

## OBSAH

	ÚVOD .....	7
<b>1</b>	<b>STROJE A ZARIADENIA PRE SEPARÁCIU A ÚPRAVU ODPADU .....</b>	<b>9</b>
1.1	MAGNETICKÉ SEPARÁTORY .....	11
1.1.1	Bubnový magnetický separátor .....	12
1.1.2	Pásový magnetický separátor .....	12
1.1.3	Valcový magnetický separátor .....	13
1.1.4	Magnetický separátor s pevným magnetom .....	14
1.1.5	Elektrostatický separátor .....	14
1.2	DYNAMICKÉ SEPARÁTORY .....	15
1.2.1	Vibračné separátor .....	15
1.2.2	Vibračné sito .....	15
1.2.3	Balistický separátor .....	16
1.3	PNEUMATICKÉ SEPARÁTORY .....	17
1.4	BUBNOVÉ SEPARÁTORY .....	17
1.4.1	Valcový separátor .....	17
1.4.2	Kuželový separátor .....	18
<b>2</b>	<b>ZARIADENIA PRE ÚPRAVU ODPADOVÝCH LÁTOK .....</b>	<b>19</b>
2.1	ZARIADENIA PRE DEZINTEGRÁCIU ODPADOVÝCH LÁTOK .....	19
2.1.1	Kladivkové dezintegračné zariadenia .....	20
2.1.2	Kuželové dezintegračné zariadenia .....	20
2.1.3	Čeľuštové dezintegračné zariadenia .....	21
2.1.4	Bubnové dezintegračné zariadenia .....	22
2.1.5	Doskové dezintegračné zariadenia .....	22
2.2	ZARIADENIA PRE MLETIE ODPADOVÝCH LÁTOK .....	23
2.2.1	Guľové mlyny .....	23
2.2.2	Bubnový mlyn .....	24
2.2.3	Kameňový mlyn .....	25
2.3	ZARIADENIA PRE MINIMALIZÁCIU OBJEMU TUHÝCH LÁTOK .....	25
2.3.1	Mechanické lisy .....	25
2.3.1.1	Pákový lis .....	25
2.3.1.2	Kľukový lis .....	26
2.3.1.3	Skrutkový lis .....	27
2.3.2	Hydraulický lis .....	27
2.3.3	Pneumatický lis .....	28
<b>3</b>	<b>ZARIADENIA PRE DEKONTAMINÁCIU PÔDY .....</b>	<b>29</b>
3.1	VÝZNAM A FUNKCIE PÔDY V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ .....	29
3.2	VLASTNOSTI PÔDY .....	31
3.2.1	Chemické vlastnosti pôdy .....	31

3.2.2 Fyzikálne vlastnosti pôdy.....	33
3.2.3 Biologické vlastnosti pôdy .....	34
3.2.4 Úrodnosť a produkčná schopnosť pôdy .....	34
3.3 PÔVOD A DRUHY ZNEČISTENIA PÔDY .....	34
3.3.1 Znečisťujúce látky z antropogénnej činnosti.....	35
3.3.1.1 Látky pochádzajúce z poľnohospodárstva	
– agrochemikálie .....	35
3.3.1.2 Látky pochádzajúce z nepoľnohospodárskej činnosti .....	35
3.3.2 Znečisťujúce látky prírodného pôvodu.....	36
3.4 METÓDY A ZARIADENIA NA ODSTRAŇOVANIE ZNEČISŤUJÚCICH	
LÁTKOK Z PÔDY .....	37
3.4.1 Základné remediačné metódy .....	37
3.4.1.1 Bioremediačné metódy .....	38
3.4.1.2 Fytoremediačné metódy in-situ .....	43
3.4.1.3 Fyzikálno – chemické remediačné metódy .....	44
3.4.1.4 Termické remediačné metódy .....	50
3.4.2 Technické zariadenia a látky používané	
pri dekontaminácii pôd .....	54
3.4.3 Technické zariadenia používané pri metódach	
v nasýtenej zóne .....	55
3.4.4 Zariadenia používané pri prepieraní vodou .....	55
3.4.5 Zariadenia používané pri metódach v nenasýtenej zóne .....	59
3.4.6 Zariadenia používané pri bioventingu a extrakcii pár .....	59
3.4.7 Zariadenia používané pri infiltračnom postupe .....	65
3.4.8 Zariadenia používané pri bioremediačných metódach ex-situ... 66	
3.4.9 Zariadenia používané pri metóde	
obhospodarovania (Land farming).....	66
3.5 PRÍKLAD PROJEKTU DEKONTAMINÁCIE PÔDY .....	69
3.5.1 Opis lokality a technického zariadenia .....	69
3.5.2 Opis technického zariadenia verejnej ČS PHM .....	70
3.5.3 Opis technického zariadenia neverejnej ČS PHM .....	72
3.5.4 Znečisťujúce látky vyskytujúce sa v okolí ČS PHM .....	72
3.5.4.1 Dekontaminácia pôdy znečistenej ropnými	
látkami na ČS PHM .....	74
3.5.4.2 Dekontaminácia pôdy v objekte ČS PHM	
metódou ENZYMDEG .....	74
3.5.4.3 Technologické riešenie dekontaminácie ČS PHM metódou	
enzymatickej degradácie .....	75
3.5.5 Prieskum a stanovenie hodnôt kontaminantov .....	75
3.5.6 Príprava sanačného procesu.....	76
3.5.7 Popis technologického procesu.....	76
3.5.8 Ukončenie prác a posačné opatrenia .....	77
3.5.9 Návrh preventívnych opatrení .....	78

<b>4</b>	<b>ZARIADENIA PRE SPRACOVANIE KALOV .....</b>	<b>81</b>
4.1	ÚVOD DO PROBLEMATIKY .....	81
4.1.1	Rozdelenie kalov .....	81
4.1.2	Typy kalov .....	82
4.2	KALY Z ČISTIARNÍ ODPADOVÝCH VÔD.....	83
4.2.1	Charakteristika čistiarenských kalov.....	83
4.3	SPRACOVANIE KALOV Z ČISTIARNÍ ODPADOVÝCH VÔD .....	84
4.3.1	Zahusťovanie kalov .....	84
4.3.2	Odvodňovanie kalov .....	88
4.3.2.1	<i>Strojné odvodňovanie kalov.....</i>	<i>91</i>
4.3.3	Sušenie kalov .....	92
4.4	ZARIADENIE PRE ZNIŽOVANIE OBSAHU VODY V KALOCH .....	98
4.4.1	Odstredivky .....	98
4.4.2	Kalolisy .....	99
4.4.2.1	<i>Závitovkové kalolisy.....</i>	<i>99</i>
4.4.2.2	<i>Pásové kalolisy.....</i>	<i>101</i>
4.4.2.3	<i>Komorové kalolisy .....</i>	<i>103</i>
4.4.2.4	<i>Rámové kalolisy .....</i>	<i>107</i>
4.4.2.5	<i>Membránové kalolisy.....</i>	<i>107</i>
4.4.2.6	<i>Stavebnicové systémy kalolisov .....</i>	<i>108</i>
4.5	ZARIADENIA PRE DOPRAVU ODPADOVÝCH LÁTOK .....	113
<b>5</b>	<b>ZARIADENIA PRE SUŠENIE MATERIÁLOV .....</b>	<b>116</b>
5.1	SUŠIARNE .....	116
5.1.1	Komorové sušiarne .....	119
5.1.2	Pásové sušiarne .....	120
5.1.3	Bubnové sušiarne.....	121
5.1.4	Tunelová sušiareň .....	122
5.1.5	Fluidné sušiarne .....	122
5.1.6	Klinová sušiareň .....	123
<b>6</b>	<b>ZARIADENIA PRE TRANSPORT ODPADOVÝCH LÁTOK .....</b>	<b>124</b>
6.1	ZARIADENIA PRE DOPRAVU - KONTAJNERY .....	124
6.1.1	Rozdelenie kontajnerov podľa použitia.....	124
6.1.2	Preprava a manipulácia s kontajnermi .....	126
6.2	ZARIADENIA PRE ÚDRŽBU A OPRAVU KANALIZAČNÝCH SIETÍ.....	130
6.2.1	Klasifikácia kanalizačných a stokových sietí.....	130
6.2.2	Poruchy a sanácia kanalizačných sietí .....	135
6.2.2.1	<i>Bezvýkopové technológie .....</i>	<i>137</i>
	<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>	<b>142</b>