

Strojírenská technologie

II.

Ing. František Fiala, CSc.

Ing. Vlastimil Chrást

1.0	OBRÁBĚNÍ	.....	1
1.1	Základní pojmy	.....	1
1.2	Řezný nástroj	.....	3
1.2.1	Geometrie břítu nástroje	.....	4
1.2.1.1	Geometrie břítu z hlediska výroby nástroje	.....	5
1.2.1.2	Geometrie břítu z hlediska odebrání třísky	.....	7
1.3	Nástrojové materiály	.....	9
1.3.1	Nástrojové oceli	.....	9
1.3.2	Slinuté karbidy a keramické hmoty	.....	12
1.3.3	Brusivo	.....	13
1.3.4	Diamanty	.....	14
1.4	Zákonitosti při obrábění	.....	14
1.4.1	Průvodní jevy řezání	.....	14
1.4.2	Řezné odpory	.....	17
1.4.3	Opotřebenění nástroje	.....	20
1.4.4	Obrobitelnost materiálu	.....	22
1.4.5	Přesnost obrábění	.....	23
1.5	Ruční obrábění	.....	23
1.6	Strojní obrábění	.....	25
1.6.1	Soustružení	.....	31
1.6.2	Frézování	.....	37
1.6.3	Vrtání	.....	46
1.6.3.1	Vrtací nástroje	.....	46
1.6.3.2	Řezné podmínky při vrtání	.....	49
1.6.3.3	Vrtačky	.....	50
1.6.4	Vyvrtávání	.....	53
1.6.5	Hoblování a obrážení	.....	53
1.6.5.1	Hoblovky	.....	54
1.6.5.2	Obražečky	.....	54
1.6.6	Protahování	.....	55
1.6.7	Broušení	.....	57
1.6.7.1	Princip broušení	.....	57
1.6.7.2	Brusné nástroje	.....	59
1.6.7.3	Způsoby broušení	.....	61
1.6.7.4	Brusky	.....	62
1.6.8	Dokončování obrobených ploch	.....	62
1.6.9	Elektrofyzikální a elektrochemické způsoby obrábění	.....	65
2.0	TECHNICKÁ KONTROLA VE STROJÍRENSKÉ VÝROBĚ	.....	69
2.1	Organizace technické kontroly	.....	69
2.2	Měření	.....	71
2.2.1	Chyby při měření	.....	71
2.3	Úchyly rozměrů, tvarů a vzájemné polohy	.....	73
2.3.1	Tvarová nepřesnost - úchyly vzájemné polohy	.....	75
2.3.2	Pravidelné čili systematické chyby při měření	.....	77

	strana	
2.3.3	Nahodilé chyby při měření	78
2.4	Měření délek	82
2.4.1	Posuvná měřidla	82
2.4.2	Mikrometry	84
2.4.3	Základní rovnoběžné měrky	86
2.4.4	Nenastavitelné a stavitelné kalibry	87
2.5	Měřicí přístroje	89
2.5.1	Měřicí přístroje s mechanickými převody	90
2.5.2	Měřicí přístroje mechanicko optické a optické	93
2.5.3	Měřicí přístroje s elektrickým převodem	93
2.5.4	Měřicí přístroje pneumatické a hydraulické	93
2.5.5	Měřicí stroje	93
2.6	Kontrola ploch, tvarů a vzájemné polohy funkčních ploch	93
2.6.1	Kontrola rovinnosti ploch	94
2.6.2	Měření kolmosti funkčních ploch	95
2.6.3	Kontrola úhlů	96
2.7	Kontrola závitů	98
2.7.1	Měření skutečných rozměrů závitů	98
2.7.2	Kontrola závitů pevnými měřidly	99
2.8	Složitější kontrolní a měřicí práce	101
2.8.1	Měření ozubených kol	101
2.9	Kontrola nástrojů a obráběcích strojů	101
2.9.1	Kontrola přesnosti obráběcích strojů	102
2.10	Kontrola drsnosti povrchu obrobku	102
2.10.1	Kvalitativní posuzování drsnosti povrchu	106
2.10.2	Kvantitativní měření drsnosti povrchu	106
2.10.3	Integrální měření drsnosti povrchu	106
3.0	KOROZE A POVRCHOVÁ OCHRANA	107
3.1	Definice koroze a technické problémy koroze	107
3.2	Koroze jako technicko - ekonomický problém	108
3.3	Charakter napadení materiálu korozi	111
3.4	Zásady pro volbu ochrany materiálu před korozi	115
3.5	Koroze kovů	115
3.5.1	Koroze chemická	116
3.5,2	Elektrochemická koroze	117
3.5.2.1	Atmosférická koroze	120
3.5.2.2	Koroze bludnými proudy	123
3.5.2.3	Koroze mezikrystalická	125
3.5.2.4	Koroze transkrystalová	125
3.5.2.5	Extrakční koroze	126
3.5.2.6	Selektivní koroze	126
3.5.2.7	Koroze a mechanické namáhání	127
3.6	Ochrana proti korozi	129
3.6.1	Metody ochrany proti korozi	129

	strana
3.6.1.1 Volba materiálu odolného proti korozi	129
3.6.1.2 Uprava korozního prostředí	130
3.6.1.3 Konstrukční úpravy a výrobní technologie	130
3.6.1.4 Ochranné povlaky a jejich funkce	132
3.7 Technologie vytváření ochranných povlaků	132
3.7.1 Čistění a předběžné úpravy povrchu	132
3.7.2 Moření	134
3.7.2.1 Moření v kyselinách	134
3.7.2.2 Elektrolytické moření	134
3.7.2.3 Hydridové moření	135
3.7.2.4 Odrezování	135
3.7.2.5 Inhibitory k moření	135
3.7.3 Chemické úpravy povrchu	136
3.7.3.1 Fosfátování	136
3.7.3.2 Chromátování	137
3.7.3.3 Chemická oxidace	137
3.7.4 Galvanické pokovování	137
3.7.4.1 Mědění	139
3.7.4.2 Niklování	139
3.7.4.3 Chromování	139
3.7.4.4 Anodická oxidace	140
3.7.5 Tepelné povrchové úpravy	140
3.7.5.1 Pokovování ponorem v taveninách	140
3.7.5.2 Kovové a nekovové materiály stříkané za žáru	141
3.7.5.3 Povlaky vytvářené difuzí	143
3.7.5.4 Pokovování ve vakuu	144
3.7.5.5 Smaltování	144
3.7.6 Nátěry	145
3.7.6.1 Nátěrové hmoty	146
3.7.6.2 Princip a metody vytváření nátěrů	148
3.7.6.3 Volba a použití povlaků	150
3.7.7 Konzervace	151
3.7.7.1 Ochranné prostředky vytvářející film na povrchu výrobku	151

