

## PŘEHLEDNÝ OBSAH 7. SVAZKU

Předmluva k celému dílu . . . . .	6
Předmluva k 7. svazku . . . . .	7
Návod pro uživatele příručky . . . . .	7
<b>S PROVOZ PODNIKŮ</b>	
1 Průmyslový podnik . . . . .	11
2 Výroba a výrobní proces . . . . .	12
3 Technická příprava výroby . . . . .	15
4 Technologické projektování . . . . .	20
5 Ergonomie ekologie a bezpečnost práce . . . . .	24
6 Průmyslově právní ochrana . . . . .	29
7 Zabezpečení výroby . . . . .	31
8 Řízení výroby . . . . .	33
9 Odbytová činnost . . . . .	37
10 Logistika . . . . .	37
11 Jakost ve strojírenské výrobě . . . . .	37
12 Ekonomika podniku . . . . .	39
Literatura . . . . .	44
<b>T OBRÁBĚNÍ</b>	
1 Základní zákonitosti obrábění . . . . .	49
2 Metody obrábění . . . . .	61
3 Nekonenční metody obrábění . . . . .	126
4 Technologičnost konstrukce součástí z hlediska obrábění . . . . .	148
5 Hodnocení ekonomické efektivity při obrábění . . . . .	159
Literatura . . . . .	163
<b>U KONSTRUKCE ODLITKŮ</b>	
1 Pojem konstrukce odlitku . . . . .	167
2 Hlediska při konstrukci odlitků . . . . .	167
3 Konstrukce odlitků litéch do pískových forem . . . . .	184
4 Konstrukce kokilových odlitků . . . . .	197
5 Konstrukce tlakových odlitků . . . . .	198
6 Konstrukce přesných odlitků . . . . .	201
7 Konstrukce odlitků vyráběných dalšími technologiemi . . . . .	206
Literatura . . . . .	207
Rejstřík . . . . .	209

## S PROVOZ PODNIKŮ (Ing. Buchta)

OBSAH . . . . .	10	6	Průmyslové právní ochrana . . . . .	29
1 Průmyslový podnik . . . . .	11	6.1	Vynálezy . . . . .	29
1.1 Podnikání . . . . .	11	6.2	Průmyslové vzory . . . . .	29
1.2 Právní formy podnikání . . . . .	11	6.3	Zlepšovací návrhy . . . . .	30
1.2.1 Společnost s ručením omezeným . . . . .	11	6.4	Užitné vzory . . . . .	30
1.2.2 Akciová společnost . . . . .	11	6.5	Ochrana topografií polovodičových výrobků . . . . .	30
1.3 Podnikové činnosti . . . . .	12	6.6	Ochranné známky . . . . .	30
2 Výroba a výrobní proces . . . . .	12	6.7	Obchodní jméno . . . . .	30
2.1 Základní pojmy . . . . .	12	6.8	Know-how . . . . .	31
2.2 Členění výroby a výrobního procesu . . . . .	13	6.9	Licence . . . . .	31
2.2.1 Hledisko typu výroby . . . . .	13	7	Zabezpečení výroby . . . . .	31
2.2.2 Hledisko časového průběhu výroby . . . . .	13	7.1	Zabezpečení výroby materiálem . . . . .	31
2.3 Uspořádání výroby a druhy pracovišť . . . . .	14	7.2	Zabezpečení výroby nářadím . . . . .	32
3 Technická příprava výroby . . . . .	15	7.3	Zabezpečení výroby stroji a zařízením . . . . .	32
3.1 Konstrukční příprava výroby . . . . .	15	8	Řízení výroby . . . . .	32
3.2 Technologická příprava výroby . . . . .	15	8.1	Operativní řízení výroby . . . . .	34
3.2.1 Vypracování postupů . . . . .	16	8.1.1	Operativní plánování . . . . .	34
3.2.2 Normování výkonu . . . . .	16	8.1.2	Řízení průběhu výroby a operativní evidence . . . . .	34
3.2.3 Stanovení technickohospodářských norem . . . . .	19	8.2	Určení velikosti výrobní dávky . . . . .	35
3.2.4 Konstrukce speciálního nářadí . . . . .	19	8.2.1	Stanovení optimální velikosti výrobní dávky . . . . .	35
4 Technologické projektování . . . . .	20	8.2.2	Stanovení minimální velikosti výrobní dávky . . . . .	35
4.1 Kapacitní propočty . . . . .	20	8.3	Změnové a odchylkové řízení . . . . .	36
4.1.1 Základní pojmy a vztahy pro kapacitní propočty . . . . .	20	8.3.1	Změnové řízení . . . . .	36
4.1.2 Přibližný kapacitní propočet . . . . .	21	8.3.2	Odchylkové řízení . . . . .	36
4.1.3 Přesný kapacitní propočet . . . . .	21	9	Odbytová činnost podniku . . . . .	37
4.1.4 Kapacitní propočet pomocí představitel . . . . .	22	10	Logistika . . . . .	37
4.2 Optimalizace půdorysného uspořádání . . . . .	22	11	Jakost ve strojírenské výrobě . . . . .	37
4.2.1 Popis toku materiálu a kooperačních vztahů . . . . .	22	11.1	Pojetí jakosti výrobku a řízení jakosti . . . . .	37
4.2.2 Rozmísťovací metody . . . . .	22	11.2	Kontrola jakosti . . . . .	38
4.3 Zásady projektování jednotlivých druhů pracovišť . . . . .	23	11.3	Posuzování jakosti výrobků . . . . .	39
4.3.1 Projektování obrobek . . . . .	23	11.4	Metody péče o jakost . . . . .	39
4.3.2 Projektování sléváren, kováren, svařoven, dílen tepelného zpracování a povrchových úprav . . . . .	23	12	Ekonomika podniku . . . . .	39
4.3.3 Projektování montáže, zkušebny a lakovny . . . . .	24	12.1	Náklady . . . . .	39
5 Ergonomie, ekologie a bezpečnost práce . . . . .	24	12.1.1	Třídění nákladů . . . . .	39
5.1 Podstata a význam ergonomie . . . . .	24	12.2	Odpisy investičního majetku . . . . .	40
5.2 Vztah člověk – stroj . . . . .	24	12.3	Ceny . . . . .	41
5.3 Vztah člověk – prostředí . . . . .	25	12.4	Hospodářský výsledek . . . . .	41
5.3.1 Klimatické podmínky na pracovišti . . . . .	25	12.5	Daně . . . . .	41
5.3.2 Akustické podmínky na pracovišti . . . . .	26	12.6	Pod zvrátu . . . . .	41
5.3.3 Optické podmínky na pracovišti . . . . .	26	12.7	Financování podniku . . . . .	42
5.3.4 Ochrana životního prostředí . . . . .	27	12.8	Hodnocení efektivity kapitálových investic . . . . .	43
5.4 Bezpečnost práce a požární ochrana . . . . .	28			

Literatura . . . . . 44

## T OBRÁBĚNÍ

OBSAH	48	3	Nekonvenční metody obrábění ( <i>Ing. Uhrín</i> )	126	
1	Základní zákonitosti obrábění ( <i>Ing. Ondra</i> )	49	3.1	Rozdělení a oblasti použití NMO	126
1.1	Pojem obrábění, definice, význam	49	3.2	Elektroerozivní obrábění	127
1.2	Tvorba třísky. Řezná síla, řezný odpor, práce řezání	49	3.2.1	Elektrojskrové obrábění	129
1.3	Teplota řezání. Opatření, trvanlivost a životnost nástroje	50	3.2.2	Anodomechanické obrábění	131
1.4	Řezivost, obrobitelnost	52	3.2.3	Elektrokontaktní obrábění	132
1.5	Přesnost a drsnost při obrábění. Optimalizace obrábění	53	3.3	Obrábění paprskem plazmy	134
1.6	Nástrojové materiály, geometrie břítu nástroje	55	3.4	Obrábění soustředěným světelným paprskem – laserem	135
1.7	Řezné kapaliny	58	3.5	Obrábění soustředěným paprskem elektronů	137
2	Metody obrábění	61	3.6	Elektrochemické obrábění	137
2.1	Základní metody obrábění ( <i>Ing. Ondra</i> )	61	3.6.1	Elektrochemické obrábění v proudícím elektrolytu	139
2.1.1	Soustružení	61	3.6.2	Elektrochemické obrábění rotující elektrodou	140
2.1.2	Frézování	67	3.6.3	Elektrochemické leštění a odjehlování	142
2.1.3	Hoblování a obrážení	74	3.7	Chemické obrábění	143
2.1.4	Protahování a protlačování	78	3.7.1	Chemické prostřihování (dřevování)	143
2.1.5	Vrtání a zahlubování	80	3.7.2	Chemické rozměrové leptání (chemické frézování)	144
2.1.6	Vyvrátání	83	3.8	Ultrazvukové obrábění	144
2.1.7	Vyhrobování a vystružování	85	3.9	Obrábění proudem kapaliny s abrazivem	145
2.1.8	Broušení	88	3.10	Vliv nekonvenčních metod na stav povrchové vrstvy	146
2.1.9	Automatizace obrábění	93	3.11	Bezpečnost a ochrana zdraví při nekonvenčních metodách obrábění	146
2.2	Dokončovací metody obrábění ( <i>Ing. Svoboda</i> )	97	4	Technologičnost konstrukce součástí z hlediska obrábění ( <i>Ing. Melichar</i> )	148
2.2.1	Honování	97	4.1	Požadavky na konstrukce součástí vyplývající ze způsobu obrábění na konvenčních a NC strojích	148
2.2.2	Lapování	99	4.2	Vlivy na technologičnost konstrukce obráběných součástí	149
2.2.3	Superfinitování	101	4.2.1	Vliv volby materiálu a polotovaru	149
2.2.4	Kuličkování a válečkování	102	4.2.2	Vliv tvaru, rozměru a vzájemné polohy ploch součástí na její technologičnost	150
2.3	Výroba závitů ( <i>Ing. Svoboda</i> )	103	4.2.3	Vliv způsobu kótování a tolerování rozměrů na technologičnost	153
2.3.1	Výroba vnějších závitů	103	4.3	Přidávky na obrábění a optimalizace jejich velikosti	155
2.3.2	Výroba vnitřních závitů	109	5	Hodnocení ekonomické efektivity při obrábění ( <i>Ing. Buchta</i> )	159
2.4	Výroba ozubení ( <i>Ing. Svoboda</i> )	112	5.1	Stanovení normy času pro obráběcí operace	159
2.4.1	Výroba čelních ozubených kol	113	5.2	Výpočet času jednotkového strojního pro jednotlivé metody obrábění	159
2.4.2	Výroba šneků a šnekových kol	116	5.2.1	Soustružení	159
2.4.3	Výroba kuželových ozubených kol	117	5.2.2	Vrtání	160
2.4.4	Dokončování ozubených kol	120	5.2.3	Frézování	160
2.5	Výroba drážkových hřídelů ( <i>Ing. Svoboda</i> )	122	5.2.4	Hoblování	161
2.6	Dělení materiálu ( <i>Ing. Svoboda</i> )	123	5.2.5	Protahování a protlačování	161
2.6.1	Dělení materiálu rozřezáváním	123	5.2.6	Broušení	161
2.6.2	Dělení materiálu rozbrušováním	124	5.2.7	Výroba ozubení	162
2.6.3	Dělení třecím kotoučem	124	5.3	Hodnocení ekonomické efektivity obrábění	162
2.6.4	Dělení materiálu stříháním a lámáním	125			
2.6.5	Teplné dělení materiálu	125			
2.6.6	Dělení materiálu obráběním	125			
2.7	Bezpečnost a ochrana zdraví při konvenčních metodách obrábění ( <i>Ing. Svoboda</i> )	125			

## U KONSTRUKCE ODLITKŮ (Ing. Klement)

OBSAH . . . . .	166	3.5	Přidávky na obrábění . . . . .	189	
1	Pojem konstrukce odlitku . . . . .	167	3.6	Technologičnost tvaru odlitku z hlediska čištění . . . . .	189
2	Hlediska při konstrukci odlitků . . . . .	167	3.7	Některé konstrukční prvky odlitků . . . . .	196
2.1	Slévárenské technologie . . . . .	167	4	Konstrukce kokilových odlitků . . . . .	197
2.2	Materiál odlitků . . . . .	169	4.1	Slitiny odlévané do kokil . . . . .	197
2.2.1	Slitiny železa na odlitky . . . . .	170	4.2	Klasifikace kokilových odlitků . . . . .	197
2.2.2	Slévárenské slitiny neželezných kovů . . . . .	172	4.3	Parametry kokilových odlitků . . . . .	197
2.3	Lítí a tuhnutí odlitků . . . . .	173	5	Konstrukce tlakových odlitků . . . . .	198
2.4	Vnitřní napětí, deformace a necelistvosti . . . . .	176	5.1	Slitiny pro tlakové odlitky . . . . .	199
2.5	Užité vlastnosti polotovarů . . . . .	177	5.2	Parametry tlakových odlitků . . . . .	199
2.5.1	Rozměrová a tvarová přesnost . . . . .	177	6	Konstrukce přesných odlitků . . . . .	201
2.5.2	Drsnost povrchu odlitku . . . . .	179	6.1	Přesné odlitky a jejich použití . . . . .	201
2.5.3	Únavová a tvarová pevnost . . . . .	182	6.2	Dosažitelné parametry přesných odlitků . . . . .	202
2.5.4	Vady a opravy odlitků . . . . .	183	7	Konstrukce odlitků vyráběných dalšími technologiemi . . . . .	206
2.5.5	Tepelné zpracování odlitků . . . . .	184	7.1	Odstředivé lití . . . . .	206
2.5.6	Izostatické lisování odlitků za tepla . . . . .	184	7.2	Lítí do forem zpevněných vakuem . . . . .	206
3	Konstrukce odlitků litych do pískových forem . . . . .	184	7.3	Lítí do sádrových forem . . . . .	207
3.1	Technologičnost tvaru odlitku z hlediska formování a lití . . . . .	185	7.4	Výroba odlitků lisováním taveniny . . . . .	207
3.2	Slévárenské úkosy, technologické přidávky . . . . .	186	Literatura . . . . .	207	
3.3	Vnitřní dutiny odlitků, použití jader . . . . .	187			
3.4	Přesnost odlitků . . . . .	188			

