

Stupeň přesnosti ČSN 01 4682		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Drsnost povrchu R_a [μm]		0,1 – 0,4	0,1 – 0,2	0,2 – 0,4	0,4 – 0,8	0,8	0,8 – 1,6	1,6	1,6 – 3,2	3,2 – 6,3	6,3	6,3	
Použití		Kontrolní kola											
		Letadlové motory a turbíny											
		Přesné přístroje, děl. mechanismy											
		Obráběcí stroje											
		Osobní automobily											
		Nákladní automobily, kolejová vozidla											
		Traktory a zdvihadla											
		Zemědělské stroje											
		Podřadné převody											
		Frézování děl. způsobem											
Způsob výroby	kalená kola	Odvalovací frézování a obrázení											
		Ševingování											
		Obrázení hřebenovým nožem											
	nekalená kola	Ševing., povrch. kalení, lapování					Kalení bez dokončování						
		Broušení tvarovým způsobem											
		Broušení odvalovacím způsobem											
		Broušení, lapování, hlazení											
Porovnání průměrných výrobních nákladů [%]			1500	840	425	265	160	100	55				

Tab. 6.9 Přehled způsobů výroby a použití čelních ozubených kol

Obsah:

	Str.
Úvod	2
1. Základy technologického projektování	3
1.1 Výrobní proces a jeho členění	3
1.2 Etapy technologického projektování a jejich obsah	4
1.3 Vstupní soubory dat pro projektování	6
1.4 Technická příprava výroby	9
1.4.1 Technologická příprava výroby (TgPV)	12
1.4.2 Projektová příprava výroby - technologická část (PPV)	15
1.5 Počítačová podpora inženýrských prací v oblasti projektování	17
1.6 Základní problémy automatizace v TgPV	19
2. Metodika navrhování výrobních procesů	25
2.1 Podklady k navrhování výrobních postupů	25
2.2 Členění výrobního postupu	26
2.3 Stanovení počtu a pořadí operací ve výrobním postupu	28
2.3.1 Stanovení počtu operací	28
2.3.2 Určení počtu operací	31
2.4 Volba polotovaru	32
2.4.1 Tyčový materiál	34
2.4.2 Výkovky a výlisky	34
2.4.3 Odlitky	37
2.4.4 Svařence	38
2.4.5 Výlisky a výstřižky z plechu	38
2.4.6 Technické normování spotřeby materiálu	39
2.5 Přesnost výroby	42
2.5.1 Metody zjišťování chyb	44
2.5.2 Technologické vlivy na rozměrovou a tvarovou přesnost obrábění	46
2.5.3 Základny a podmínky volby technologických základen	48
2.5.4 Přídavky na obrábění	49
2.6 Zásady pro volbu stroje a označování strojů v postupu	51
2.7 Návrh nářadí pro jednotlivé operace	52
2.8 Výběr optimální varianty technologického projektu	53
2.8.1 Posouzení varianty výroby podle kritérií	54
2.8.2 Využití rozhodovací analýzy pro výběr varianty	59
3. Technologická standardizace	63
3.1 Konstrukčně-technologické třídění součástí	63
3.1.1 Teoretické základy třídění součástí	63
3.1.2 Třídníky součástí	65
3.1.3 Vybrané konstrukčně-technologické třídníky	67
3.2 Základní metody standardizace	75
3.3 Postupy technologické standardizace	76
3.3.1 Typová technologie	77
3.3.2 Skupinová technologie	82
3.3.3 Komplexní technologická standardizace	87
3.3.4 Vývoj a užití postupů technologické standardizace	88

4.	Studium spotřeby času při projektování výroby	90
4.1	Druhy a složky spotřeb času ve výrobním procesu	90
4.1.1	Třídění a označování spotřeby času v operaci z hlediska pracovníka a ekonomiky práce	93
4.1.2	Typové schéma skladby norem času z hlediska pracovníka	95
4.1.3	Metodika označování časových složek	96
4.1.4	Označování standardních časů ve výrobních podkladech	97
4.2	Třídění spotřeb času výrobního zařízení	99
4.3	Metody měření spotřeby času v operaci	103
4.4	Racionalizace výroby	104
4.4.1	Informační základna racionalizačních studií	106
4.4.2	Studium spotřeby času ve směně při racionalizaci výroby	108
4.4.3	Pohybové studie a normativy	109
4.5	Racionalizace při vícestrojové obsluze	119
5.	Metodika projektování technologie strojírenské výroby	129
5.1	Zásady pro projektování výroby a montáže strojních součástí	129
5.1.1	Analýza výrobního programu	132
5.1.2	Analýza součástkové základny	133
6.	Projektování výroby součástkových souborů	138
6.1	Příprava polotovarů	138
6.2	Výroba rotačních součástí	144
6.3	Výroba součástí typu hřídelů	145
6.3.1	Typový operační sled výroby hřídelů	145
6.3.2	Soustružení tvarů stupňovitých hřídelů	146
6.3.3	Broušení hřídelů	149
6.4	Výroba součástí typu čepů	151
6.4.1	Typový operační sled výroby čepů	152
6.4.2	Výrobní zařízení pro výrobu čepů	153
6.5	Výroba součástí typu pouzder	154
6.6	Výroba součástí typu kotoučů	156
6.6.1	Typový operační sled výroby kotoučů	156
6.6.2	Soustružení součástí typu kotoučů	157
6.6.3	Výroba ozubených kol	158
6.7	Obrábění nerotačních součástí	160
6.7.1	Obrábění skříňových součástí	160
6.7.2	Obrábění souboru rovinných součástí	164
6.7.3	Obrábění vnitřních rotačních ploch u nerotačních součástí	165
6.7.4	Obrábění rovinných ploch	166
7.	Základy projektování dílenských montáží	168
7.1	Vliv konstrukčně-technologické koncepce výrobku na technicko-organizační úroveň montážního procesu	169
7.2	Přehled montážních činností	175
	Vysvětlení základních pojmů	184
	Literatura	185
	Příloha	187
	Obsah	189

