

OBSAH

Předmluva	9
Úvod	10
<i>Prof. Ing. Dr. Augustin Sukovítý</i>	
Vývoj a význam úpravy vody	11
Význam akumulace a cirkulace vody	14
Voda pro průmyslovou a zemědělskou výrobu	16
Literatura	18
1. Úprava vody	19
<i>Prof. Ing. Dr. Augustin Sukovítý</i>	
1.1 Vlastnosti vody a přípravné práce pro úpravu vody	19
1.1.1 Požadavky na množství, jakost a cenu vody	19
1.1.1.1 Stanovení výkonu úpravny vody	19
1.1.1.2 Zjišťování fyzikálních, chemických a biologických vlastností vody	20
Fyzikální vlastnosti vody	21
Chemické vlastnosti vody	21
Biologické a bakteriologické rozbory vody	22
1.1.1.3 Náklady na úpravu vody	22
1.1.2 Technické, estetické a hygienické požadavky na jakost vody	24
1.1.2.1 Technické požadavky	24
1.1.2.2 Estetické požadavky	24
1.1.2.3 Hygienické požadavky	25
1.1.3 Základní postupy při úpravě vody	26
1.1.3.1 Mechanické postupy	26
1.1.3.2 Chemické postupy	26
1.1.3.3 Biologické postupy	27
1.1.4 Technická příprava úpravy vody	28
1.1.4.1 Laboratorní, poloprovodní a provozní pokusy s úpravou vody	29
1.1.4.2 Výběr staveniště úpravny vody	32
1.1.4.3 Dopravní, energetické a zásobovací poměry úpraven vody	33
1.1.5 Konstrukční a ekonomické parametry úpraven vody	34
1.1.5.1 Technologická schémata úpraven vody	34
1.1.5.2 Plošné a prostorové uspořádání úpraven vody	37
1.1.5.3 Vzájemný poměr čistících jednotek a využití prostorů úpraven vody	40
1.2 Úprava technických vlastností vody	42
1.2.1 Mechanické předčistování vody	42
1.2.1.1 Odstraňování plovoucích látek	42
Česle a mříže	42
Sítové filtry	45
Mikrofiltry	46
1.2.1.2 Odstraňování rozptýlených látek usazováním	49
Zákony usazování	49
Odstraňování písku z vody	55

Horizontální usazovací nádrže	56
Vertikální usazovací nádrže	61
1.2.1.3 Odstraňování suspenzí odstředivými silami	63
1.2.1.4 Odstraňování rozptýlených látek filtračí	65
Zásady filtrace a výpočty filtrů	65
Pomalé biologické filtry	70
Rychlé filtry	74
Zvláštní druhy filtrů	93
1.2.2 Chemické čištění vody	98
1.2.2.1 Chemikálie pro úpravu vody a jejich skladování	99
Chemikálie pro koagulaci	99
Určení dávky koagulační látky	102
Skladování chemikálií	103
1.2.2.2 Příprava roztoků a dávkování chemikálií	105
Příprava a rozvod roztoků	106
Dávkování chemikálií do vody	109
1.2.2.3 Míšení chemikálií s vodou	115
Rychlé míšení	116
Pomalé míšení	119
1.2.2.4 Reagenční a koagulační nádrže	122
1.2.2.5 Separace suspenzí vločkovým mrakem	128
1.2.2.6 Kalové hospodářství při úpravě vody	136
1.2.3 Odstraňování železa a manganu z vody	141
1.2.3.1 Otevřené odželezovací a odmanganovací zařízení	142
1.2.3.2 Uzavřené odželezovací a odmanganovací zařízení	146
1.2.3.3 Odstraňování železa a manganu výměnou iontů	149
1.2.4 Ochrana proti korozi a odkyselování vody	150
1.2.4.1 Korozní účinky vody a druhy koroze	150
1.2.4.2 Ochrana kovových zařízení proti korozi	151
Dávkování antikorozních látek do vody	152
Odstraňování korozních látek z vody	153
1.2.4.3 Odplyňování vody	153
Fyzikální postupy při odplyňování	153
Chemické postupy při odplyňování	158
1.2.4.4 Odkyselování vody	158
Mechanické odkyselování	159
Chemické odkyselování	159
1.2.4.5 Magnetická úprava vody	163
1.2.5 Dekarbonizace a demineralizace vody	164
1.2.5.1 Dekarbonizace vody	164
1.2.5.2 Demineralizace a desilikace vody	169
Změkčování odpařováním	170
Změkčování srážením	170
Změkčování výměnou iontů	171
1.2.5.3 Desilikace a deionizace vody	174
1.3 Úprava fyzikálních a organoleptických (senzoričkových) vlastností vody	174
1.3.1 Teplota vody a její úprava	174
1.3.2 Zákal, barva a vzhled vody	175
1.3.3 Odstraňování zápachu a příchuti z vody	175
1.4 Úprava hygienických vlastností vody	178
1.4.1 Odstraňování hygienicky nepříznivých vlastností vody	179
1.4.1.1 Fyzikální dezinfekční prostředky	179
1.4.1.2 Dezinfekce vody chemickými prostředky	180
Ozónování vody	180
Chlórování vody a manipulace s chlórem	184
1.4.1.3 Oligodynamický účinek kovů	188
1.4.2 Úprava hygienicky příznivých vlastností vody	189
1.4.2.1 Fluoridování pitné vody	189
1.5 Zvláštní způsoby úpravy vody	190
Literatura	191

2.	Akumulácia vody	193
	<i>Prof. Ing. Peter Višňovský</i>	
2.1	Význam a druhy akumulácie vody	193
2.1.1	Dlhodobá akumulácia vody	194
2.1.2	Krátkodobá akumulácia vody	195
2.2	Situačné a výškové umiestnenie vodojemu	196
2.2.1	Poloha vodojemu vzhľadom na sídlisko a závod	197
2.2.2	Ekonomické výškové umiestnenie vodojemov	199
2.2.3	Zistenie objemu vodojemu	201
2.2.3.1	Zistenie objemu potrebného na vyrovnávanie rozdielov medzi prívodom a potrebou vody	201
2.2.3.2	Zistenie objemu potrebného na udržiavanie zásob vody pre mimoriadne prípady	205
2.2.4	Stavenisko vodojemu, jeho prieskum a úprava	206
2.3	Druhy vodojemov a ich konštrukcia	207
2.3.1	Podzemné vodojemy	207
2.3.1.1	Podzemné vodojemy s nádržami šošovkovitého tvaru	208
2.3.1.2	Podzemné vodojemy s valcovými nádržami	209
	Monolitické železobetonové valcové nádrže	210
	Monolitické predpäté valcové nádrže	212
	Montované betónové valcové nádrže	215
	Valcové nádrže murované z betónových tvárnic	217
2.3.1.3	Podzemné vodojemy s pravouhlými nádržami	217
	Monolitické železobetonové pravouhlé nádrže	219
	Monolitické predpäté pravouhlé nádrže	222
	Montované železobetonové pravouhlé nádrže	223
	Pravouhlé nádrže kryté strešnou konštrukciou	224
2.3.1.4	Podzemné montované rúrové vodojemy	224
2.3.1.5	Manipulačné komory podzemných vodojemov	225
	Usporiadanie potrubí v armatúrovej komore	226
	Stavebné usporiadanie a konštrukcia manipulačných komôr	229
2.3.2	Nadzemné vodojemy	232
2.3.2.1	Vežové vodojemy s oceľovými nádržami	234
	Vežové vodojemy s valcovou alebo kuželovou oceľovou nádržou na murovanej alebo železobetonovej nosnej konštrukcii	234
	Vežové vodojemy s guľovou, sféroidickou alebo elipsoidickou oceľovou nádržou na oceľovej nosnej konštrukcii	235
	Usporiadanie potrubí vo vežových vodojemoch s oceľovou nádržou	238
2.3.2.2	Vežové vodojemy so železobetonovými nádržami	239
2.3.2.3	Vežové vodojemy s monolitickými predpätými betónovými nádržami	241
2.3.2.4	Montované železobetonové vežové vodojemy	244
2.3.2.5	Vežové železobetonové vodojemy so dvíhanými nádržami	246
2.3.2.6	Kominové vodojemy	250
2.3.2.7	Nadzemné rúrové vodojemy	251
2.3.3	Akumulácia vody v prirodzených a umelých podzemných priestoroch	252
2.3.4	Zabezpečenie vodotesnosti betónov vodojemových nádrží	253
2.3.4.1	Vodotesnosť betónu	253
2.3.4.2	Vodotesná omietka	254
2.3.4.3	Obklad vnútorných stien	256
2.3.4.4	Izolácia proti vlhkosti a nátery	256
2.3.4.5	Skúška vodotesnosti vodojemových nádrží	257
2.3.5	Tepelná izolácia vodojemových nádrží	258
2.3.6	Očvodenie základov nádrží podzemných vodojemov	260
2.3.7	Prístup k vodojemu a jeho oplotenie	261
2.4	Prevádzkové vystrojenie vodojemov	261
2.4.1	Vetranie vodojemových nádrží	261
2.4.2	Osvetlenie vodojemov	262
2.4.3	Vystrojenie na čistenie nádrží	262
2.4.4	Vystrojenie prístrojmi	263

2.5	Prevádзка a údržba vodojemov	264
	Literatúra	265
3.	Voda pre priemysel	266
	<i>Prof. Ing. Peter Višňovský</i>	
3.1	Druhy, množstvá a akosti vody na zásobovanie priemyselných závodov	266
3.1.1	Pitná a úžitková voda pre osadenstvo závodu	266
3.1.2	Prevádzková voda potrebná pri výrobnom procese	267
3.1.3	Voda na prietokové a cirkulačné chladienie	270
3.1.3.1	Prietoková sústava	270
3.1.3.2	Cirkulačná sústava	272
3.1.3.3	Množstvo potrebnej chladiacej vody	273
3.1.3.4	Akosit chladiacej vody	273
3.1.3.5	Chladiace nádrže	275
3.1.3.6	Chladiace nádrže kombinované so sprchovým zariadením, sprchové bazény a gradovne	276
3.1.3.7	Komínové chladiace veže	278
3.1.3.8	Ventilátorové chladiace veže	281
3.1.3.9	Vzduchové chladienie uzatvoreného chladiaceho okruhu	285
3.1.4	Recirkulácia vody v priemyselných závodoch	286
3.1.4.1	Doplňovanie obiehajúcej vody v cirkulačnom systéme	287
3.2	Riešenie dodávky vody v priemyselných závodoch	289
3.2.1	Voda pre potravinársky a farmaceutický priemysel	290
3.2.2	Voda pre kožiarsky, textilný a papierenský priemysel	294
3.2.3	Voda pre chemický priemysel	295
3.2.4	Voda pre hutnícky priemysel	298
3.2.5	Voda pre strojársky a elektrotechnický priemysel	300
3.2.6	Voda pre bane a úpravne surovín	301
3.2.7	Voda pre energetiku	302
3.2.8	Voda pre dopravu, stavebníctvo a keramický priemysel	305
	Literatúra	307
4.	Voda pro vesnice a zemědělskou výrobu	308
	<i>Doc. Ing. Milan Šerek, DrSc.</i>	
4.1	Voda v zemědělské výrobě	308
4.2	Potřeba vody pro zemědělské závody a vesnická sídliště	309
4.3	Posuzování jakosti vody pro zemědělské vodovody	313
4.4	Zdroje vody pro zemědělské vodovody	314
4.5	Rozvodné systémy zemědělských vodovodů	317
4.6	Stájové vodovody	320
4.7	Vodovody pro pastviny	321
4.8	Malé úpravní a čerpačí stanice pro zemědělské vodovody	322
4.9	Velké zemědělské vodovody	324
	Literatura	326
5.	Příprava, stavba a provoz úpraven vody a vodojemů 327	
	<i>Ing. Bohuslav Pivoda, OSc.</i>	
5.1	Projektová příprava úpraven vody a vodojemů	327
5.2	Výstavba a montáž úpraven vody a vodojemů	329
5.2.1	Úprava dna nádrží	329
5.2.2	Horizontální a vertikální spáry nádrží	329
5.2.3	Prostupy potrubí stěnami nádrží	331
5.2.4	Povrchové úpravy vodotěsných nádrží	332
5.2.5	Tepelná izolace úpraven vody a vodojemů	332
5.2.6	Prefabrikace v úpravkách vody a vodojemech	334
5.2.7	Montáž technologického zařízení	334
5.3	Zkušební provoz a přejímání objektů do užívání	334
5.4	Rízení, provoz a údržba úpraven vody a vodojemů	336
	Literatura	339
	Rejstřík	340