

Obsah:

1	Jakost vody	5
1.1	Právní předpisy	5
1.2	Jakost pitné vody	6
1.3	Jakost surové vody a její upravitelnost	9
1.4	Jímání vody a ochranná pásma	12
2	Hydraulika objektů	15
2.1	Česle	15
2.2	Rychlé míchání	15
2.3	Pomalé míchání	16
2.4	Sedimentace	20
2.5	Filtrace	24
2.6	Prozdušňování a odplynování	27
3	Objekty pro úpravu vody	29
3.1	Úvod do problematiky objektů pro úpravu vody	29
3.2	Česle a síta	29
3.3	Zařízení pro chemické hospodářství úpraven vod	31
3.3.1	Skladování	32
3.3.2	Příprava chemikálií	33
3.3.3	Dávkování chemikálií	39
3.3.4	Rychlé míchání	43
3.3.5	Pomalé míchání	44
3.4	Sedimentační nádrže	45
3.5	Čiřiče	48
3.6	Filtry	53
3.6.1	Pomalá filtrace	53
3.6.2	Rychlá filtrace	55
3.6.3	Speciální konstrukce a použití filtrů	65
3.7	Membránové technologie	67
3.8	Ostatní zařízení a konstrukce v úpravárnách vod	71
3.8.1	Hygienické zabezpečení vody	71
3.8.2	Prozdušňování a odplynování	74
3.8.3	Odstraňování železa a manganu	78
3.8.4	Odstraňování vápníku a hořčíku	79
3.8.5	Stabilizace vody	81
3.8.6	Úprava vody iontovou výměnou	83
3.8.7	Zušlechťování vody	85
4	Kalové hospodářství úpraven vod	87
4.1	Úvod do problematiky kalového hospodářství	87
4.2	Zahušťování vodárenských kalů sedimentací	87
4.3	Zahušťování vodárenských kalů flotací	88
4.4	Strojní odvodňování	88
4.5	Gravitační odvodňování kalů	90

5	Odstraňování radionuklidů při úpravě vody	91
5.1	Úvod do problematiky odstraňování radionuklidů	91
5.2	Přehled technologií využitelných ve vodárenství pro odstraňování radionuklidů a jejich účinnost	91
5.3	Související problémy se snižováním obsahu radioaktivních látek při úpravě vody	94
6	Navrhování a realizace úpravy z hlediska provozu	97

5.1	Úvod do problematiky odstraňování radionuklidů	91
5.2	Přehled technologií využitelných ve vodárenství pro odstraňování radionuklidů a jejich účinnost	91
5.3	Související problémy se snižováním obsahu radioaktivních látek při úpravě vody	94
6	Navrhování a realizace úpravy z hlediska provozu	97
6.1	Úvod do problematiky navrhování a realizace úpravy z hlediska provozu	97
6.2	Navrhování úpravy z hlediska provozu	97
6.3	Realizace úpravy z hlediska provozu	97
6.4	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.5	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.6	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.7	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.8	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.9	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.10	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.11	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.12	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.13	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.14	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.15	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.16	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.17	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.18	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.19	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.20	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.21	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.22	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.23	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.24	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.25	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.26	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.27	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.28	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.29	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.30	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.31	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.32	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.33	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.34	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.35	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.36	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.37	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.38	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.39	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.40	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.41	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.42	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.43	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.44	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.45	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.46	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.47	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.48	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.49	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.50	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.51	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.52	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.53	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.54	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.55	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.56	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.57	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.58	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.59	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.60	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.61	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.62	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.63	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.64	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.65	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.66	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.67	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.68	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.69	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.70	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.71	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.72	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.73	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.74	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.75	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.76	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.77	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.78	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.79	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.80	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.81	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.82	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.83	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.84	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.85	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.86	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.87	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.88	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.89	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.90	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.91	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.92	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.93	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.94	Údržba úpravy z hlediska provozu	97
6.95	Bezpečnost úpravy z hlediska provozu	97
6.96	Ekonomie úpravy z hlediska provozu	97
6.97	Legislativa úpravy z hlediska provozu	97
6.98	Průběh úpravy z hlediska provozu	97
6.99	Účinnost úpravy z hlediska provozu	97
6.100	Údržba úpravy z hlediska provozu	97