

OBSAH

	PŘEDMLUVA	9
1	DEFINICE, ZÁKLADNÍ POJMY, VÝZNAM A POUŽITÍ VÝROBNÍCH STROJŮ	11
1.1	Definice výrobního stroje	11
1.2	Význam výrobních strojů jako pracovních prostředků a jejich historický vývoj	11
1.3	Výroba výrobních strojů v ČSSR a ve světě	13
1.4	Třídění výrobních strojů	15
2	POŽADAVKY KLADENÉ NA VÝROBNÍ STROJE A JEJICH VLASTNOSTI	16
2.1	Výrobnost (výkonnost), univerzálnost	16
2.2	Přesnost	17
2.3	Statická tuhost	17
2.4	Dynamická stabilita	20
2.5	Tepelná stabilita	26
2.6	Provozní spolehlivost a trvanlivost	28
2.7	Snadnost obsluhy a ovládání, mechanizace a automatizace, bezpečnost výrobního stroje	33
2.8	Ekonomická efektivnost a užitná hodnota	35
3	ZÁKLADNÍ TECHNOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY, TECHNICKÉ PARAMETRY A POUŽITÍ VÝROBNÍCH STROJŮ	38
3.1	Výběr výrobního stroje vzhledem k tvaru a rozměru součástí a jejímu požadovanému povrchu	38
3.2	Základní technické parametry výrobních strojů	40
3.3	Charakteristický parametr a typové označení výrobního stroje	42
3.4	Technologické charakteristiky slévárenských (licích) strojů a jejich použití	44
3.5	Technologické charakteristiky svařovacích strojů	46
3.6	Zdroje energie a použití svařovacích strojů a strojů pro tepelné dělení materiálů	49
3.6.1	Zdroje svařovacího proudu	49
3.6.2	Zařízení pro automatické svařování pod tavidlem	51
3.6.3	Zařízení pro elektrostruskové svařování a navařování	53
3.6.4	Stroje a zařízení pro svařování v ochranných atmosférách	53
3.6.5	Stroje pro tlakové odporové svařování	56
3.6.6	Stroje pro tepelné dělení materiálů	57
3.7	Technologické charakteristiky tvářecích strojů	59
3.7.1	Objemové a plošné tváření	60
3.7.2	Oddělování materiálu lámáním a stříháním	73
3.8	Použití tvářecích strojů	78
3.8.1	Mechanické lisy	78
3.8.2	Hydraulické lisy	82
3.8.3	Buchary a ostatní stroje pracující s možností sčítání energie jednotlivých úderů (zdvihů)	85
3.8.4	Tvářecí stroje s rotačním pohybem	87
3.8.5	Nůžky	88
3.9	Technologické charakteristiky obráběcích strojů	89
3.10	Použití obráběcích strojů	93
3.10.1	Soustruhy	93
3.10.2	Vrtačky a vyvrtávačky	98
3.10.3	Frézky	102
3.10.4	Obrázečky a hoblovky	106

3.10.5	Brusky a dokončovací stroje	109
3.10.6	Protahovací a protlačovací stroje	114
3.10.7	Pily a pilovací stroje	115
3.10.8	Stroje pro nekonvenční způsoby obrábění	116
3.10.9	Speciální stroje na obrábění závitů	117
3.10.10	Speciální stroje na obrábění ozubení	117
4	PŘENOS A PŘEMĚNA ENERGIE A ENERGETICKÁ BILANCE VÝROBNÍCH STROJŮ	122
4.1	Přímý a nepřímý pohon, akumulace energie	122
4.2	Přenos a přeměna energie u tvářecích strojů	129
4.3	Přenos a přeměna energie u obráběcích strojů	133
5	POHONY, PŘEVODOVÉ SYSTÉMY A MECHANISMY POHONU VÝROBNÍCH STROJŮ	134
5.1	Pohonné systémy obráběcích strojů se stupňovou změnou otáček nebo rychlostí posuvů	134
5.2	Pohony obráběcích strojů s plynulou změnou otáček nebo rychlostí posuvů	147
5.3	Pohony, mechanismy a koncepce mechanických lisů	154
5.4	Hydraulické obvody a koncepce hydraulických lisů	165
5.5	Koncepce a způsob práce strojů pracujících s možností sčítání energie jednotlivých úderů (zdvihů)	172
5.5.1	Buchary	172
5.5.2	Šroubové vřetenové lisy	181
5.6	Pohony, návrh a použití válcovacích stolic a váloven	188
6	NOSNÉ ČÁSTI VÝROBNÍCH STROJŮ, RÁMY, SKŘÍŇE, VEDENÍ	194
6.1	Celostvé a dělené rámy, rámy otevřené a uzavřené	194
6.2	Základní části rámu výrobních strojů	200
6.3	Skříňe a skříňovité části	200
6.4	Příklady výpočtů typických rámu výrobních strojů	201
6.4.1	Uzavřený nedělený rám tvářecího stroje	201
6.4.2	Uzavřený dělený rám hydraulického lisu	204
6.4.3	Uzavřený dělený rám válcovací stolice	206
6.4.4	Otevřený dělený rám obráběcího stroje	208
6.5	Vedení výrobních strojů	211
7	VÝROBNÍ SYSTÉMY A VÝROBNÍ LINKY, JEJICH SKLADBA A ŘÍZENÍ	227
7.1	Jednoučelové stroje a nepružné výrobní linky	227
7.1.1	Jednoučelové tvářecí stroje a nepružné linky pro tváření	227
7.1.2	Jednoučelové obráběcí stroje	231
7.1.3	Nepřužné výrobní linky pro obrábění	232
7.2	Pružné výrobní systémy	235
7.3	Číslíkové řízení výrobních strojů a výrobních systémů	238
7.3.1	Charakteristika a obvody číslíkového řízení výrobních strojů a výrobních systémů	238
7.3.2	Programování číslíkové řízených výrobních strojů	253
7.4	Prostředky a způsoby mezioperační manipulace ve výrobních systémech	254
7.5	Způsoby a zařízení operační manipulace na technologickém pracovišti	256
8	TECHNOLOGIČNOST SOUČÁSTÍ A UZLŮ VÝROBNÍCH STROJŮ	259
8.1	Typizace, normalizace, unifikace a stavebnice řešení výrobních strojů	259
8.2	Patentování a patentová čistota výrobních strojů	260
8.3	Směry rozvoje stavby výrobních strojů	262
8.4	Výtvarné řešení, ergonomické požadavky, bezpečnost práce a vliv na pracovní a životní prostředí	263

9	TECHNOLOGIE VÝROBY, MONTÁŽ, MĚŘENÍ A ZKOUŠENÍ VÝROBNÍCH STROJŮ	266
9.1	Specifické požadavky na technologii výroby výrobních strojů	266
9.2	Postup a organizace montáže výrobních strojů a zařízení	266
9.3	Měření a zkoušení výrobních strojů a zařízení	269
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA	276