

Obsah

A.	ÚVOD	Str. 3
1.	Základní pojmy	3
1.1	Technologické požadavky	6
1.2	Požadavek jakosti práce	8
1.3	Požadavek výkonnosti	10
2.	Základní technologické parametry tvářecích strojů	14
2.1	Úvod	14
2.2	Podmínky vzniku plastické deformace	15
B.	ZÁKLADY VÝPOČTU A NÁVRHU MECHANICKÝCH LISŮ ⁰	20
1.	Základní znaky a třídění	20
2.	Základní technické parametry	21
2.1	Rozměrové parametry	21
2.1.1	Rozměry pracovního prostoru	21
2.1.2	Vnější rozměry stroje	23
2.2	Výkonové parametry	23
2.2.1	Jmenovitá síla	23
2.2.2	Jmenovitý zdvih	24
2.2.3	Jmenovitá energie	24
2.2.4	Časy pracovního cyklu	25
2.2.5	Výkonnost	27
2.2.6	Využití výkonových parametrů	28
3.	Metodika výpočtu a návrhu	29
4.	Zkoušky a měření	31
4.1	Měřené parametry	31
5.	Základní charakteristiky strojů	32
5.1	Výstředníkové lisy	32
5.1.1	Jednostojanové s příčným uspořádáním výstředníkového hřídele	32
5.1.2	Dvoustojanové s podélným uspořádáním výstředníkového hřídele	39
5.2	Klikové lisy	41
5.2.1	Jednobodové	41
5.2.2	Klikové lisy dvoubodové a čtyřbodové	44
5.2.3	Se spodním pohonem	45
5.2.4	Klikové lisy tažné	48
5.2.5	Děrovací lisy	49
5.2.6	Ohraňovací lisy	52
5.3	Výstředníkové kovací lisy	53
5.4	Kolenové lisy	55
5.5	Vřetenové lisy	58
5.6	Kovací stroje	61
5.6.1	Redukovačky	61
5.6.2	Stroje pro přesné kování souměrných průřezů	61
C.	ZÁKLADY VÝPOČTU A NÁVRHU HYDRAULICKÝCH LISŮ ⁰	64
1.	Základní pojmy, třídění a základní technické parametry	64
2.	Pohon hydraulického lisu	65
3.	Základy výpočtu hydraulických lisů	67
3.1	Výpočet příčného pohonu	67

3.2	Výpočet nepřímého pohonu	Str.	73
4.	Návrh základních elementů hydraulických lisů		78
4.1	Hydrogenerátory		78
4.1.1	Zubové hydrogenerátory		79
4.1.2	Lamelové hydrogenerátory		80
4.1.3	Šroubové hydrogenerátory		81
4.1.4	Pístové hydrogenerátory		82
4.2	Akumulátory		84
4.2.1	Akumulátor setrvačníku		85
4.2.2	Akumulátor závažový		86
4.2.3	Akumulátor pružinový		87
4.2.4	Akumulátor plynový		88
4.3	Multiplikátory		91
4.4	Hydromotory		92
4.4.1	Válec hydromotoru		94
4.4.2	Píst hydromotoru		95
4.5	Ventily		95
4.5.1	Ventily pro řízení tlaku kapaliny		97
4.5.2	Proudové ventily		100
4.5.3	Rozváděče		101
4.6	Nádrž na pracovní kapalinu		105
4.6.1	Výpočet oteplení hydraulického systému		105
4.7	Čističe kapaliny		107
4.8	Chladiče kapaliny		109
4.9	Vedení, spojovací součásti a těsnění		109
4.9.1	Vedení		109
4.9.2	Spojovací součástí		111
4.9.3	Těsnění		111
4.9.4	Pracovní kapalina		114
D.	ZÁKLADY VÝPOČTU A NÁVRHU BUCARŮ		117
1.	Základní pojmy		117
2.	Základní technické parametry		119
3.	Základní charakteristika bucharů		121
E.	ZÁKLADY VÝPOČTU A NÁVRHU TVÁŘECÍCH STROJŮ S POTAČNÍM POHYBEM		124
1.	Definice a třídění		124
2.	Základní charakteristiky a technické parametry		125
2.1	Základní technické parametry ohýbacích strojů		126
F.	ZÁKLADY VÝPOČTU A NÁVRHU STROJŮ PRO DĚLENÍ MATERIÁLU		128
1.	Třídění, definice, technické charakteristiky a kinematická schémata		128
2.	Stanovení základních technických parametrů		132
2.2	Řezné síly a momenty		133
2.3	Výpočet základních parametrů hydraulických nůžek		135
G.	ZÁKLADY VÝPOČTU A NÁVRHU STROJŮ PRO ZPRACOVÁNÍ PLASTŮ A LITÍ KOVŮ POD TLAKEM		137
I.	Stroje pro zpracování plastů		137

1.	Základní pojmy	Str. 137
2.	Základní technické parametry	141
3.	Základní charakteristika lisů na vstřikování plastů	143
4.	Základní uzly lisů na vstřikování plastů	144
4.1	Uzavírací mechanismus	144
4.2	Vstřikovací a plastikační mechanismy	157
II.	Stroje na lití kovu pod tlakem	160
5.	Základní pojmy	160
6.	Základní technické parametry	162
7.	Základní charakteristika strojů na lití kovů pod tlakem	163
7.1	Silové poměry v dělicí rovině formy	163
8.	Základní uzly strojů na lití kovu pod tlakem	167
8.1	Uzavírací mechanismy	167
8.2	Vstřikovací mechanismy	167
H.	STROJE S ČÍSLICOVÝM ŘÍZENÍM	171
1.	Základní pojmy a třídění	171
2	Stroje s číslicovým řízením pro plošné tváření	172
2.1	Stroje pro stříhání plechu	172
2.2	Stroje pro děrování a vysekávání	174
	2.2.1 Stroje jednobodové	175
	2.2.2 Stroje revolverové	175
2.3	Stroje pro ohraňování	177
2.4	Stroje pro ohýbání	179
	2.4.1 Stroje pro ohýbání plechu	179
	2.4.2 Stroje pro ohýbání trubek	179
2.5	Stroje pro zakružování	180
2.6	Kovotlačení plechu	180
3.	Stroje s číslicovým řízením pro objemové tváření	180
3.1	Buchary	180
	3.1.1 Měření sil a výkonů	182
	3.1.2 Měření zrychlení	184
3.2	Kovací lisy	185
3.3	Redukovací stroje	186
3.4	Nýtovací stroje	186
I.	VÝBĚR TVÁŘECÍCH STROJŮ	187
1.	Úvod	187
2.	Stroje pro dělení materiálu	189
3.	Nůžky	190
4.	Lisy ostříhovací	191
5.	Tvářecí stroje pro objemové tváření	192
5.1	Úvod	192
5.2	Tvářecí stroje pro zápustkové kování	192
5.3	Mechanické lisy pro zápustkové kování	196
5.4	Hydraulické lisy pro zápustkové kování	198
5.5.	Další příklady tvářecích strojů pro zápustkové kování	198
6.	Tvářecí stroje pro volné kování	201
6.1	Úvod	201

6.2	Příklady tvářecích strojů pro volné kování	Str. 201
7.	Zvláštní stroje pro konečné tvarování	203
8.	Příklady vodorovných pēchovacích strojů	208
9.	Zvláštní stroje pro mezeitvarování	209
10.	Kovací válce	210
11.	Stroje pro objemové tváření vtlačováním, protlačováním a hlubokým tažením	212
11.2	Příklady konstrukcí	212
12.	Tvářecí stroje pro plošné tváření	214
13.	Ohraňovací stroje	215
14.	Základní typy rotačních tvářecích strojů pro plošné tváření	217
14.1	Ohýbací stroje	217
14.2	Profilovací stroje	217
14.3	Zakružovačky	219
15.	Rovnací stroje	225
16.	Stroje na tah a ohyb	226
	Literatura	229