H. GERLING

O OBRÁBĚCÍCH STROJÍCH A OBRÁBĚNÍ

SNTL

Obsah

Předmluva autora 3

Pokyny pro čtenáře 4

Mnoho součástí — mnoho pracovních způsobů 9

Obrábění na obráběcích strojích 11

Údržba a obsluha obráběcích strojů 12

Hospodárné obrábění 12

1. SOUSTRUŽENÍ

Tvary soustružených součástí, postup soustružení 13
Druhy (způsoby) soustružení 14
Soustruhy různé konstrukce 15
Hlavní části hrotového soustruhu 16
Hnací ústrojí pro hlavní pohyb 18
Řemenový pohon, ozubený pohon 18
Stupňový převod 19
Převodovka s posuvnými ozubenými koly 20
Plynule řiditelné převody 21
Převody pro posuv 22
Posuvové ústrojí 23
Nástroje pro soustružení 25
Geometrie řezné části nástroje 26
Druhy obráběcích (soustružnických) nožů 28
Údržba soustružnických nástrojů 30
Upínání obráběcích (soustružnických) nožů 31
Ustavení soustružnických nožů 32
Řezná rychlost 33
Stanovení počtu otáček 35
Stanovení počtu otáček z diagramu řezných rychlostí 36
Posuv, hloubka řezu, tvar a druh třísky 37

Zhotovování hladkých čepů 38

Soustružení čepu 40
Měření a kontrola čepu 41
Soustružení krátkých válcových součástí 42
Zapichování a upichování 44
Jakost (hladkost) povrchu obrobků 44
Výpočet hlavního času při soustružení 45

Obrábění stupňových (osazených) čepů 46

Obrábění čepů 47
Měření a kontrola mikrometrem 48
Upínání krátkých válcových součástí v kleštině 50

Výroba hřídelů 51

Soustružení hřídele 53
Měření a kontrola hřídele 53
Soustružení mezi hroty 54
Navrtávání středicích důlků (pro hroty) 55
Upínání mezi hroty 56

Unášečc . . . 57
Luneta (podpěra) a upínací trn . . . 58
Kontrola mezními třmenovými kalibry . . . 59
Měření a kontrola hmatadly a číselníkovými měřidly . . . 60
Číselníkový úchylkoměr (indikátor) . . . 62
Optická a elektrická měřidla . . . 63

Obrábění výstředníkových hřídelů . . . 64

Soustružení výstředných ploch . . . 65
Kontrola výstřednosti . . . 66
Základní (koncové) měrky . . . 66

Soustružení tvarových součástí . . . 68

Tvarové soustružení . . . 69
Vroubkování a rýhování . . . 70
Kontrola profilovými šablonami . . . 71

Obrábění skříní a odlitků . . . 72

Ustavování obrobku v lícní desce . . . 74

Soustružení v hromadné výrobě . . . 75

2. VRTÁNÍ DĚR V SOUČÁSTECH

Vrtání děr ve všech součástech . . . 77
Pohyby při vrtání na vrtačce . . . 78
Druhy a konstrukce vrtaček . . . 79
Vrtací nástroje . . . 84
Zvláštní vrtací nástroje . . . 87
Upínání vrtáků . . . 88
Otáčky, posuv a chlazení při vrtání . . . 89

Vrtání jednoduchých děr na sloupové vrtačce . . . 90

Vrtání díry . . . 91
Měření díry . . . 91
Upínání obrobků na vrtačce . . . 92
Výpočet hlavního času a celkového normovaného času při vrtání . . . 94

Vyhrubování a zahlubování . . . 95

Vrtání a zahlubování . . . 96
Výhrubníky a záhlubníky . . . 97

Vrtání lícovaných děr na svislých vrtačkách . . . 99

Měření a kontrola děr . . . 100
Výstružníky . . . 101
Vystružování na svislé vrtačce . . . 102

Obrábění mimoběžných děr na vodorovné vyvrtávačce . . . 103

Měření a kontrola vyvrtaných děr . . . 104

Obrábění pouzder . . . 105

Vrtání na soustruhu . . . 106
Měření a kontrola děr . . . 107

3. OBRÁBĚNÍ KUŽELOVÝCH SOUČÁSTÍ

Soustružení kuželových ploch . . . 110
Soustružení pomocí kopírovacího pravítka . . . 111

Výroba upínacích hrotů . . . 112

Měření a kontrola úhlů . . . 113
Přestavitelné měřicí a kontrolní pomůcky . . . 114
Kontrola kužclů . . . 116

Vrtání děr pro kuželové kolíky . . . 117

4. FRÉZOVÁNÍ

Charakteristické znaky frézovaných součástí . . . 119
Způsoby frézování . . . 120
Konstrukce a typy frézek . . . 121
Frézovací nástroje . . . 123
Údržba frézovacích nástrojů . . . 127
Upínání fréz . . . 128
Upínání obrobků . . . 129
Nastavení počtu otáček . . . 130
Nastavení velikosti posuvu . . . 131
Frézování na hrubo a frézování na čisto . . . 132

Frézování rovinných ploch . . . 133

Kontrola rovinných ploch . . . 134

Frézování hřídelových drážek . . . 135

Kontrola hřídelové drážky . . . 136

Frézování ploch vedení . . . 137

Frézování vodicích ploch saní . . . 138
Měření a kontrola ploch saní . . . 138

Frézování šestihranů . . . 139

Dělení dělicími přístroji . . . 140
Dělení dělicí hlavou . . . 141

5. HOBLOVÁNÍ

Konstrukce vodorovné obrážečky . . . 144
Hoblovací nástroje . . . 147
Upínání obrobků . . . 148
Výpočet hlavního času při hoblování . . . 150

Hoblování vrtacích prizmat . . . 151

Obrábění prizmatického zářezu . . . 152
Konstrukce stojanové hoblovky . . . 153

Hoblování vodicích lišt . . . 154

Kontrola vodováhami . . . 155

6. OBRÁBĚNÍ SOUČÁSTÍ NA SVISLÝCH OBRÁŽEČKÁCH

Obrážení vnitřních drážek . . . 157

Měření a kontrola drážky v náboji . . . 158

7. PROTAHOVÁNÍ

Protahovačky . . . 160
Protahováky (nástroje) . . . 161
Protahování drážkových děr v nábojích . . . 162

8. BROUŠENÍ

Brusné kotouče . . . 165
Ostření nástrojů . . . 166
Obrušování nerovností na součástech . . . 167
Broušení rotačních ploch . . . 169
Broušení hřídelů . . . 172
Různé způsoby broušení rotačních ploch, rozbrušování . . . 174
Výpočet hlavního času při broušení rotačních ploch . . . 175
Broušení vnitřních rotačních ploch (děr) . . . 176
Broušení děr . . . 177
Rovinné broušení . . . 178
Výpočet hlavního času při rovinném broušení . . . 180
Rovnoběžné broušení . . . 181
Jemné obrábění součástí . . . 182

9. VÝROBA ZÁVITOVÝCH SOUČÁSTÍ

Použití závitových součástí . . . 184
Upínací účinek závitu . . . 186
Normalizované závity . . . 187
Řezání závitů na soustruhu . . . 190
Řezání závitů na soustruhu závitníky a závitovými čelistmi . . . 191
Pokyny pro řezání závitů závitníky a závitovými čelistmi . . . 192
Soustružení závitů závitovými noži . . . 194
Závitové nože . . . 195
Řezání závitů na univerzálním soustruhu . . . 196
Řezání závitů šroubů závitovým nožem . . . 197
Řezání závitů matic závitovým nožem . . . 199
Výpočet výměnných kol . . . 201
Řezání závitu na revolverovém soustruhu . . . 203
Frézování závitů . . . 204
Okružovací frézování závitů . . . 204
Broušení závitů . . . 205
Válcování závitů . . . 205
Měření a kontrola závitů . . . 206

10. VÝROBA OZUBENÝCH KOL

Použití ozubených kol . . . 210
Rozměry čelních kol s přímým ozubením . . . 212
Materiál na ozubená kola . . . 213
Výroba ozubení . . . 214
Frézování zubů čelního kola dělicím způsobem . . . 215
Frézování zubů čelního kola odvalovacím způsobem . . . 216
Obrážení zubů . . . 217
Broušení boků zubů čelních kol . . . 218
Měření a kontrola ozubení kol . . . 219