

1. Technologické postupy	.....	7
1.1 Význam a účel technologických postupů	.....	7
1.2 Druhy technologických dokumentů	.....	7
1.3 Členění technologických postupů	.....	8
1.4 Navrhování technologických postupů	.....	10
1.5 Zásady pro volbu základen	.....	12
1.6 Sled operací	.....	14
1.7 Volba obráběcích strojů	.....	15
1.8 Označování struktury povrchu	.....	17
1.9 Kvalifikace pracovníků	.....	19
1.10 Podklady pro zpracování technologických postupů	.....	20
2. Přídavky na obrábění	.....	21
2.1 Určování operačních rozměrů a jejich tolerancí	.....	22
2.2 Volba velikosti přídavku	.....	23
2.3 Stanovení přídavků pro vybrané metody obrábění	.....	27
3. Rozměrové řetězce v TPV	.....	34
3.1 Řešení lineárních rozměrových řetězců	.....	35
3.2 Výpočet pro úplnou vyměnitelnost	.....	36
3.3 Výpočet pro neúplnou vyměnitelnost	.....	41
3.3.1 Základní pojmy	.....	41
3.3.2 Charakteristiky statistického souboru	.....	44
3.3.3 Aplikace teorie pravděpodobnosti na výpočet rozměrových řetězců	.....	51
3.4 Způsob selektivní montáže	.....	56
3.4.1 Příklad selektivní montáže	.....	56
3.5 Způsob výpočtu pro přizpůsobování	.....	60
3.6 Způsob pro seřizování	.....	60
4. Přesnost strojního obrábění	.....	61
4.1 Základní pojmy	.....	61
4.2 Zákony rozdělení	.....	61
4.3 Praktický význam parametrů \bar{x} a s	.....	67
5. Programování číslicově řízených obráběcích strojů	.....	73
5.1 Způsoby programování číslicově řízených strojů	.....	74
5.2 Základní pojmy programování NC strojů	.....	76
5.3 Programování CNC strojů	.....	85
5.3.1 Programování CNC soustruhu	.....	85
5.3.2 Programování CNC frézky FC 16	.....	97
5.4 Příklady sestavení programu pro CNC frézku	.....	106
6. HSC obrábění a jeho environmentální aspekty	.....	122
6.1 Úvod	.....	122
6.2 HSC obrábění	.....	122
6.3 Teoretické aspekty HSC obrábění	.....	124
6.3.1 Stanovení úhlu roviny stříhu Φ z podmínky minimální energie	.....	124
6.3.2 Stanovení úhlu roviny stříhu Φ pomocí součinitele přechování třísky	.....	125
6.3.3 Vliv řezné rychlosti na velikost úhlu roviny stříhu Φ	.....	126
6.4 Tepelná bilance HSC technologií	.....	127

6.5	Výpočet teploty třísky z efektivního příkonu řezání	.....	129
6.6	Náhrada broušení HSC obráběním	.....	130
6.7	Obrábění bez chlazení	.....	131
6.8	Přednosti HSC obrábění	.....	131
6.9	Rychlostní broušení	.....	133
7.	Nářadí v provozu NC strojů	.....	135
7.1	Používané nástrojové materiály	.....	135
7.2	Rychlořezné oceli	.....	135
7.3	Slinuté karbidy	.....	137
7.4	Slinuté karbidy s tvrdými povlaky	.....	137
7.5	Keramické rezné materiály	.....	143
7.6	Supertvrdé rezné materiály	.....	146
	7.6.1 Oblast použití polykrystalického diamantu a polykrystalického kubického nitridu bóru	.....	147
7.7	Očekávaný vývoj rezných materiálů	.....	149
8.	Řezné kapaliny a jejich význam při obrábění	.....	151
8.1	Význam a funkce rezných medií	.....	151
8.2	Mechanismus tvorby třísky	.....	151
8.3	Vlivy ovlivňující volbu rezné kapaliny	.....	152
8.4	Charakteristiky a vlastnosti rezných kapalin	.....	153
8.5	Rozdělení rezných kapalin	.....	155
8.6	Prívod rezné kapaliny do místa řezu	.....	157
8.7	Ošetřování rezných kapalin	.....	157
8.8	Kontrola kapaliny v provozu	.....	158
8.9	Výměna náplně rezné kapaliny	.....	158
8.10	Čištění rezných kapalin	.....	158
8.11	Volba rezné kapaliny podle druhu práce	.....	159
8.12	Bezpečnost při práci s reznými kapalinami	.....	160
9.	Aplikace lineárního programování v technologii	.....	162
9.1	Základní pojmy lineárního programování	.....	163
9.2	Sestavení modelu a definice omezujících podmínek	.....	164
9.3	Grafické řešení úloh lineárního programování	.....	165
9.4	Řešení úloh lineárního programování metodou SIMPLEX	.....	167
	9.4.1 Řešení úloh LP typu $A \cdot x < b$	.....	168
	9.4.2 Řešení úloh LP typu $A \cdot x \leq b$; $A \cdot x \geq b$	.....	170
9.5	Aplikace LP na úlohy typu směšovacích problémů	.....	175
	9.5.1 Postup řešení - omezující podmínky	.....	175
	9.5.2 Formulace kriteriální funkce	.....	176
	9.5.3 Řešení úlohy	.....	176
	9.5.4 Úlohy pro cvičení	.....	177
9.6	Volba rezných parametrů pro číslicově řízené obráběcí stroje	.....	179
	9.6.1 Stanovení optimální trvanlivosti nástroje	.....	180
	9.6.2 Stanovení výsledné trvanlivosti nástroje při obrábění více prvků	.....	181
9.7	Aplikace lineárního programování na optimální volbu rezných parametrů	.....	183
	9.7.1 Formulace omezujících podmínek pro soustružení	.....	184
	9.7.2 Konvenční optimalizace rezných podmínek pro soustružení	.....	199
	9.7.3 Volba rezných parametrů pro vrtání při aplikaci LP	.....	202
	9.7.4 Volba rezných podmínek pro frézování	.....	211

9.7.4.1	Stanovení řezné rychlosti	.....	211
9.7.4.2	Výpočet výkonu potřebného pro frézování	.....	213
10.	Strojní časy u vybraných metod obrábění	.....	218
10.1	Členění spotřeby času výrobního zařízení	.....	218
10.2	Určení času automatického chodu u vybraných metod obrábění	.....	219
10.2.1	Soustružení válcových ploch při konstantních otáčkách	.....	219
10.2.2	Čelní soustružení při konstantních otáčkách	.....	220
10.2.3	Čelní soustružení při konstantní řezné rychlosti	.....	220
10.2.4	Frézování čelními, válcovými a kotoučovými frézami	.....	221
10.2.5	Vrtání, vyhrubování a vystružování	.....	222
10.2.6	Broušení vnější, mezi hroty, vnitřní broušení a rovinné broušení obvodem kotouče	.....	223
10.2.7	Broušení bezhroté - průchozí	.....	224
10.2.8	Honování	.....	224
Literatura		.....	227