

Obsah

1.	Úvod (Matějů).....	9
2.	Technologie pro ošetřování nesaturované zóny a pevných materiálů.....	10
2.1	Technologie <i>in situ</i> (Matějů)	10
2.1.1	Biologické postupy	11
2.1.1.1	Úvod (Matějů)	11
2.1.1.2	Bioventing a kometabolický bioventing (Matějů).....	12
2.1.1.3	Podporovaná bioremediace (Matějů)	18
2.1.1.4	Fytoremediace a rhizoremediace (Macek a kol.)	20
2.1.1.5	Použitá literatura	23
2.1.2	Fyzikální a chemické postupy	25
2.1.2.1	Úvod (Matějů)	25
2.1.2.2	Chemická oxidace (Kubal).....	25
2.1.2.3	Elektrokinetická dekontaminace (Kubal).....	28
2.1.2.4	Narušování struktury, štěpení (Kvapil)	30
2.1.2.5	Vymývání půdy (Kycłt).....	32
2.1.2.6	Venting (Hocke, Pastuszek)	34
2.1.2.7	Solidifikace a stabilizace (Růžička, Matic)	40
2.1.2.8	Metody tepelného ošetření a tepelné podpory (Matějů).....	42
2.1.2.9	Zakrytí, uzavření a enkapsulace (Řičica)	47
2.1.2.10	Vitrifikace (Matějů).....	49
2.1.2.11	Použitá literatura.....	50
2.2	Technologie <i>ex situ</i> (Matějů).....	53
2.2.1	Biologické postupy	53
2.2.1.1	Úvod (Matějů)	53
2.2.1.2	Ošetřování půdy a ostatních pevných materiálů po vytěžení na dekontaminační ploše (Kycłt).....	55
2.2.1.3	Kompostování (Matějů)	57
2.2.1.4	Biostabilizace a bioimobilizace (Matějů).....	60
2.2.1.5	Landfarming (Matějů)	62
2.2.1.6	Biologické suspenzní systémy (slurry phase system) (Kycłt).....	64
2.2.1.7	Použitá literatura.....	66
2.2.2	Chemické a fyzikální metody	67
2.2.2.1	Úvod (Burkhard)	67
2.2.2.2	Chemická extrakce (Burkhard).....	68
2.2.2.3	Chemická oxidace/redukce (Burkhard).....	70
2.2.2.4	Dehalogenace (Burkhard).....	71
2.2.2.5	Fyzikálně-mechanická separace (Burkhard)	73
2.2.2.6	Praní půdy a pevných materiálů (Kycłt).....	75
2.2.2.7	Solidifikace a stabilizace <i>ex situ</i> (Růžička, Matic).....	77
2.2.2.8	Spalování (včetně otevřeného spalování a detonace) (Hanuš).....	79
2.2.2.9	Termická desorpce (Straka).....	81
2.2.2.10	Použitá literatura	84
3.	Technologie čištění podzemní vody a průsakových vod	86
3.1	Technologie <i>in situ</i> (Matějů)	86
3.1.1	Biologické postupy	87
3.1.1.1	Úvod (Matějů)	87

3.1.1.2	Podporovaná bioremediace (Matějů)	88
3.1.1.3	Biosparging (Matějů)	91
3.1.1.4	Bioslurping (Matějů)	94
3.1.1.5	Biotransformace, bioredukce (Matějů).....	95
3.1.1.6	Biologické reaktivní bariéry (Veselá)	97
3.1.1.7	Použitá literatura	100
3.1.2	Přirozená atenuace	102
3.1.2.1	Úvod (Matějů)	102
3.1.2.2	Monitorovaná přirozená atenuace (Matějů)	103
3.1.2.3	Podporovaná atenuace (Matějů)	107
3.1.2.4	Použitá literatura	109
3.1.3.	Chemické a fyzikální metody	110
3.1.3.1	Úvod (Matějů)	110
3.1.3.2	Air sparging (Herčík)	111
3.1.3.3	Chemická oxidace <i>in situ</i> (Kubal)	117
3.1.3.4	Metody tepelného ošetření (Matějů)	119
3.1.3.5	Bariéry vertikální (Černá, Řičica)	120
3.1.3.6	Hluboká injektáž (Řičica).....	127
3.1.3.7	Hydraulické štěpení (Kvapil)	128
3.1.3.8	Pneumatické štěpení (Kvapil)	130
3.1.3.9	Torpedace (Kvapil).....	132
3.1.3.10	Radiolytický rozklad (Pastuszek).....	134
3.1.3.11	Použitá literatura	136
3.2	Technologie <i>ex situ</i> (Matějů).....	138
3.2.1	Biologické metody	139
3.2.1.1	Úvod (Matějů)	139
3.2.1.2	Bioreaktory (Matějů).....	140
3.2.1.3	Umělé mokřady (kořenové čistírny) (Matějů).....	143
3.2.1.4	Použitá literatura.....	145
3.2.2	Chemické a fyzikální metody	146
3.2.2.1	Úvod (Matějů)	146
3.2.2.2	Air stripping (Charvát)	147
3.2.2.3	Adsorpce a absorpce (Přikrylová)	149
3.2.2.4	Chemická oxidace (Matějů)	152
3.2.2.5	Sanační čerpání a čištění po vyčerpání (Polenka)	154
3.2.2.6	Srážení, koagulace, flokulace, flotace (Dubánek)	158
3.2.2.7	Výměna iontů (Dubánek)	164
3.2.2.8	Použitá literatura	168
4.	Technologie čištění půdního vzduchu a vzdušín	170
4.1	Biologické metody	170
4.1.1	Úvod (Matějů)	170
4.1.2	Biofiltrace	171
4.1.2.1	Biofiltr s pevným ložem (Kyclt).....	171
4.1.2.2	Skrápený biofiltr (Kyclt)	173
4.1.2.3	Bioskrubr (Kyclt)	174
4.1.3	Použitá literatura	175
4.2	Chemické a fyzikální postupy	176
4.2.1	Úvod (Koutský, Malecha)	176
4.2.2	Vypírání (Koutský, Malecha).....	177
4.2.3	Membránové separace (Koutský, Malecha).....	181
4.2.4	Oxidace (Koutský, Malecha).....	183

4.2.5	Vysokoenergetická destrukce (Koutský, Malecha).....	186
4.2.6	Adsorpce (Koutský, Malecha).....	188
4.2.7	Spalování (Raschman).....	191
4.2.8	Použitá literatura	195
5.	Nanotechnologie pro sanaci ekologických zátěží	197
5.1	Úvod (Černík).....	197
5.2	Principy nanotechnologií v oblasti životního prostředí (Černík)	198
5.3	Popis technologie sanace kontaminované podzemní vody <i>in situ</i> (Černík)	198
5.3.1	Příprava bimetalických nanočástic na bázi Fe (Černík)	198
5.3.2	Použití Fe nanočástic (Černík)	199
5.4	Další příklady použití nanotechnologií v životním prostředí	201
5.4.1	Použití zeolitů ke katalytickým účelům (Černík).....	201
5.4.2	Použití nanočástic na bázi dalších prvků a ostatní systémy (Černík, Matějů)	202
5.5	Pilotní aplikace	203
5.5.1	Sanace TCE v Trentonu (Černík).....	203
5.5.2	Aplikace nanoželeza v Kuřívodech (Černík)	204
5.6	Použitelnost a omezení použití nanotechnologií při sanacích (Černík)	205
5.7	Použitá literatura	205
6.	Inovační technologie	206
6.1	Úvod (Matějů)	206
6.2	Mechanickochemická dehalogenace (Matějů)	206
6.3	Sulfidické srážení těžkých kovů <i>in situ</i> aplikované na Cr a Ni (Slouka)	208
6.4	Stripping ve vrtu (Slouka)	209
6.5	Zásaditý katalytický rozklad (Straka).....	211
6.6	Nepřímá redukce těžkých kovů síran redukujícími bakteriemi (Žáčková)	212
6.7	Dynamický podzemní stripping (Matějů)	214
6.8	Biologická degradace chloristanu (Matějů).....	215
6.9	Chemická redukce v plynné fázi (Matějů)	217
6.10	Integrované sanační technologie	218
6.10.1	Úvod (Matějů)	218
6.10.2	Anaerobní a aerobní bioremediace (Matějů).....	219
6.10.3	Kombinace chemických a biologických metod (Matějů).....	221
6.10.4	Ostatní integrované sanační technologie (Matějů).....	222
6.11	Extrakce do makroporézních polymerů (Matějů).....	224
6.12	Použitá literatura	226
7.	Ekonomika sanačních technologií	229
7.1	Úvod (Matějů)	229
7.2	Nedostatky v určování ekonomických parametrů sanačních technologií (Matějů)	229
7.3	Zvýšení srovnatelnosti cenových informací o sanačních technologiích (Matějů)	230
7.4	Standardní jednotky pro vyjadřování nákladů (Matějů).....	232
7.5	Výběr cenových prvků (Matějů)	234
7.6	Ekonomické hodnocení sanačních technologií (Matějů)	235
7.7	Použitá literatura	239
8.	Rejstřík zkratk	240
9.	Věcný rejstřík	242