

OBSAH

ÚVOD	9
1 Z CELOSVĚTOVÉ HISTORIE ÚPRAVY VODY PRO PITNÉ ÚČELY	11
1.1 Charakter historických období z hlediska úpravy vody	11
1.1.1 Století před úpravou	11
1.1.2 Vývoj úpravárenských procesů	13
Literatura	17
2 ZDROJE SUROVÉ VODY POUŽÍVANÉ K ÚPRAVĚ VODY NA VODU PITNOU	18
Literatura	19
3 JAKOST SUROVÉ VODY VE VODNÍCH ZDROJÍCH	20
3.1 Klasifikace jakosti povrchových vod	20
3.2 Jakost povrchové surové vody pro úpravu na vodu pitnou	23
3.2.1 Typy úprav pro jednotlivé kategorie surové vody	23
3.2.2 Způsob určení průměrného indexu upravitelnosti pro standardní metody úpravy vody	24
Literatura	26
4 NĚKTERÁ PRAVIDLA NAVRHOVANÁ V ZAHRANIČÍ PRO ÚPRAVU VODNÍCH ZDROJŮ	27
4.1 D/DBP pravidlo (Disinfectants/Disinfection By-Product Rule)	27
4.2 Index upravitelnosti	31
4.3 Kategorie vod podle náročnosti jejich úpravy	32
Literatura	33
5 OPTIMALIZACE NĚKTERÝCH ÚPRAVÁRENSKÝCH PROCESŮ	35
5.1 Některé prostředky k optimalizaci provozu vodáren	37
5.1.1 Výpočtové technologické karty („spreadsheets“)	37
5.1.2 Diagramy	43
5.1.3 Klasické modelování	43
5.1.3.1 Modely založené na základních vědeckých principech	45
5.1.3.2 Modely hmotové rovnováhy	45
5.1.3.3 Empirické modely	47
5.1.4 Umělá inteligence (artificial intelligence, AI)	56

5.2	Vodárenská technologie pro odstraňování organických látek z vody, zvláště prekursorů vedlejších dezinfekčních produktů (DBP)	57
5.2.1	Chemická koagulace	58
5.2.1.1	Koagulační/flokulační činidla	59
5.2.1.2	Odstraňování zákalu (koloidní suspenze)	70
5.2.1.3	Odstraňování organických látek včetně barvotvorných	77
5.2.2	Změkčování srážením	85
5.2.3	Chemická předoxidace	90
5.2.3.1	Předchlorace	94
5.2.3.2	Předozonizace	96
5.2.3.3	Oxidace oxidem chloričitým (ClO_2)	100
5.2.3.4	Chloraminy	102
5.2.3.5	Manganistan draselný (KMnO_4)	103
5.2.3.6	Zlepšené (zintenzivněné) oxidační procesy (AOP) technologie (AOT)	104
5.2.4	Klasické separační procesy	112
5.2.4.1	Usazování	113
5.2.4.2	Čiřiče na úpravu vody	115
5.2.4.3	Flotace rozpuštěným vzduchem (DAF)	115
5.2.4.4	Filtrace	116
5.2.5	Ostatní technologie na odstraňování organických látek z vody	121
5.2.5.1	Adsorpce	121
5.2.5.2	Ionexy	126
5.2.5.3	Membránová filtrace	126
	Literatura	137
6	SOUHRN	157

PŘÍLOHY na CD

Tabulky

Obrázky