

# Obsah

Úvod . . . . .	9
Význam pochodu broušení . . . . .	9
Úkol technologie v přípravě brusíče . . . . .	11
<b>I. Brusivo a brusné nástroje . . . . .</b>	<b>13</b>
Brusivo a jeho druhy . . . . .	13
Jakost brusiv . . . . .	16
Pojivo . . . . .	19
Brusné nástroje a pomůcky . . . . .	21
Tvrdost (soudržnost) brusného nástroje . . . . .	21
Sloh (struktura) brusného nástroje . . . . .	25
Výroba, kontrola a označení brusných kotoučů . . . . .	26
Brusné diamantové nástroje . . . . .	27
Upínání brusných nástrojů . . . . .	30
Vyvažování brusných kotoučů . . . . .	33
<b>II. Pochod broušení . . . . .</b>	<b>35</b>
Základní pojmy obrábění . . . . .	35
Tloušťka třísky při broušení . . . . .	38
Obvodová rychlost brusného kotouče . . . . .	39
Stykový oblouk . . . . .	40
Hloubka řezu (přisuv) . . . . .	41
Vliv rychlosti na tvrdost brusného kotouče . . . . .	41
Chlazení a řezné kapaliny . . . . .	42
Tepló . . . . .	42
Chlazení při broušení za sucha . . . . .	43
Chlazení při broušení za mokra . . . . .	43
Přívod řezné kapaliny . . . . .	44
Vnitřní chlazení brusných kotoučů . . . . .	45
Čištění řezné kapaliny . . . . .	45
Odsávání . . . . .	46
Orovnávání brusných kotoučů . . . . .	46
Samoostření brusných kotoučů . . . . .	47
Orovnávače . . . . .	47
Mechanické orovnávače . . . . .	47
Keramické orovnávače . . . . .	49
Diamantové orovnávače . . . . .	51
<b>III. Řezné podmínky a volba brusného kotouče . . . . .</b>	<b>54</b>
Přídavek na broušení . . . . .	54

Obvodová rychlost brusného kotouče . . . . .	56
Broušení vnějších rotačních povrchů . . . . .	57
Broušení děr . . . . .	63
Broušení rovinných ploch . . . . .	64
Volba brusných kotoučů . . . . .	67
<b>IV. Základní druhy měřidel a měření jimi . . . . .</b>	<b>69</b>
Základní pojmy . . . . .	69
Přesnost měření . . . . .	69
Soustavné chyby . . . . .	70
Nahodilé chyby . . . . .	70
Náklady na přesnost . . . . .	71
Odečítací měřidla . . . . .	71
Posuvné měřítko (posuvka) . . . . .	71
Měřidla s mikrometrickým šroubem . . . . .	74
Úhlooměry . . . . .	76
Číselníkové úchylkoměry . . . . .	77
Pevná měřidla . . . . .	83
Mezní kalibry . . . . .	83
Kuzelové kalibry . . . . .	86
Základní měřky . . . . .	87
Sinusové pravítko . . . . .	89
Šablony . . . . .	92
<b>V. Přesnost rozměrů, lícování a drsnost povrchu . . . . .</b>	<b>93</b>
Přesnost rozměrů a lícování . . . . .	93
Licovací soustavy . . . . .	95
Licovací soustava ISA . . . . .	96
Označování hřídelů a děr . . . . .	97
Označování uložení a úchylek na výrobních podkladech . . . . .	99
Čtení licovacích značek a početní úkony s tolerancemi . . . . .	101
Úchylky geometrického tvaru a vzájemné polohy ploch . . . . .	105
Drsnost povrchu . . . . .	106
Posuzování drsnosti povrchu . . . . .	112
<b>VI. Technika broušení . . . . .</b>	<b>115</b>
Hrotové brusky . . . . .	115
Univerzální hrotové brusky . . . . .	116
Novodobé hrotové brusky . . . . .	127
Upínání na hrotových bruskách . . . . .	130
Upínání mezi hroty . . . . .	130
Upínání letmo . . . . .	135
Broušení na hrotových bruskách . . . . .	139
<b>A. Broušení vnějších rotačních povrchů na hrotové brusce . . . . .</b>	<b>139</b>
Podélné broušení větším počtem záběrů . . . . .	140
Podélné broušení hladkých hřídelů . . . . .	141
Podélné broušení hřídelů s klinovou drážkou . . . . .	144
Podélné broušení osazených hřídelů . . . . .	144
Podélné broušení kuželových povrchů . . . . .	146
Podélné broušení jediným záběrem . . . . .	149
Broušení zapichovacím způsobem . . . . .	151
Zapichovací broušení válcového povrchu . . . . .	151
Současné zapichovací broušení dvou oddělených povrchů . . . . .	153
Zapichovací broušení stupňovitých povrchů . . . . .	153



Zapichovací broušení kuželového povrchu . . . . .	154
Zapichovací broušení tvarových povrchů . . . . .	154
Sdružené zapichovací broušení válcových a čelních povrchů . . . . .	155
Postupné zapichovací a podélné broušení . . . . .	155
Broušení rovinných povrchů na hrotové brusce . . . . .	156
obvodem brusného kotouče . . . . .	156
čelem brusného kotouče . . . . .	157
<b>B. Broušení děr . . . . .</b>	<b>157</b>
Brusky na díry . . . . .	158
Brusky na díry s otáčejícím se obrobkem . . . . .	158
Broušící vřetena na díry . . . . .	162
Upínání obrobků na bruskách na díry . . . . .	166
Broušení na bruskách na díry . . . . .	168
Podélné broušení válcových děr . . . . .	168
Zapichovací broušení válcových děr . . . . .	170
Podélné broušení kuželových děr . . . . .	172
Zapichovací broušení kuželových děr . . . . .	172
Broušení děr na planetové brusce . . . . .	173
<b>C. Broušení rovinných povrchů . . . . .</b>	<b>175</b>
Upínání obrobků na rovinných bruskách . . . . .	175
Vodorovné rovinné brusky . . . . .	182
Vodorovné rovinné brusky s obdélníkovým stolem . . . . .	182
Broušení na vodorovných rovinných bruskách s obdélníkovým stolem . . . . .	184
Broušení stupňovitých a tvarových povrchů . . . . .	192
Broušení oblých a složených tvarů . . . . .	193
Vodorovné rovinné brusky s kruhovým stolem . . . . .	193
Svislé rovinné brusky . . . . .	195
Svislé rovinné brusky s obdélníkovým stolem . . . . .	195
Broušení na svislých rovinných bruskách s obdélníkovým stolem . . . . .	197
Broušení na svislých rovinných bruskách s kruhovým stolem . . . . .	201
<b>D. Chyby při broušení a jejich příčiny . . . . .</b>	<b>205</b>
Obrobek má úchytky kruhovitosti . . . . .	205
Obrobek má úchytky válcovitosti . . . . .	205
Obrobek má špatný povrch . . . . .	205
Na obrobku jsou barevné skvrny . . . . .	206
Brusný kotouč se zanáší . . . . .	206
Na kotouči se tvoří lesklé plošky . . . . .	206
Vadný výbrus děr . . . . .	207
Vadný výbrus rovinných ploch . . . . .	207
<b>VII. Kontrola přesnosti brusek . . . . .</b>	<b>208</b>
Vlivy působící na přesnost stroje . . . . .	208
Náradí a způsob měření přesnosti brusek . . . . .	209
Vodováhy . . . . .	209
Číselníkové úchytkoměry . . . . .	210
Měřicí tupý hrot . . . . .	210
Měřicí trny s kuželovou stopkou . . . . .	211
Měřicí trny válcové . . . . .	212
Měřicí trny válcové s kuželovou dutinou . . . . .	212
Měřicí úhelník . . . . .	213
Válcovitost obrobku upnutého mezi hroty . . . . .	213
Přesnost rozměru a kruhovitost obrobku broušeného v pevných hrotech . . . . .	213