

Obsah	Strana
Předmluva	2
1.0 Průmyslové tepelné spotřebiče - klasifikace	3
2.0 Základy tepelného výpočtu výměníků	5
2.1 Rovnice tepelné bilance a prostupu tepla	6
2.2 Součinitel prostupu tepla	8
2.3 Střední teplotní spád	10
2.4 Způsoby vzájemného proudu teplosměnných látek	13
2.4.1 Křížový proud	13
2.4.2 Paralelně kombinovaný proud	14
2.4.3 Postupně kombinovaný proud	16
2.5 Výpočet výstupních teplot z výměníku	17
2.5.1 Souproutý výměník	17
2.5.2 Protiproudý výměník	20
3.0 Přestup tepla ve výměnících	21
3.1 Základní kritéria teorie sdílení tepla	21
3.2 Přestup tepla při proudění kapaliny uvnitř trubek	22
3.3 Přestup tepla při proudění media vně trubek	23
3.3.1 Přestup tepla při příčném obtékání trubek	23
3.3.2 Přestup tepla při podélném proudění vně trubek	26
3.4 Přestup tepla při kondenzaci vodní páry	26
3.4.1 Kondenzace nehybné nebo mírně proudící páry	26
3.4.2 Blánová kondenzace proudící páry	28
3.5 Přestup tepla při varu kapaliny	30
3.5.1 Var při volné konvekci	30
3.5.2 Var při proudění v kanálech	31
3.6 Přestup tepla při volné konvekci	33
3.7 Přestup tepla u žebrovaných trubek	34
4.0 Rekuperátory	40
4.1 Rekuperátory bez změny skupenství teplotnosných látek	40
4.2 Rekuperátory se změnou skupenství jedné z teplotnosných látek	42
4.3 Rekuperátory se změnou skupenství obou teplotnosných látek	45
4.4 Výpočet geometrických parametrů plášťových trubkových výměníků	45
4.5 Rekuperátory pracující periodicky	50
4.5.1 Výpočet bojleru - akumulátoru s parním ohřevem	53
4.5.2 Výpočet bojleru - akumulátoru s vodním ohřevem	56
4.6 Výměníky s žebrovanými výhřevnými plochami	60
4.7 Kompaktní výměníky tepla	61
4.7.1 Přestup tepla u kompaktních výměníků	65
4.7.2 Součinitel prostupu tepla kompaktních výměníků	65
4.7.3 Tepelný výpočet výměníků - dva způsoby	67
4.7.4 Porovnání dvou způsobů (metod) výpočtu	69
5.0 Průmyslové ohříváky vody	72
5.1 Protiproudé výměníky tepla typu -U- voda- voda, pára-voda	72
5.2 Výměníky s plovoucí hlavou	74
5.3 Protiproudé výměníky tepla PBS Brno	77

6.0	Regenerátory	79
6.1	Průběh teplot v regenerátoru	82
6.2	Tepelný výpočet regenerátoru s pevnou výplní	86
6.3	Tepelně technické a provozní charakteristiky cihlových regenerátorů	90
7.0	Odparky	92
7.1	Odpařování roztoků	92
7.2	Odpařování vodních roztoků	93
7.3	Druhy odparek	96
7.4	Konstrukce nejrozšířenějších odparek	97
7.5	Základní schémata vícestupňových odparek	104
7.6	Tepelný výpočet odparek	106
8.0	Sušící zařízení	113
8.1	Základní vlastnosti vlhkého vzduchu	115
8.2	Výpočet konvekčních sušáren	120
8.3	Výpočet teoretické sušárny	123
8.4	Výpočet skutečné sušárny	124
8.5	Způsoby konvekčního sušení	127
9.0	Průmyslové pece	131
9.1	Tavicí pece	133
9.2	Ohřívací pece	141
9.3	Vypalovací pece	145
9.4	Trubkové pece petrochemického průmyslu	146
9.5	Tepelná bilance pece	148
10.0	Využití odpadního tepla	153
10.1	Druhotné energetické zdroje a jejich využití	153
10.2	Využití citelného tepla odcházejících spalin	154
10.2.1	Regenerace tepla odcházejících spalin	154
10.2.2	Energetické využití tepla odcházejících spalin	156
10.3	Spalinové kotle	156
10.4	Kotle na odpadní teplo ke spalovacím turbinám	159
10.5	Tepelná bilance kotle na odpadní teplo	162
11.0	Regenerační kotle	164
11.1	Procesy při regeneraci	164
11.2	Příklady regeneračních kotlů	167
11.3	Tepelná bilance regeneračního kotle	172
	Použitá literatura	173
	Obsah	175