

ÚVOD	8
1. HYDROMECHANIKA	9
1.1 Hydrostatika	9
1.1.1 Tlak v kapalině	9
1.1.1.1 Tlak v kapalině vyvozený vnější silou	10
1.1.1.2 Hydrostatický tlak	11
1.1.1.3 Statický tlak	12
1.1.1.4 Přetlak a podtlak	13
1.1.2 Tlaková síla na ponořené plochy	13
1.1.3 Kapalina v pohybujících se nádobách	14
1.2 Hydrodynamika	15
1.2.1 Základní pojmy	15
1.2.2 Viskozita kapalin	15
1.2.3 Druhy proudění	17
1.2.4 Průtoková rovnice	17
1.2.5 Rovnice spojitosti toku	18
1.2.6 Bernoulliho rovnice	19
1.2.7 Odpory v potrubí	20
1.2.8 Dynamické účinky proudu kapaliny	21
1.2.9 Měření rychlosti proudění	23
2. TERMOMECHANIKA	25
2.1 Základní pojmy a veličiny	25
2.1.1 Teplo a teplota	25
2.1.2 Teplo a tepelný tok	25
2.2 Sdílení tepla	27
2.2.1 Sdílení tepla vedením	27
2.2.1.1 Vedení tepla jednoduchou stěnou	27
2.2.1.2 Vedení tepla složenou rovinnou stěnou	28
2.2.1.3 Vedení tepla válcovou stěnou	29
2.2.2 Sdílení tepla prouděním	30
2.2.3 Prostup tepla stěnou	30
2.2.4 Sdílení tepla sáláním	32
2.2.4.1 Výměna tepla sáláním	33
2.2.5 Výměníky tepla	34
2.3 Základy termodynamiky plynů a par	36
2.3.1 Základní pojmy a veličiny	36
2.3.2 Změny skupenství	37
2.3.3 Rovnice stavu plynu	38
2.3.4 Páry	39
2.3.5 Diagramy vodní páry	39
2.3.6 Změny stavu vodní páry	41
2.3.6.1 Izobarická změna	41
2.3.6.2 Izochorická změna	42
2.3.6.3 Izotermická změna	43
2.3.6.4 Adiabatická změna	43
2.3.6.5 Škrcení páry	44
2.4 Oběhy v tepelných strojích	44
2.4.1 Oběh parních turbín	45
2.4.2 Oběh kompresorů	45

2.4.3	Chladičí oběh	46
3.	DOPRAVNÍ ZAŘÍZENÍ	48
3.1	Doprava surovin do závodu	48
3.1.1	Přeprava mouky	48
3.2	Dopravníky	51
3.2.1	Dopravníky pro vodorovný směr dopravy	51
3.2.1.1	Pásové dopravníky	51
3.2.1.2	Řetězové dopravníky (redlery)	59
3.2.1.3	Šnekové dopravníky	60
3.2.2	Vibrační dopravníky	62
3.2.3	Korečkové elevátory	64
3.3	Samospádové dopravní prostředky	69
3.3.1	Spádové dráhy (skluzavky)	69
3.3.2	Spádové trubky	71
3.3.3	Válečkové tratě	71
3.3.3.1	Gravitační válečkové tratě	72
3.3.3.2	Poháněné válečkové tratě	72
3.4	Palety a paletizační vozíky	73
3.4.1	Palety	73
3.4.2	Vozíky	74
3.4.2.1	Ruční vozíky	74
3.4.2.2	Motorové vozíky	75
3.4.3	Kontejnery	76
4.	PNEUMATICKÁ DOPRAVA	77
4.1	Systémy pneumatické dopravy	77
4.2	Teoretické základy pneumatické dopravy	78
4.3	Výpočet hlavních veličin pneumatické dopravy	81
4.3.1	Průměr potrubí	81
4.3.2	Výpočet tlakového spádu (tlakových ztrát)	82
4.3.3	Příkon ventilátoru nebo dmyhadla	84
4.4	Součásti pneumatické dopravy	86
4.4.1	Potrubí s příslušenstvím	86
4.4.2	Směšovače	86
4.4.3	Odlučovače	88
4.4.3.1	Usazovací komory	88
4.4.3.2	Setrvačné odlučovače	88
4.4.3.3	Odstředivé odlučovače	88
4.4.3.4	Látkové filtry	89
4.4.3.5	Ventilátory	91
4.4.3.6	Dvourotorové (Rootsovo) dmyhadlo	96
4.4.3.7	Rotační lopátkové kompresory	97
4.5	Aspirační zařízení	98
5.	ZAŘÍZENÍ NA KONTROLU HMOTNOSTI MATERIÁLU A DÁVKOVÁNÍ SYPKÝCH SUROVIN	100
5.1	Váhy	100
5.1.1	Mechanické váhy	100
5.1.1.1	Závažové váhy	101
5.1.1.2	Běhounové váhy	101
5.1.1.3	Sklonné váhy	103
5.1.2	Elektromechanické váhy	104
5.2	Dávkovače sypkých hmot	105
5.2.1	Objemové dávkovače	105
5.2.2	Hmotnostní dávkovače	106
5.2.2.1	Periodické hmotnostní dávkovače	106
5.2.2.2	Kontinuální hmotnostní dávkovače	109
6.	ZAŘÍZENÍ PRO USKLADNĚNÍ SUROVIN	110
6.1	Sklady mouky	110
6.1.1	Moučná síla	111

6.1.1.1	Železobetonová síla	111
6.1.1.2	Kovová síla	114
6.1.2	Podlahové sklady mouky	116
6.1.3	Denní zásobníky mouky	116
6.2	Sklady tekutých surovin	118
6.3	Příslušenství zásobníků	119
7.	STROJE MOUČNÝCH LINEK	121
7.1	Míchací stroje	121
7.1.1	Rozdělení a činnost míchacích strojů	121
7.1.2	Konstrukce míchacích strojů	122
7.1.2.1	Válcové míchací stroje	122
7.1.2.2	Šnekové míchací stroje	125
7.1.2.3	Pneumatické míchací stroje	127
7.2	Magnetické přístroje	128
7.2.1	Přístroje s permanentními magnety	129
7.2.1.1	Magnetický přístroj MP	129
7.2.1.2	Magnetické přístroje MD	130
7.2.1.3	Magnetický přístroj MPK	130
7.3	Prosévací stroje	132
7.3.1	Rozdělení prosévacích strojů	132
7.3.1.1	Prosévací stroje pro prosévání mouky z pytlů	133
7.3.1.2	Prosévací stroje v moučných linkách	137
7.4	Moučné linky	139
8.	ZAŘÍZENÍ PRO DOPRAVU, DÁVKOVÁNÍ A ÚPRAVU KAPALIN	143
8.1	Čerpadla	143
8.1.1	Pístová čerpadla	145
8.1.2	Membránová čerpadla	147
8.1.3	Zubová čerpadla	147
8.1.4	Vřetenová čerpadla	148
8.1.5	Odstředivá čerpadla	149
8.2	Zařízení na odměřování a temperování vody	151
8.2.1	Směšovací nádrž (typ SV 200)	151
8.2.2	Průtoková temperovací zařízení	152
8.3	Zařízení na rozpouštění surovin	154
8.3.1	Zařízení na rozpouštění soli	154
8.3.2	Zařízení na rozpouštění ostatních surovin	155
9.	STROJE A ZAŘÍZENÍ NA VÝROBU KVASŮ A TĚST	157
9.1	Šlehací a mísicí stroje	157
9.1.1	Rozdělení šlehacích a mísicích strojů	157
9.1.2	Převodové ústrojí šlehacích a mísicích strojů	159
9.1.2.1	Převod řemenový	159
9.1.2.2	Převody ozubené	159
9.1.3	Periodické šlehací a mísicí stroje	162
9.1.3.1	Stroje s pohybem mísidla v rovinné křivce	163
9.1.3.2	Stroj s pohybem mísidla v prostorové křivce	164
9.1.3.3	Stroj s pohybem mísidla ve vodorovné ose	166
9.1.3.4	Stroje s planetovým pohybem mísidla	166
9.1.3.5	Stroje s jednoduchým rotačním pohybem mísidla	168
9.2	Zařízení na vyprazdňování těsta z díží	170
9.3	Kontinuální šlehací a hnětací stroje	171
9.3.1	Kontinuální šlehač kvasu	171
9.3.2	Kontinuální hnětač těsta	172
9.4	Zařízení na zrání kvasů a těst	174
9.5	Výrobníky těst	177
9.5.1	Periodické výrobníky	177
9.5.2	Kontinuální výrobníky	178
9.5.2.1	Výrobníky KVT	179
9.5.2.2	Výrobníky KVPT	182
	POUŽITÁ LITERATURA	185