

# OBSAH

1	Úvod	5
2	Rozvoj priemyslu a znečisťovanie životného prostredia	7
3	Všeobecné zásady ochrany životného prostredia v priemysle	11
3.1	Ochrana prostredia pred priemyselnými odpadovými vodami	11
3.1.1	Prehľad metód a zariadení na čistenie priemyselných odpadových vôd	15
3.1.1.1	Mechanické metódy čistenia odpadových vôd	16
3.1.1.2	Fyzikálno-chemické metódy čistenia odpadových vôd	18
3.1.1.3	Chemické metódy čistenia odpadových vôd	20
3.1.1.4	Biologické metódy čistenia odpadových vôd	22
3.1.1.5	Dočisťovanie biologicky vyčistených odpadových vôd	25
3.2	Ochrana prostredia pred priemyselnými exhalátmi	26
3.2.1	Prehľad metód a zariadení na odľučovanie škodlivín z priemyselných odpadových plynov	29
3.2.1.1	Odľučovanie tuhých dispergovaných častíc	29
3.2.1.2	Odľučovanie plyných škodlivín	32
3.3	Ochrana prostredia pred tuhými priemyselnými odpadmi	34
3.3.1	Prehľad metód a zariadení na zneškodňovanie tuhých priemyselných odpadov	36
3.3.1.1	Skládkovanie	36
3.3.1.2	Kompostovanie	37
3.3.1.3	Spaľovanie	38
3.3.1.4	Pyrolýza	39
3.3.1.5	Metanizácia	39
4	Priemysel palív a petrochemické spracovanie ropy	41
4.1	Ťažba, úprava a chemické spracovanie uhlia	42
4.2	Výroba koksu	48
4.3	Spracovanie ostatných druhov fosílnych palív	52
4.4	Palivárske spracovanie ropy	54
4.4.1	Vplyv ropy a ropných látok na životné prostredie	57
4.4.2	Znečisťovanie ovzdušia	61
4.4.3	Odpadové vody s obsahom ropných látok	62
4.4.4	Čistenie odpadových vôd s obsahom ropných látok	65
4.4.5	Vznik a zneškodňovanie tuhých odpadov	69
4.5	Petrochemické spracovanie ropy	71

4.5.1	Znečisťovanie ovzdušia	73
4.5.2	Odpadové vody a ich čistenie	74
5	Energetický priemysel	77
5.1	Energetika na základe fosílnych palív	78
5.1.1	Spaľovanie fosílnych palív a vznik znečisťujúcich látok	80
5.1.2	Tepelná elektráreň na fosílnych palivách	81
5.1.2.1	Vodné hospodárstvo tepelnej elektrárne (úprava a čistenie vody)	81
5.1.2.2	Obmedzovanie emisie oxidov síry pri spaľovacom procese	84
5.1.2.3	Odlučovanie oxidov síry zo spalín	85
5.1.2.4	Obmedzovanie emisie oxidov dusíka pri spaľovacom procese	88
5.1.2.5	Odlučovanie a skládkovanie tuhých odpadov	88
5.1.2.6	Tuhé odpady a ich zužitkovanie	89
5.2	Jadrová energetika	92
5.2.1	Jadrový reaktor a jadrová elektráreň	92
5.2.2	Jadrová chemická technológia	97
5.2.2.1	Výroba uránu a jeho zlúčenín	97
5.2.2.1.1	Ťažba a úprava uránu	98
5.2.2.1.2	Výroba kovového uránu a jadrového paliva	98
5.2.2.2	Výroba plutóniového paliva	100
5.2.2.3	Prepracovanie jadrového paliva	101
5.2.3	Zneškodnenie plyných, kvapalných a tuhých rádioaktívnych odpadov	103
5.2.3.1	Plynné rádioaktívne odpady	103
5.2.3.2	Kvapalné rádioaktívne odpady	103
5.2.3.3	Tuhé rádioaktívne odpady	106
6	Hutnícky priemysel	107
6.1	Základné procesy vo výrobe kovov	107
6.2	Metalurgia železných kovov	109
6.2.1	Výroba surového železa vo vysokej peci	109
6.2.1.1	Plynné a tuhé exhaláty	111
6.2.1.2	Odpadové vody	112
6.2.1.3	Tuhé odpady a ich zužitkovanie	113
6.2.2	Výroba ocele	114
6.2.3	Výroba ferozliatin	115
6.2.4	Hutnícke spracovanie železa a ocele	116
6.2.5	Zužitkovanie kovového odpadu	117
6.3	Metalurgia neželezných kovov	118
6.3.1	Výroba hliníka	113
6.3.2	Výroba olova	122
6.3.3	Výroba medi	123
6.3.4	Výroba zinku	126
6.3.5	Výroba niklu	128
6.3.6	Výroba antimónu	130
6.3.7	Výroba kobaltu	130
6.3.8	Výroba ortuti	131
6.3.9	Výroba striebra	131
7	Chemický priemysel (Niektoré anorganické a organické chemické výroby)	133
7.1	Anorganické chemikálie	134
7.1.1	Výroba sírouhlíka	134

7.1.2	Výroba amoniaku	138
7.1.3	Výroba kyseliny dusičnej	139
7.1.4	Výroba kyseliny sírovej	142
7.1.5	Priemyselné využitie chloridu sodného	146
7.1.5.1	Výroba sódy	148
7.1.5.2	Výroba hydroxidu sodného, chlóru a vodíka	148
7.1.5.3	Výroba chlorovodíka a kyseliny chlorovodíkovej	152
7.1.6	Výroba anorganických pigmentov	153
7.2	Priemyselné hnojivá	158
7.2.1	Dusíkaté hnojivá	156
7.2.2	Fosforečné hnojivá	159
7.2.3	Draselné hnojivá	162
7.2.4	Kombinované hnojivá	162
7.2.5	Kvapalné hnojivá	164
7.3	Chemické vlákna	164
7.3.1	Výroba viskózových vlákien	165
7.3.2	Výroba polyamidového chemlonového vlákna	171
7.3.3	Výroba polyesterového vlákna	175
7.4	Tenzidy a detergenty	178
7.4.1	Výroba detergentov	179
7.4.2	Odpadové vody s obsahom tenzidov a detergentov a ich čistenie	181
7.5	Plasty	183
7.5.1	Výroba monomérov a polymérov	184
7.5.2	Odpady z plastov, ich zneškodňovanie a zužitkovanie	186
7.5.3	Vývoj biodegradovateľných plastov	188
7.6	Úrýchľovače vulkanizácie	190
7.7	Antibiotiká	194
7.7.1	Výroba penicilínu	195
7.7.2	Odpadové vody z výroby antibiotík	197
8	Strojársky a elektrotechnický priemysel	198
8.1	Procesy používané pri povrchovej úprave kovov	200
8.2	Vznik odpadových vôd z povrchovej úpravy kovov	201
8.2.1	Druhy odpadových vôd	203
8.2.1.1	Kyanidové odpadové vody	204
8.2.1.2	Chrómové odpadové vody	204
8.2.1.3	Ostatné odpadové vody	205
8.3	Čistenie odpadových vôd z povrchovej úpravy kovov	206
8.3.1	Čistenie kyanidových odpadových vôd	207
8.3.2	Čistenie chrómových odpadových vôd	208
8.4	Opatrenia na zníženie negatívnych vplyvov na životné prostredie	209
9	Polygrafický priemysel	212
9.1	Výrobný proces v polygrafii	212
9.2	Odpadové vody a ich čistenie	214
9.3	Vznik a zužitkovanie tuhých odpadov	215
9.4	Pracovné prostredie v polygrafickom priemysle	216
10	Priemysel stavebných látok	218
10.1	Výroba cementu	219
10.2	Výroba vápna	221
10.3	Výroba magnezitu	222

10.4	Odpadové vody a ich čistenie	223
10.5	Znečisťovanie ovzdušia	224
11	Drevospracujúci priemysel	228
11.1	Výroba aglomerovaných veľkoplošných materiálov	228
11.2	Výroba nábytku	231
11.3	Odpadové vody a ich čistenie	232
11.4	Plynné škodliviny a ich zneškodňovanie	234
11.5	Vznik a využitie tuhých odpadov	236
11.6	Pracovné prostredie v drevospracujúcom priemysle	240
12	Celulóзовý a papiernický priemysel	243
12.1	Výroba buničiny	243
12.1.1	Riešenie vodného hospodárstva celulóзky	247
12.1.2	Odpadové vody a ich čistenie	249
12.1.3	Znečisťovanie ovzdušia	253
12.2	Výroba papiera a lepenky	254
12.2.1	Odpadové vody a ich čistenie	257
12.3	Vznik a využitie odpadov z výroby buničiny a papiera	258
13	Sklársky a keramický priemysel	263
13.1	Výroba skla	263
13.1.1	Znečisťovanie ovzdušia	265
13.1.2	Vznik a využitie tuhých odpadov	266
13.2	Výroba keramiky	267
13.3	Tehliarska výroba	270
14	Textilný priemysel	273
14.1	Spracúvanie bavlny	274
14.2	Spracúvanie ľanu	277
14.3	Spracúvanie vlny	278
14.4	Tuhé odpady a ich využitie	279
15	Odevný priemysel	282
16	Kožiarsky priemysel	284
16.1	Kožiarska výroba	284
16.2	Odpady kožiarskeho priemyslu	286
16.2.1	Plynné odpady	286
16.2.2	Kvapalné odpady	287
16.2.3	Tuhé odpady	288
16.3	Využitie odpadov	288
17	Potravinársky priemysel	291
17.1	Výroba cukru	291
17.1.1	Odpadové vody a ich čistenie	294
17.1.2	Ďalšie produkty, odpady a ich využitie	296
17.2	Výroba škrobu	297
17.2.1	Odpadové vody, ich úprava a čistenie	299

17.2.2	Odpady a ich zužitkovanie	301
17.3	Výroba múky	302
17.3.1	Odpady a ich zužitkovanie	304
17.3.2	Ochrana pracovného prostredia	305
17.4	Získavanie a spracúvanie mäsa	305
17.4.1	Odpadové vody a ich čistenie	307
17.4.2	Vedľajšie produkty, odpady a ich zužitkovanie	309
17.5	Spracúvanie mlieka (mliekárstvo)	311
17.5.1	Odpadové vody a ich čistenie	314
17.5.2	Vedľajšie produkty, odpady a ich zužitkovanie	316
17.6	Výroba tukov a olejov	318
17.6.1	Odpadové vody a ich čistenie	320
17.6.2	Vedľajšie produkty, odpady a ich zužitkovanie	322
17.6.3	Ochrana pracovného prostredia	323
17.7	Konzervárenská výroba (Konzervovanie ovocia a zeleniny)	324
17.7.1	Odpadové vody a ich čistenie	325
17.7.2	Odpady a ich zužitkovanie	325
17.8	Výroba sladu a piva	326
17.8.1	Odpadové vody a ich čistenie	328
17.8.2	Vedľajšie produkty, odpady a ich zužitkovanie	330
17.9	Výroba vína	331
17.9.1	Odpadové vody a ich čistenie	333
17.9.2	Odpady a ich zužitkovanie	334
17.10	Výroba liehu	335
17.10.1	Zvyšky po destilácii a ich zužitkovanie	337
17.11	Výroba droždia	338
17.11.1	Odpadové vody, ich čistenie a zužitkovanie odpadov	339
17.12	Výroba kyseliny citrónovej	341
17.12.1	Odpady a ich zužitkovanie	341
18	Legislatívne, ekonomické a hygienické aspekty starostlivosti o životné prostredie v priemysle	343
18.1	Legislatívne zabezpečenie ochrany a tvorby životného prostredia	344
18.1.1	Gestorský princíp zodpovednosti za životné prostredie v ČSSR	350
18.2	Ekonomické aspekty starostlivosti o životné prostredie	351
18.2.1	Plánovanie starostlivosti o životné prostredie	353
18.2.2	Financovanie starostlivosti o životné prostredie	354
18.2.3	Ekonomické nástroje na zabezpečenie starostlivosti o životné prostredie	355
18.3	Hygienické aspekty starostlivosti o životné prostredie	358
	Literatúra	361