

Obsah

1	Úvod	7
2	Průmyslové vodohospodářské systémy	10
2.1	Definice, terminologie a model systému	10
2.1.1	Definice systému	10
2.1.2	Terminologie	11
2.2	Modelování průmyslových vodohospodářských systémů	15
2.2.1	Obecný model	16
2.2.2	Model chladicího systému s výparným chladičem	22
2.3	Bilanční schémata, rozdělení potřeby vody v průmyslovém vodohospodářském systému	28
2.3.1	Podklady pro sestavení bilance vody v PVS a jejich zpracování	28
2.3.2	Posouzení spolehlivosti podkladů pro sestavení bilance vody	29
2.3.3	Použití grafických metod pro vyjádření PVS	31
3	Požadavky na jakost vody a způsoby jejího dosažení	34
3.1	Všeobecná kritéria	34
3.2	Standardizované požadavky na jakost vody pro průmyslovou výrobu	38
3.3	Metody úpravy vyčištěných odpadních vod pro opětovné použití	40
3.3.1	Filtrace	43
3.3.2	Chemické metody	46
3.3.3	Rekarbonizace	49
3.3.4	Adsorpce na aktivním uhlí	50
3.4	Dezinfekce odpadních vod před opětovným použitím	53
3.4.1	Význam dezinfekce a národní standardy	53
3.4.2	Metody dezinfekce odpadních vod	58
3.4.3	Chemie a kinetika chlorování a dechlorování	59
4	Příklady technických řešení recirkulace a opětovného použití odpadních vod	70
4.1	Opětovné použití městských odpadních vod	70
4.1.1	Účel použití vyčištěných odpadních vod	71
4.1.2	Příklady opětovného použití vyčištěných odpadních vod	73
4.2	Recirkulace chladicí vody v elektrárnách na fosilní a jaderná paliva	81

4.2.1	Všeobecné aspekty	83
4.2.2	Kritéria pro volbu úpravy chladicí vody	85
4.2.3	Vylučování těžce rozpustných solí a jeho inhibice	88
4.2.4	Korozní děje v chladicí vodě	95
4.2.5	Biologické nárosty a jejich potlačování	100
4.3	Hospodaření s vodou v chemickém průmyslu	105
4.3.1	Obecné tendence řešení vodního hospodářství v chemickém průmyslu	105
4.3.1.1	Specifické faktory vodního hospodářství v chemickém průmyslu	105
4.3.1.2	Koncepce projektů vodohospodářských systémů	107
4.3.2	Hospodaření s vodou v rafineriích minerálních olejů	109
4.3.2.1	Výrobní technologie	109
4.3.2.2	Způsoby čištění odpadních vod z rafinerií minerálních olejů	113
4.4	Hospodaření s vodou při výrobě buničiny a papíru	125
4.4.1	Výroba buničiny	125
4.4.2	Zpracování sběrového papíru	134
4.4.3	Výroba papíru	134
4.4.4	Vodohospodářské problémy při opětovném použití vody v papírně	137
4.4.5	Ekonomický přínos snižování potřeby vody a znečištění	138
4.4.6	Trendy ve snižování potřeby vody v průmyslu papíru a celulózy	141
4.5	Hospodaření s vodou v cukrovařech	143
4.5.1	Technologie výroby	144
4.5.2	Vodní hospodářství	145
4.5.2.1	Okruh prací a plavicích vod	147
4.5.2.2	Druhy odpadních vod a možnosti jejich opětovného využití	150
4.5.2.3	Minimalizace množství odpadních vod a znečištění z cukrovařské výroby	153
4.5.2.4	Příklady řešení	
4.5.3	Biologické čištění cukrovařských odpadních vod	160
4.5.4	Souhrn	166
4.6	Hospodaření s vodou při výrobě koksu	166
4.7	Hospodaření s vodou v závodech hutního průmyslu	171
4.7.1	Použití vody a možnosti snižování potřeby	172
5	Možnosti snižování znečištění odpadních vod v chladicích systémech	180
6	Toxicita chemikálií používaných pro úpravu chladicích vod	186
6.1	Spektrum chemických látek	186
6.2	Souhrn toxikologických dat	192
7	Detoxikace a zneškodňování odkalů	197
7.1	Dechlorace	197
7.2	Detoxikace změnou pH	198
7.3	Jiné způsoby detoxikace	199
	Literatura	201
	Rejstřík	215