

	PŘEDMLUVA	3
1	ÚVOD	5
2	PRVKY STROJŮ A MECHANISMY	8
2.1	Výrobek a jeho prvky	8
2.1.1	Charakteristické znaky výrobků	8
2.1.1.1	Členitost strojírenského výrobku	8
2.1.1.2	Náročnost na přesnost výroby	9
2.1.1.3	Jakost povrchu	11
2.1.2	Technickoekonomické parametry výrobku a jeho prvků	13
2.2	Převody	15
2.2.1	Ozubené převody	16
2.2.2	Řetězové převody	17
2.2.3	Řemenové převody	19
2.2.4	Třecí převody	19
2.2.5	Pákové převody	21
2.3	Mechanismy	22
2.3.1	Tuhé mechanismy	22
2.3.2	Pneumatické mechanismy	23
2.3.3	Hydraulické mechanismy	25
2.3.4	Elektrické mechanismy	28
2.3.5	Servomechanismy a servopohony	30
2.3.6	Kombinované mechanismy	31
2.4	Speciální vybavení strojů a zařízení	34
2.4.1	Válečkové tratě	34
2.4.2	Závěsné dopravníky	36
3	VÝROBNÍ STROJE	38
3.1	Základní pojmy	38
3.2	Požadavky na výrobní stroje	38
3.2.1	Výkonnost stroje	38
3.2.2	Univerzálnost	39
3.2.3	Přesnost	39
3.2.4	Tuhost a stabilita	39
3.2.5	Provozní spolehlivost a trvanlivost	40
3.2.6	Snadnost obsluhy, ovládání a bezpečnost stroje	40
3.2.7	Mechanizace a automatizace výrobních strojů a zařízení	42
3.2.8	Ekonomická efektivnost výrobních strojů	42
3.3	Charakteristika a technické parametry výrobních strojů	43
3.4	Třídění výrobních strojů ve strojírenské výrobě	43
3.5	Pohonné systémy a mechanismy výrobních strojů	44
3.5.1	Kinetická energie setrvačnicku	45
3.5.2	Plynový akumulátor	45
3.5.3	Motory	46
3.6	Energetická transformace u tvářecích strojů	47
3.6.1	Mechanismy tvářecích strojů	48
3.6.2	Mechanismy bucharů	50
3.6.3	Vřetenové lisy	51
3.7	Energetická transformace u obráběcích strojů	52
3.7.1	Hnací systémy a mechanismy obráběcích strojů	52
3.7.2	Hydraulické pohony	55
3.7.3	Elektrické pohony pro plynulou změnu otáček	59
3.7.4	Mechanismy pro realizaci přímočarého pohybu	59
3.7.5	Pevné části výrobních, zejména obráběcích strojů	61
3.8	Technologické charakteristiky výrobních strojů a zařízení	62
3.8.1	Slévárenské (lící) stroje a zařízení	62
3.8.2	Svařovací stroje a zařízení	69
3.8.3	Tvářecí stroje	72
3.8.3.1	Určení základní velikosti tvářecího stroje	75
3.8.3.2	Přehled používaných tvářecích strojů	78
	1. Mechanické lisy	78
	2. Hydraulické lisy	83
	3. Buchary	85
	4. Tvářecí stroje s rotačním pohybem	86
	5. Nůžky	87
	6. Mechanizace a automatizace tvářecích strojů	88

3.8.4	Výrobní stroje pro obrábění	89
3.8.4.1	Strojní obrábění	89
3.8.4.2	Rozdělení obráběcích strojů	92
3.8.4.3	Přehled a použití obráběcích strojů	96
	1. Soustruhy	96
	2. Vrtačky a vyvrtávačky	100
	3. Frézky	103
	4. Obrážečky a hoblovky	106
	5. Brusky a stroje pro dokončování obrábění	108
	6. Protahovací a protlačovací stroje	112
	7. Pily a pilovací stroje	113
	8. Speciální stroje na výrobu závitů	115
	9. Výroba ozubení a speciální stroje na výrobu ozubených kol	117
4	MECHANIZACE A AUTOMATIZACE STROJÍRENSKÉ VÝROBY	125
4.1	Charakteristika mechanizované a automatizované strojírenské výroby	125
4.1.1	Účel a význam mechanizace a automatizace ve strojírenské výrobě	125
4.1.2	Úloha člověka ve výrobním procesu	125
4.1.3	Vývojové stupně mechanizace a automatizace	126
4.1.4	Prostředky k realizaci automatizace a mechanizace	126
4.2	Programově řízené obráběcí stroje	127
4.2.1	Základní metody automatizace obráběcích strojů	127
4.2.2	Podstata číslicového řízení obráběcích strojů	128
4.2.3	Kategorie řídicích systémů	129
4.2.4	Struktura číslicově řízeného obráběcího stroje	130
4.2.5	Vnitřní struktura řídicích systémů	131
4.2.5.1	Systémy s indikací polohy	131
4.2.5.2	Systémy s ruční předvolbou	131
4.2.5.3	Klasické řídicí systémy	131
4.2.5.4	Klasické řídicí systémy s obvody BTR	134
4.2.5.5	Klasické řídicí systémy s pamětí programů, dovolující edici programů	134
4.2.5.6	Klasické řídicí systémy s obvody jednoduchého adaptivního řízení (AC - Adaptive Control)	134
4.2.5.7	Systémy CNC (Computer Numerical Control)	135
4.2.6	Číslicově řízené obráběcí stroje	137
4.2.6.1	Rozdělení NC obráběcích strojů	137
4.2.6.2	Charakteristické znaky konstrukce NC obráběcích strojů	138
4.2.7	Řízení dráhy nástroje vzhledem k obrobku	139
4.2.8	Odměřovací zařízení NC obráběcích strojů	143
4.2.8.1	Analogově číslicové kontaktní odměřování	144
4.2.8.2	Přírůstkové impulsové rotační odměřování	144
4.2.8.3	Fázové odměřování se selsyny	145
4.2.9	Specifika konstrukce mechanických částí NC strojů	145
4.2.10	Systémy automatické výměny nástrojů (AVN) a automatické výměny obrobků (AVO)	146
4.2.11	Oblasti a možnosti hospodárného nasazení NC strojů ve výrobě	147
4.3	Moderní obráběcí systémy	147
4.3.1	Integrované výrobní soustavy	147
4.3.2	Stavebnicové obráběcí stroje	148
4.3.2.1	Specifika konstrukce stavebnicových obráběcích strojů	149
4.3.2.2	Hlavní části stavebnicových obráběcích strojů	149
4.3.3	Automatické výrobní linky	151
4.3.3.1	Zařízení automatických obráběcích linek	151
4.3.3.2	Nástroje obráběcích linek	152
4.3.3.3	Kontrolní zařízení výrobních linek	152
4.4	Roboty a manipulátory ve výrobním procesu	152
4.4.1	Klasifikace manipulačních zařízení	153
4.4.2	Vnitřní struktura manipulačních zařízení	156
4.4.2.1	Vnímací zařízení (podsystem)	156
4.4.2.2	Řídicí a rozhodovací podsystem	157
4.4.2.3	Akční podsystem	159
4.4.3	Pohony manipulátorů a robotů	162
4.4.4	Pohybové jednotky manipulátorů a robotů	163
4.4.5	Uplatnění manipulačního zařízení	164
4.4.6	Perspektivy vývoje manipulátorů a robotů	164
5	ENERGETICKÉ PRACOVNÍ STROJE	166
5.1	Čerpadla	166
5.1.1	Čerpadla pro energetické výroby	166
5.1.2	Čerpadla v technologických procesech	169
5.2	Spalovací motory	171

5.2.1	Pístové spalovací motory	172
5.2.1.1	Vývojové trendy spalovacích motorů	172
5.2.1.2	Nové koncepce spalovacích motorů	176
5.3	Plynové turbíny	177
5.3.1	Plynové turbíny v technologických procesech	178
5.4	Kompresory	180
5.4.1	Pístové kompresory	181
5.4.2	Turbokompresory	182
5.4.3	Kompresorové stanice	183
5.5	Ventilátory	186
5.5.1	Odstředivé ventilátory	187
5.5.2	Osové ventilátory	188
5.5.3	Rotační (ventilátorové) odlučovače	188
5.5.4	Odváděcí (odsávací) zařízení škodlivých plynů	189
5.6	Vývěvy	189
5.6.1	Pístové vývěvy	190
5.6.2	Proudové vývěvy	190
5.6.3	Rotační pístové vývěvy	191
6	ENERGETICKÉ SYSTÉMY	194
6.1	Energetika ČSSR	195
6.2	Vodní energetika	197
6.2.1	Rozdělení vodních elektráren	198
6.2.2	Charakteristika základních typů vodních elektráren	198
6.2.3	Vodní elektrárny v ČSSR	200
6.3	Tepelná energetika	206
6.3.1	Účinnost získávání energie v parních elektrárnách	206
6.3.2	Centrální zásobování teplem z elektráren v ČSSR	211
6.3.3	Výroba elektrické energie v tepelných elektrárnách v ČSSR	212
6.4	Jaderná energetika	214
6.4.1	Vývoj jaderné energetiky	215
6.4.2	Jaderná energetika v ČSSR a v socialistických státech	216
6.5	Netradiční a obnovitelné zdroje energie	219
6.5.1	Energie slunečního záření	220
6.5.2	Geotermální energie	222
6.5.3	Větrná energie	223
6.5.4	Bioenergetika	224
6.5.5	Energie moře	226
6.5.6	Vodík jako nositel energie	227
7	MANIPULAČNÍ A DOPRAVNÍ TECHNIKA	229
7.1	Podstata, význam a členění manipulace s materiálem	229
7.2	Základní charakteristiky činností manipulace s materiálem	230
7.3	Jeřáby	232
7.4	Dopravníky (transportéry)	242
7.4.1	Dopravníky s tažným orgánem	243
7.4.2	Dopravníky bez tažného orgánu	254
7.5	Výtahy	256
7.5.1	Charakteristika výtahů	256
7.5.2	Hlavní části výtahů a jejich rozdělení	256
7.5.3	Nosné orgány a pohon výtahů	258
7.6	Pohyblivé schody (eskalátory)	260
7.7	Hydraulická doprava	264
7.8	Pneumatická doprava	264
7.9	Lanové dráhy	265
	LITERATURA	267