

## OBSAH

### *První část*

### **Řezné nástroje**

A. Nástrojové materiály . . . . .	5
1. Literatura o nástrojových materiálech . . . . .	7
B. Geometrie břitu . . . . .	7
1. Základní pojmy geometrie břitu . . . . .	7
2. Řezná plocha a úhly na břitu . . . . .	9
3. Úhly na nástroji . . . . .	11
4. Geometrické vztahy mezi úhly na břitu . . . . .	12
5. Rovnice pro úhly na břitu . . . . .	16
6. Korekce úhlů na břitu . . . . .	17
7. Literatura o geometrii břitu . . . . .	18
C. Nože . . . . .	19
1. Třídění nožů . . . . .	19
2. Tělesa nožů . . . . .	25
3. Nože s břitovými destičkami . . . . .	26
4. Utvářeče třísek . . . . .	30
5. Břítové úhly nožů . . . . .	33
6. Soustružnické nože . . . . .	37
7. Hoblovací a obrážecí nože . . . . .	39
8. Revolverové a automatové nože . . . . .	40
9. Tangenciální nože . . . . .	41
10. Vyvrtávací nože . . . . .	42
11. Nože pro jemné vrtání . . . . .	43
12. Literatura o nožích . . . . .	45
D. Tvarové nože . . . . .	45
1. Třídění tvarových nožů . . . . .	45
2. Tvarové nože kotoučové . . . . .	46
3. Profil kotoučových nožů . . . . .	48
4. Prismatické nože . . . . .	51
5. Literatura o tvarových nožích . . . . .	55
E. Vrtáky . . . . .	55
1. Třídění vrtáků . . . . .	55
2. Šroubovité vrtáky . . . . .	56
3. Vrtáky pro hluboké díry . . . . .	60
4. Tvarové vrtáky . . . . .	62
5. Vrtáky s karbidovými destičkami . . . . .	62
6. Literatura o vrtácích . . . . .	65
F. Výhrušnický . . . . .	65
1. Třídění a konstrukce výhrušnický . . . . .	65
2. Výhrušnický se vsazenými zuby . . . . .	67

3. Výhrubníky s karbidovými destičkami . . . . .	68
4. Literatura o výhrubnicích . . . . .	69
G. Výstružníky . . . . .	70
1. Třídění a konstrukce výstružníků . . . . .	70
2. Rozpínací výstružníky . . . . .	73
3. Výstružníky na díry pro nýty . . . . .	74
4. Kuželové výstružníky . . . . .	74
5. Výstružníky s karbidovými destičkami . . . . .	75
6. Literatura o výstružnicích . . . . .	76
H. Záhlubníky . . . . .	76
1. Záhlubníky pro šrouby . . . . .	76
2. Kuželové záhlubníky . . . . .	77
I. Závitové nože . . . . .	77
1. Třídění závitových nožů . . . . .	77
2. Závitové nože soustružnické . . . . .	77
3. Závitové nože s kruhovým průřezem . . . . .	79
4. Závitové nože prismatické . . . . .	80
5. Závitové nože nástrčné kotoučové . . . . .	81
6. Nože pro okružní frézování závitů . . . . .	82
J. Závitníky . . . . .	83
1. Třídění závitníků . . . . .	83
2. Konstrukční prvky závitníků . . . . .	83
3. Maticové závitníky . . . . .	84
4. Sadové závitníky . . . . .	85
5. Drážky závitníků . . . . .	87
6. Břitové úhly závitníků . . . . .	89
7. Přesnost závitníků . . . . .	90
8. Závitníky pro lichoběžníkový závit . . . . .	91
9. Čelistníky . . . . .	93
10. Maticové závitníky pro automaty . . . . .	93
K. Závitové čelisti . . . . .	93
1. Třídění závitových čelistí . . . . .	93
2. Konstrukce závitových čelistí . . . . .	94
3. Přesnost závitových čelistí . . . . .	98
4. Korunkové závitové čelisti . . . . .	98
5. Kosé závitové čelisti . . . . .	98
L. Závitorezné hlavy . . . . .	99
1. Třídění závitorezných hlav . . . . .	99
2. Závitorezné hlavy s radiálními čelistmi . . . . .	100
3. Závitorezné hlavy s kotoučovými čelistmi . . . . .	103
4. Závitorezné hlavy s tangenciálními čelistmi . . . . .	103
5. Závitorezné hlavy na vnitřní závit . . . . .	105
6. Literatura o závitových nástrojích . . . . .	105
M. Frézy . . . . .	106
1. Třídění fréz . . . . .	106
2. Tříška ubíraná při frézování . . . . .	108
3. Profil zubů válcových fréz . . . . .	110
4. Počet zubů válcových fréz . . . . .	111
5. Válcové frézy se vsazenými zuby . . . . .	112
6. Průměr válcových fréz . . . . .	113
7. Čelní frézy . . . . .	114
8. Drážkovačí frézy čepové . . . . .	115
9. Frézovací hlavy . . . . .	115
10. Kotoučové frézy . . . . .	120

11. Kotoučové pilové listy . . . . .	122
12. Úhlové frézy . . . . .	123
13. Závitové frézy . . . . .	124
14. Tvarové frézy podsoustružené . . . . .	125
15. Břitové úhly fréz . . . . .	130
16. Literatura o frézách . . . . .	132
<b>N. Nástroje na ozubení . . . . .</b>	<b>133</b>
1. Třídění nástrojů na ozubení . . . . .	133
2. Rozměry válcových ozubených kol . . . . .	133
3. Evolventometrie . . . . .	137
4. Šroubové plochy na nástrojích . . . . .	138
5. Modulové frézy kotoučové . . . . .	142
6. Profil modulových fréz . . . . .	142
7. Modulové frézy hrubovací . . . . .	144
8. Modulové frézy čepové . . . . .	144
9. Odvalovací frézy pro válcová kola . . . . .	145
10. Zvýšení výkonnosti nástrojů pro ozubená kola . . . . .	150
11. Odvalovací frézy na šneková kola . . . . .	152
12. Kotoučové obrázcí nože na ozubená válcová kola . . . . .	155
13. Hřebenové nože na ozubená válcová kola . . . . .	159
14. Ševingovací nástroje na ozubená válcová kola . . . . .	163
15. Literatura o nástrojích na ozubení . . . . .	164
<b>O. Nástroje pro neevolventní profily . . . . .</b>	<b>165</b>
1. Odvalování neevolventních profilů . . . . .	165
2. Literatura o obrábění neevolventních profilů . . . . .	169
<b>P. Nástroje protahovací a protlačovací . . . . .</b>	<b>169</b>
1. Protahování a protlačování . . . . .	169
2. Konstrukce protahováků . . . . .	169
3. Břitové úhly protahovacích nástrojů . . . . .	174
4. Dělení protahovaných profilů . . . . .	174
5. Příklady protahovacích nástrojů . . . . .	175
6. Literatura o protahování . . . . .	177
<b>Q. Brusné kotouče . . . . .</b>	<b>178</b>
1. Třídění a jakost brusných kotoučů . . . . .	178
2. Tvary brusných kotoučů . . . . .	181
3. Literatura o brusných kotoučích . . . . .	181
<b>R. Ostření nástrojů . . . . .</b>	<b>181</b>
1. Ostření soustružnických nožů . . . . .	181
2. Ostření šroubovitých vrtáků . . . . .	183
3. Ostření válcové části fréz a výstružníků . . . . .	186
4. Ostření čelních zubů . . . . .	190
5. Literatura o ostření nástrojů . . . . .	191
<b>S. Upínání nástrojů . . . . .</b>	<b>192</b>

## *Druhá část*

### **Přípravky**

<b>I. Všeobecná část . . . . .</b>	<b>197</b>
A. Definice přípravků . . . . .	197
B. Význam přípravků . . . . .	197
C. Rozdělení přípravků . . . . .	198

D.	Volba základních ploch . . . . .	198
E.	Uložení obrobku . . . . .	201
	1. Uložení na rovinu . . . . .	201
	2. Uložení na válcovou plochu . . . . .	205
	3. Uložení v dírách . . . . .	207
	4. Uložení mezi hroty . . . . .	209
II.	Upínací prvky . . . . .	212
A.	Upínky . . . . .	212
B.	Šroub a matice . . . . .	219
C.	Výstředníky . . . . .	224
D.	Klíny . . . . .	227
E.	Pastorek a hřeben . . . . .	229
F.	Trny . . . . .	231
	1. Pevné upínací trny . . . . .	231
	2. Rozpínací trny . . . . .	233
G.	Kleštiny . . . . .	236
H.	Ryhované unašeče vnitřní a vnější . . . . .	238
J.	Přípravky s válečky . . . . .	239
K.	Přípravky s plastickou hmotou . . . . .	240
III.	Vzduchové upínání . . . . .	253
A.	Vzduchové válce . . . . .	253
B.	Příslušenství . . . . .	260
IV.	Olejová upínání . . . . .	263
A.	Olejové válce . . . . .	265
B.	Příslušenství . . . . .	265
V.	Elektromechanické upínání . . . . .	268
VI.	Tělesa přípravků . . . . .	268
	1. Desky . . . . .	268
	2. Rotační tělesa . . . . .	269
	3. Skříně . . . . .	269
VII.	Universální přípravky . . . . .	272
A.	Strojní svěráky . . . . .	273
B.	Licní deska . . . . .	281
C.	Universální (ruční) sklíčidla . . . . .	282
D.	Sklíčidla ovládaná servomotory . . . . .	284
E.	Unašecí srdce . . . . .	285
F.	Samočinné unašeče . . . . .	286
G.	Upínací hlavy . . . . .	287
H.	Ježky . . . . .	291
VIII.	Speciální přípravky . . . . .	291
A.	Zásady pro konstrukci přípravků . . . . .	292
B.	Hospodárnost přípravků . . . . .	294
C.	Universální přístroje . . . . .	297
	1. Rychloupínací přístroje vrtací . . . . .	297
	2. Rychloupínací přístroje frézovací . . . . .	299
D.	Vrtací přípravky . . . . .	303
E.	Frézovací přípravky . . . . .	318
F.	Soustružnické přípravky . . . . .	322
G.	Vyvrtávací přípravky . . . . .	324
H.	Přípravky pro hromadnou výrobu . . . . .	326
IX.	Pomocná výrobní zařízení . . . . .	330
A.	Zařízení rozšiřující pracovní možnosti stroje . . . . .	331
	1. Křídlové přístroje se supotem . . . . .	331
	2. Přístroje k soustružení kulových ploch . . . . .	335

3. Kopírovací přístroje . . . . .	236
4. Zrychlovací přístroj na vrtačky . . . . .	337
5. Několikavřetenové vrtací hlavice . . . . .	337
a) vrtací hlavice stavitelné . . . . .	337
b) vrtací přístroje pevné . . . . .	341
B. Přístroje dělicí a otočné . . . . .	341
1. Upínací úhelníky a nakláněcí upínací desky . . . . .	341
a) Upínací úhelníky . . . . .	342
b) Upínací desky nakláněcí . . . . .	342
2. Upínací stoly a úhelníky s křížovým stavěním . . . . .	343
3. Otočné dělicí přístroje a stoly s nehybnou osou . . . . .	344
4. Otočné dělicí přístroje a stoly naklápěcí . . . . .	354
5. Otočné dělicí přístroje stojancvé . . . . .	355
6. Dělicí přístroje s koníkem (hrotové) . . . . .	355
C. Upínací pomůcky rýsovačské . . . . .	355
D. Pomůcky kontrolní . . . . .	360
E. Pomůcky montážní . . . . .	365
1. Přípravky svařovací . . . . .	365
2. Vlastní montážní pomůcky . . . . .	367
Literatura . . . . .	368

### *Třetí část*

#### **Měření**

I. Lícování . . . . .	371
Všeobecně . . . . .	371
Základní pojmy . . . . .	372
Lícovací soustava . . . . .	376
Lícovací soustava ISA . . . . .	377
II. Porovnávání lícovacích soustav ČSN (ISA) OST . . . . .	388
III. Kontrola výroby . . . . .	392
IV. Měření . . . . .	395
Všeobecně . . . . .	395
Chyby v měření . . . . .	396
Způsoby měření . . . . .	397
Měření délek a průměrů . . . . .	397
V. Měřidla . . . . .	398
Všeobecně . . . . .	398
Rozdělení měřidel . . . . .	399
1. Měřidla s přímým čtením měřeného rozměru . . . . .	399
2. Pevná (porovnávací) měřidla . . . . .	414
a) Netoleranční . . . . .	415
b) Mezní měřidla . . . . .	417
Mezní kalibry ISA . . . . .	417
Označování měřidel . . . . .	422
Tvary kalibrů . . . . .	428
Skleněná měřidla . . . . .	438
c) Zvláštní a tvarová měřidla . . . . .	438
3. Základní měřky rovnoběžné . . . . .	441
4. Měřicí přístroje . . . . .	450
a) Číselníkové úchylkoméry s mechanickými převody pákovými . . . . .	451

b) Číselníkové úchylkoměry s ozubenými převody . . . . .	452
c) Přístroje s číselníkovými úchylkoměry a kombinovanými mechanickými převody . . . . .	458
d) Přístroje s číselníkovými úchylkoměry se zvláštními mecha- nickými převody . . . . .	461
e) Mechanickooptické přístroje . . . . .	462
f) Optické přístroje . . . . .	467
g) Přístroje s elektrickými převody . . . . .	470
h) Pneumatické přístroje . . . . .	471
ch) Kapalinové přístroje . . . . .	472
VI. Měření velkých rozměrů . . . . .	475
Literatura . . . . .	478