

1	Úvod	9
2	Výroba umělého chladu	11
2.1	Základní pojmy termodynamiky	11
2.2	Kompresorové chlazení	16
2.3	Ejektorové chlazení	19
2.4	Absorpční chlazení	21
2.5	Chlazení expanzí plynu	24
2.6	Termoelektrické chlazení	25
2.7	Několikastupňová chladicí zařízení	27
2.8	Zkapalňovací procesy	29
2.9	Jak se dosahuje nejnižších teplot	32
2.10	Chladicí směsi a solanky	33
2.11	Vlhký vzduch	35
2.12	Tepelné izolace	38
3	Prostředky přenosu chladu	42
3.1	Chlazení kapalin	42
3.2	Chlazení místností	44
3.3	Odvádění tepla z chladicího okruhu	47
3.4	Výroba vodního ledu	48
3.5	Výroba suchého ledu	53
3.6	Akumulace chladu	54
3.7	Tepelná čerpadla	56
4	Umělý chlad při výrobě potravin	58
4.1	Fyziologie chlazení a mražení	58
4.2	Maso, drůbež, vejce, ryby	61
4.3	Mléko a mléčné výrobky	65
4.4	Ovoce a zelenina	67
4.5	Zmrazovače	69
4.6	Zmrazené krémy	72
4.7	Zmrazování chleba a pečiva	74
4.8	Zmrazování hotových jídel a polotovarů	75
4.9	Konzervace a zahušťování ovocných šťáv	76
4.10	Sušení potravin ze zmrazeného stavu	78
4.11	Výroba margarínu	80
4.12	Výroba piva	81
4.13	Výroba vína	84
4.14	Výroba sodovky a limonád	85
4.15	Výroba cukrovinek	86
5	Chlazená přeprava	89
5.1	Přeprava železniční	89
5.2	Přeprava silniční	92
5.3	Přeprava letecká	95
5.4	Obchodní a dopravní lodí	97

5.5	Přeprava a uchovávání zkapalněných plynů	99
5.6	Rybářské lodi	101
6	Umělý chlad v distribuci	104
6.1	Zařízení prodejny chlazeného a zmrazeného zboží.	104
6.2	Prodejní automaty na chlazené a zmrazené potraviny.	106
6.3	Domácí chladničky a mrazničky	109
6.4	Chladicí zařízení v restauracích a jídelnách.	113
6.5	Chladicí zařízení cukráren	118
6.6	Květinářství.	119
6.7	Konzervace kožešin a vlněných tkanin chladem.	120
7	Umělý chlad v lékařství	121
7.1	Lékařské laboratoře	121
7.2	Chlazení v chirurgii	123
7.3	Krevní transfúze	125
7.4	Konzervace a zpracování chladem různých biologických materiálů	127
7.5	Transplantace tkání	128
7.6	Práce s mikroorganismy a viry	129
7.7	Laboratoře pro patologickou anatomii	130
7.8	Výroba penicilínu a očkovacích látek	130
7.9	Sběr žláz	131
8	Klimatizace	133
8.1	Fyziologické základy	133
8.2	Klimatizace obytných prostorů.	135
8.3	Klimatizace kin a divadel	138
8.4	Klimatizace nemocnic	140
8.5	Klimatizace vodních elektráren	140
8.6	Klimatizace jeřábových kabin	141
8.7	Klimatizace dolů	142
8.8	Klimatizace lodí pro osobní dopravu	145
8.9	Klimatizace železničních vagonů	146
8.10	Klimatizace autobusů	148
8.11	Klimatizace automobilů	149
8.12	Klimatizace letadel	151
9	Umělý chlad v zemědělství	154
9.1	Jarovizace	154
9.2	Výzkum a šlechtění rostlin	155
9.3	Chlazení obilí a vysoušení obilí chladem	155
9.4	Zchlazování ovoce a zeleniny	156
9.5	Umělý déšť	159
9.6	Chlazení a transport mléka	160
9.7	Umělá inseminace	164
9.8	Vliv klimatických poměrů na hospodářské zvířectvo	166
9.9	Hubení hlodavců a škodlivého hmyzu	168
9.10	Nájemní sklady zmrazených potravin — Locker plants	168
10	Zimní sporty	170
10.1	Umělá kluziště	170
10.2	Lyžařské dráhy	172

11 Umělý chlad na inženýrských stavbách a v dolech	173
11.1 Zemní práce v pohyblivém materiálu	173
11.2 Rozrušování uhlí kyslíčným uhlíčitým	175
11.3 Stavba přehrad	175
12 Umělý chlad v chemickém průmyslu	178
12.1 Dělení směsí plynů i vzduchu při hlubokých teplotách	178
12.2 Rafinace minerálních olejů	182
12.3 Výroba a zpracování fotografického materiálu	182
12.4 Zkapalňování chlóru a čpavku	184
12.5 Syntetická pryž	184
12.6 Výroba plastických hmot a umělých vláken	186
12.7 Výroba velmi čistého křemíku	186
13 Umělý chlad ve strojní technice	187
13.1 Metalurgie	187
13.2 Lití do forem podle modelu ze zmrazené rtuti	187
13.3 Kalení nástrojových a cementačních ocelí	188
13.4 Tepelné zpracování slitin hliníku chladem	189
13.5 Pevné uložení součástí	190
13.6 Chlazení řezných nástrojů	190
13.7 Výroba optických čoček	191
13.8 Výroba elektrických svítidel	191
13.9 Termobarokomory	192
13.10 Raketová technika a dobývání vesmíru	196
13.11 Jaderný výzkum a energetika.	198
14 Vlastnosti látek při teplotách blízko absolutního bodu mrazu	199
Literatura	202