

Předmluva	3
<u>1. Úprava vody pro jaderné elektrárny</u>	4
1.1. Základní pojmy	4
1.1.1. Kondensát	4
1.1.2. Přídavná voda	4
1.1.3. Soli ve vodě	6
1.1.4. Solnost	6
1.1.5. Tvrдост vody	7
1.1.6. Alkalita (zásaditost) vody	7
1.1.7. Plyny ve vodě	8
1.2. Úprava přídavné vody	8
1.2.1. Tlakové filtry	8
1.2.2. Odstraňování organických látek z vody	9
1.2.3. Čiření	10
1.2.4. Dekarbonisace vody	11
1.2.5. Úprava vody měničemi iontů	12
1.2.6. Měnič vodíku - vodíkový katex	12
1.2.7. Měniče aniontů - anexy	14
1.2.8. Chemická úpravna vody	17
1.3. Bloková úpravna kondensátu	17
1.4. Úpravna radioaktivní vody na I. okruhu	18
1.5. Odluh parního generátoru	19
1.6. Odplyňování vody	21
1.7. Úprava vody odparkami	24
Kontrolní otázky k 1. kapitole	25
<u>2. Výměníky tepla a parní generátory</u>	25
2.1. <u>Rozdělení výměníků tepla podle druhu teplonosičů</u>	25
2.1.1. Optimální teplonosič	26
2.1.2. Kapalné teplonosiče	27
2.1.3. Plynné teplonosiče	28
2.1.4. Tekuté kovy	29
2.2. <u>Typy výměníků z hlediska jejich konstrukčního řešení</u>	30
2.3. Parní generátory jaderných elektráren	33
2.4. <u>Zařazení parních generátorů v tepelných schématech jaderných elektráren</u>	33
2.4.1. V jaderných elektrárnách s tlakovodními reaktory	33
2.4.2. V elektrárnách s organickým chladivem v primárním okruhu	35
2.4.3. V elektrárnách s varným reaktorem	36
2.4.4. Při použití přehřívání páry u elektráren s varnými reaktory.	38
2.4.5. V elektrárnách s plynem chlazeným reaktorem	42
2.4.6. V elektrárnách s reaktory chlazenými tekutými kovy, především sodíkem	43
2.4.7. V elektrárnách s vysokoteplotním reaktorem a plynovou turbínou, případně s magnetohydrodynamickým generátorem.	44

2.5	<u>Parní generátory v elektrárnách s tlakovodními reaktory</u>	44
2.5.1	<u>Postup tepelného výpočtu parního generátoru s primárním teplonosičem tlakovou vodou</u>	47
2.5.2	Otázka vyčlenění ekonomiséru	51
2.5.3	<u>Parní generátory reaktorů VVER 440</u>	52
2.5.4	<u>Parní generátory reaktorů VVER 1000</u>	55
2.5.5	Svislé parní generátory	58
2.5.6	Parní generátory s mírným přehřevem páry	62
2.5.7	Rozdělení parních generátorů z hlediska proudění sekundární vody v parním generátoru	65
2.5.8	Parní generátor Trépaud s přímými mírně vlnitými trubkami	68
2.5.9	Porovnání svislých parních generátorů s vodorovnými	70
2.5.10	Integrální řešení parního generátoru ve společné tlakové nádobě s tlakovodním reaktorem	70
2.5.11	Regulace bloku jaderné elektrárny	71
2.5.12	Parní generátory s primárním teplonosičem těžkou vodou.	75
	Kontrolní otázky k odstavcům 2.1 až 2.5	76
2.6	<u>Parní generátory v elektrárnách s plynem chlazenými reaktory</u>	77
2.6.1	Tepelný výpočet parních generátorů jaderných elektráren s primárním teplonosičem plynem	80
2.6.2	Určení optimální rychlosti primárního plynu v parním generátoru	86
2.6.3	Úvahy k optimalizaci příkonu oběhových dmychadel primárního okruhu	88
2.6.4	Parní generátory první československé jaderné elektrárny A1	90
2.6.5	Parní generátory elektráren s pokročilými plynem chlazenými reaktory typu AGR	94
2.6.6	Parní generátory elektráren s vysokoteplotními plynem chla- zenými reaktory (HTGR).	98
2.6.7	Parní generátory plynem chlazených rychlých reaktorů.	106
2.7	<u>Výměníky tepla a parní generátory s tekutými kovy</u>	109
2.7.1	Koncepce konstrukčních řešení parních generátorů se sodíkem	111
2.7.2	Havarijní systém sodíkových parních generátorů.	114
2.7.3	Příklady parních generátorů elektráren s rychlými reaktory chlazenými sodíkem	115
	Parní generátory na elektrárně Enrico Fermi 1	115
	Parní generátory elektrárny Phénix	115
	Československý mikročlánekový parní generátor na BORu60.	116
	Československý mikročlánekový parní generátor Naďa na BN-350	118
	Československý inverzní mikromodulový parní generátor na BORu60	120
	Makromodulové parní generátory u BN 600	120
	Parní generátory u SNR-300.	123
	Parní generátory u reaktoru Super Phénix 1 a 2	126
2.7.4	Mezivýměníky tepla sodík-sodík.	130
2.8	<u>Hydrodynamický výpočet parních generátorů</u>	133
2.8.1	Příklad výpočtu tlakové ztráty na sekundární straně ekonomiséru parního generátoru	138