

## O b s a h

1.0	Úvod do chladicí techniky .....	3
1.1	Význam a využití chladicí techniky .....	3
1.2	Historie vývoje a současný stav .....	4
1.3	Přehled chladicích metod .....	4
2.0	Pracovní látky chladicí techniky .....	5
2.1	Chladiva .....	5
2.2	Solanky .....	7
2.3	Chladicí směsi .....	7
3.0	Levotočivé termodynamické oběhy .....	8
3.1	Levotočivý termodynamický oběh obecný .....	8
3.2	Levotočivý Carnotův oběh .....	9
3.3	Plynové chladicí oběhy .....	10
3.4	Rankin-Clausiusův parní oběh .....	10
4.0	Chladicí systémy s vypařováním chladiva .....	12
4.1	Chladicí systémy s kompresorem .....	12
4.1.1	Jednostupňový chladicí oběh .....	13
4.1.2	Vícetupňové a kaskádové chladicí oběhy .....	16
4.1.3	Nepřímé chladicí oběhy .....	20
4.1.4	Tepelná čerpadla .....	21
4.2	Proudový chladicí oběh .....	22
4.2.1	Tepelná bilance proudového oběhu .....	23
4.2.2	Činnost proudového přístroje .....	24
4.2.3	Přibližný návrh proudového přístroje .....	25
4.3	Sorpční chladicí systémy .....	25
4.3.1	Teorie binárních směsí .....	26
4.3.2	Absorpční systémy průmyslové .....	28
4.3.3	Chladicí oběh difuzní .....	32
5.0	Chlazení v oblasti plynu .....	33
6.0	Termoelektrické chlazení .....	35
6.1	Seebeckův jev .....	35
6.2	Peltierův jev .....	36
7.0	Chlazení vířivou trubicí .....	40
8.0	Základy techniky hlubokých teplot .....	41
8.1	Kaskádový způsob chlazení .....	42
8.2	Joule-Thomsonův efekt .....	43
8.3	Lindeův oběh .....	46
8.4	Claudeův způsob zkapalnění .....	49
8.5	Adiabatická demagnetizace .....	51
9.0	Části chladicích systémů .....	53
9.1	Kompresory .....	54
9.1.1	Termodynamika objemových kompresorů .....	56
9.1.2	Objemový a energetický návrh pístového kompresoru .....	61
9.1.3	Regulace kompresorů .....	69

	str.	
9.1.4	Rotační objemové kompresory .....	72
9.1.5	Speciální typy objemových kompresorů .....	76
9.1.6	Turbokompresory .....	77
9.1.7	Tribotechnika chladicích kompresorů .....	80
9.1.8	Chlazení kompresorů .....	84
9.1.9	Provoz a údržba chladicích kompresorů .....	87
9.2	Tepelné výměníky chladicí techniky .....	88
9.2.1	Kondenzátory chladicí techniky .....	96
9.2.2	Výparníky chladicí techniky .....	102
9.2.3	Mezistupňové výměníky .....	107
9.2.4	Dochlazovače kapalného chladiva .....	109
9.2.5	Chladiče vzduchu .....	110
9.3	Tlakové nádoby chladicí techniky .....	113
9.3.1	Sběrače kapalného chladiva .....	115
9.3.2	Odlučovače kapalného chladiva .....	116
9.3.3	Vzdušníky .....	118
9.4	Potrubicí a armatury .....	119
9.5	Pomocné systémy chladicích okruhů .....	124
9.5.1	Filtry .....	124
9.5.2	Odolejovače .....	124
9.5.3	Odvzdušňování chladicích okruhů .....	125
9.5.4	Odstraňování vlhkosti z chladicích okruhů .....	125
9.6	Čerpadla a ventilátory .....	126
10.0	Regulace v chladicí technice .....	128
10.1	Regulace teploty .....	129
10.2	Regulace vlhkosti .....	131
10.3	Regulace průtoku chladiva .....	131
10.4	Regulace chladicího kompresoru .....	133
10.5	Regulace výtlačné teploty chladiva .....	134
10.6	Regulace kondenzačního tlaku .....	134
10.7	Regulace pomocných systémů .....	135
10.8	Regulace složitějších chladicích systémů .....	136
10.9	Ochrana chladicích zařízení .....	136
11.0	Izolace a izolační materiály v chladicí technice .....	138
12.0	Provoz a údržba zařízení .....	142
12.1	Řízení chodu chladicího zařízení .....	142
12.2	Ovládání pomocných okruhů .....	143
12.3	Obsluha a údržba chladicích zařízení .....	146
13.0	Zkoušení chladicích zařízení .....	148
13.1	Příprava chladicího zařízení ke zkoušce .....	148
13.2	Provoz zkušebního zařízení .....	149
13.3	Zkoušení celých chladicích zařízení .....	149
13.3.1	Zkoušení kompresorových systémů .....	150
13.3.2	Zkoušení jiných chladicích systémů .....	151
13.4	Zkoušení jednotlivých částí .....	153
13.4.1	Experimentální ověření činnosti kompresorů .....	153

	str.	
13.4.2	Zkoušky chladičů kapalin .....	155
13.4.3	Zkoušky chladičů vzduchu .....	155
13.5	Zkoušky chladiček a chladičů nábytku .....	156
13.6	Zkoušení chladiv a olejů .....	156
13.7	Zkoušky životnosti a provozní spolehlivosti .....	157
13.8	Měření tepelných ztrát .....	157
14.0	Využití odpadního tepla v chladič technice .....	158
15.0	Průmyslové využití chladič techniky .....	164
15.1	Potravinářský průmysl .....	164
15.1.1	Skladování ovoce a zeleniny .....	168
15.1.2	Uchovávání masa, drůbeže a vajec .....	169
15.1.3	Podmínky pro uchování mléka a mléčných výrobků .....	169
15.2	Užití chladu v chemickém průmyslu .....	170
15.3	Chladič technika ve strojírenství .....	171
15.4	Chladič technika v inženýrských stavbách .....	172
16.0	Bezpečnost, hygiena a ekologie chladič techniky .....	173
16.1	Bezpečnost provozu chladičů zařízení .....	173
16.2	Ekologické vlivy chladič techniky .....	174
	Schematické značky a symboly .....	175
	Seznam značek a rozměrů veličin .....	176
	Použitá a doporučená literatura .....	179

MK III 55. M. 84. 138120

