жс</i> ~ тока	hustota proudová ~
пневмокониоз , (-а); <i>м</i>	pneumokonióza
пневмосклероз , (-а); <i>м</i>	plicní fibróza
показатель , (-я); <i>м</i>	ukazatel
полимер , (-а); <i>м</i>	polymer
потребность , (-и); <i>жс</i> ~ в кислороде биохимическая ~ химическая ~	spotřeba ~ kyslíku biochemická ~ chemická ~
почки , (-чек); <i>жс</i>	ledviny
проба , (-ы); <i>жс</i>	vzorek

Р

радиолиз , (-а); <i>м</i>	radiolýza
размер , (-а); <i>м</i>	rozměr
рак , (-а); <i>м</i>	rakovina

промоутер ~	promotor ~
раствор , (-а); <i>м</i>	roztok
растворимость , (-и); <i>жс</i>	rozpustnost
рвота , (-ы); <i>жс</i>	zvracení
реагент , (-а); <i>м</i>	čínidlo
реагировать , (-рую, -руешь); <i>несов.</i>	reagovat
ресурс , (-а); <i>м</i>	zdroj
водный ~	vodní ~
ринит , (-а); <i>м</i>	rýma
ртуть , (-и); <i>жс</i>	rtuť
С	
сальмонелла , (-ы); <i>жс</i>	salmonelóza
самоочищение , (-я); <i>с</i>	samočištění
~ воды	~ vody
свинец , (-нца); <i>м</i>	olovo
сера , (-ы); <i>жс</i>	síra
серебро , (-а); <i>с</i>	stříbro
сероводород , (-а); <i>м</i>	sirovodík
система , (-ы); <i>жс</i>	soustava
мочеполовая ~	urogenitální ~
пищеварительная ~	trávicí ~
сердечно-сосудистая ~	kardiovaskulární ~
скелет , (-а); <i>м</i>	kostra
склероз , (-а); <i>м</i>	skleróza
~ сосудов сердца	ateroskleróza srdce
~ головного мозга	ateroskleróza mozku
скорость , (-и); <i>жс</i>	rychlost
~ реакции	reakční ~
слюноотечение , (-я); <i>с</i>	slinění
соль , (-и); <i>жс</i>	sůl
соли тяжёлых металлов	soli těžkých kovů
станнометан , (-а); <i>м</i>	cínovodík
стенка , (-и); <i>жс</i>	stěna
~ кровеносных сосудов	cévní ~
сточный , ((-ая, -ое)); <i>прил</i>	odpadní
атмосферные ~ воды	atmosférické ~ vody
бытовые ~ воды	spláskové ~ vody

производственные ~ воды

průmyslové ~ vody

стратификация, (-и); *жс*

stratifikace

судорога, (-и); *жс*

křeč

сульфид, (-а); *м*

sulfid

сурьма, (-ы); *жс*

antimon

суспензия, (-и); *жс*

suspenze

сухой, (-ая, -ое); *прил*
~ остаток

suchý
~ zbytek

Т

температура, (-ы); *жс*

teplota

титан, (-а); *м*

titan

тиф, (-а); *м*

tyfus

ток, (-а); *м*

tok

поверхностный водный ~
подземный водный ~

povrchová voda
podzemní voda

токсикант, (-а); *м*

toxická látka

трихлорметан, (-а); *м*

trichlormetan

У

углерод, (-а); *м*
диоксид ~

uhlík
oxid uhličitý

ультразвук, (-а); *м*

ultrazvuk

ускоритель, (-я); *м*
~ электронов

urychlovač
elektronový ~

устройство, (-а); *с*
~ нагнетания воздуха

zařízení
provzdušňovací ~

утилизация, (-и); *жс*

recyklace

Ф

фенол, (-а); *м*

fenol

фильтрация, (-и); *жс*
поле ~

filtrace
zemní filtr

флокулянт, (-а); *м*

flokulant

флокуляция , (-и); <i>жс</i>	flokulace
флюороз , (-а); <i>м</i>	fluoróza
фосфор , (-а); <i>м</i>	fosfor
фотосинтез , (-а); <i>м</i>	fotosyntéza
фтор , (-а); <i>м</i>	fluor

Х

химический , (-ая, -ое); <i>прил.</i>	chemický
~ свойства	~ vlastnosti
~ соединения	~ sloučeniny
хлор , (-а); <i>м</i>	chlor
диоксид ~	oxid chloričitý
газообразный ~	plynný ~
сжиженный ~	zkapalnělý ~
хлорирование , (-я); <i>с</i>	chlorování
хлороформ , (-а); <i>м</i>	chloroform
холера , (-ы); <i>жс</i>	cholera
хром , (-а); <i>м</i>	chrom

Ц

цезий , (-я); <i>м</i>	cesium
цемент , (-а); <i>м</i>	cement
центрифугирование , (-я); <i>с</i>	odstředování
цианат , (-а); <i>м</i>	kyanát
цианид , (-а); <i>м</i>	kyanid
цинк , (-а); <i>м</i>	zinek
цирконий , (-я); <i>м</i>	zirkon

Ч

частица , (-ы); <i>жс</i>	částice
грубодисперсные ~	hrubozrnné ~

Щ

щёлочь, (-и); *жс*

zásada

Э

экзем, (-а); *м*

ekzém

электрод, (-а); *м*

elektroda

электролиз, (-а); *м*

elektrolýza

электролит, (-а); *м*

elektrolyt

электрон, (-а); *м*

elektron

гидратированный ~

hydratovaný ~

электропроводимость, (-и); *жс*

elektrická vodivost

элемент, (-а); *м*

prvek

тепловыделяющий ~

palivové články

энтерит, (-а); *м*

enteritida

эритроцит, (-а); *м*

erytrocyt

Я

явление, (-я); *с*

природные ~

jev

přírodní ~

яд, (-а); *м*

органический ~

jed

organický ~