

Obsah

ÚVOD	5	Listová prostřihovadla	31
STROJÍRENSKÁ METALURGIE	7	Lisovadla ze slinutých karbidů	32
Slévárnictví	7	Lisovadla z lehkotavitelných slitin	32
Lisování pískových forem vysokými tlaky	7	Lisovadla z plastických hmot	32
Chemicky tvrdené formovací směsi	7	Tváření nepevnými nástroji	33
Modely z plastických hmot	8	Tváření pryží	33
Využití vibrací a ultrazvuku ve slévárnictví	8	Tváření kapalinou	33
Lití pomocí vytavitelných modelů	8	Tváření kapalinovým lisovníkem	34
Lití do skofepinových forem	8	Hydrostatické tváření	35
Lití do kovových forem	8	Tváření pomocí vakua	35
Lití pod nízkým tlakem	9	Přesné stříhání	36
Lisování součástí z tekutého kovu	9	Lisování ozubených koleček	36
Lití metodou vytlačování	10	Radiální lisování	37
Lití vakuumým sáním	10	Úprava hran tvářením	37
Vytahování profilových polotovarů z taveniny	11	Tvarování plechu vyťahováním	38
Ohřev materiálu	12	Tváření s využitím tření	38
Indukční ohřev	12	Hluboké tažení třením	38
Ohřev v atmosféře hliníka	12	Lisování bez lisovnice	39
Úspory tepelné energie při ohřevu	12	Tvarování trubek třením	39
Literatura	13	Tváření s využitím vibračních a ultrazvukových kmitů	39
DĚLENÍ MATERIÁLU	13	Vibrační a impulsní tváření	39
Dělení materiálu s odpadem	13	Ultrazvukové tváření	40
Řezání materiálu pílymi	13	Tváření s využitím nízkých teplot	40
Rozbrušování materiálu brusnými kotožiči	14	Tažení chlazeným průtažníkem	40
Upichování materiálu na soustruzích	14	Rozpínání ochlazených dutých součástí	40
Řezání plamenem	14	Tváření ledem	41
Řezání elektrickým obloukem	14	Tváření vysokými energiemi a rychlostmi	41
Řezání plazmatem	14	Explozivní tváření	41
Anodomechanické řezání	14	Tváření explozí výbušnin	41
Řezání ultrazvukem	14	Explozivní prostřihování otvorů	42
Dělení materiálu bez odpadu	15	Tváření explozí výbušné směsi plynů	43
Stříhání materiálu	15	Nepřímé explozivní tváření pevným nástrojem	43
Lámání materiálu	15	Děrování s explozivním pohonem průstřížníku	44
Literatura	15	Tváření s explozivním pohonem beranu lisu	44
TVÁŘENÍ	16	Neexplozivní tváření vysokými energiemi a rychlostmi	44
Válčování ozubení a drážkování	16	Tváření elektrickým výbojem	44
Válčování ozubení zatápě	16	Tváření expanzí kapalného prostředí	44
Válčování jemného drážkování a ozubení zastudena	17	Tváření expanzí vypařeného kovu	45
Válčování závitů	17	Tváření expanzí odpařeného kapalného plynu	46
Válčování vnějších závitů	17	Elektromagnetické tváření	46
Válčování a tváření vnitřních závitů	18	Pneumatickomechanické tváření	46
Rozválnování kroužků a kotožičí	18	Literatura	47
Rotací tváření dutých součástí	19	OBŘÁBĚNÍ	48
Válčování podélné proměnlivých profilů	20	Upínání obrobků	48
Podélné tvarové válčování	20	Univerzální stavebnicové přípravky	48
Kovaci válčování	21	Pneumatické a hydraulické upínání	49
Příčné tvarové válčování	22	Upínání permanentními magnety	49
Příčné válčování na třívalcových stolicích	22	Upínání elektrostatickým polem	49
Příčné válčování dvěma šroubovitými kalibry	23	Upínání lepením	50
Válčování kulíček a koulí	23	Upínání pomocí ledu	50
Válčování rotačních polotovarů	24	Novátorské metody obrábění	50
Příčné válčování třemi šroubovitými kalibry	24	Rychlostní obrábění	50
Válčování dutých rotačních polotovarů	24	Obrábění velkými posuvy	50
Válčování odvalovacích fréz	25	Tvarové broušení na rovinných bruskách	51
Příčné válčování klinovitými segmenty	25	Broušení součástí malých průměrů	52
Volné kování s vyšší přesností	26	Protlačování přesných tvarových otvorů	52
Zápusťkové kování	26	Kruhové protahování	52
Kování velkých výkovků v zápusťkách po částech	26	Použití sdrůžených řezných nástrojů	52
Skupinová metoda výroby výkovků	26	Sdrůžené obrábění	53
Zápusťkové kování litých polotovarů	26	Skupinová technologie	54
Kování ozubených kol	27	Obrábění pevných a houževnatých materiálu	54
Rotací kování	27	Chlazení nástrojů mlhovou	54
Protlačování zastudena	29	Chlazení tlakovou kapalinou a CO ₂	55
Protlačování ocelových součástí	29	Využití vibračních kmitů při obrábění	55
Protlačování osazených hřídelů	29	Obrábění mimořádně vysokými rychlostmi	55
Protlačování součástí z neželezných kovů	30	Obrábění zatápě	55
Výstelkování ložisek protlačováním	30	Obrábění předpjatých obrobků	55
Lisování	30	Třecí obrábění	56
Lisovadla z normalizovaných součástí	30	Třecí řezání	56
Univerzální lisovadla	31	Třecí vrtní	56
		Třecí odstraňování otepů	56
		Řezání závitů	56
		Okružovací řezání závitů	56
		Protahovací řezání vnitřních závitů	57

Dokončovací obrábění	57	Použití sírníku molybdeničitého	90
Dokončovací obrábění nástroji se širokými břity	57	Elektrojistkové zpeňování povrchu	90
Sřazení hran hranatým otvorem	57	Ochrana materiálů proti korozi a žaru	90
Dokončování povrchu kartáčováním	58	Použití inhibitorů koroze a elektrochemické ochrany	91
Broušení listkovými kotoči	58	Metalizace zinkem a hliníkem	91
Speciální metody obrábění	59	Alitace a alumetace	91
Elektrické (elektroerozivní) obrábění	59	Diffúzní chromování	91
Elektrojistkové obrábění	59	Povrchová úprava kovů ve vodní páře	92
Elektromagnetické obrábění	61	Konzervace dusíkem	92
Elektromechanické obrábění	61	Literatura	92
Elektronové, iontové a světelné metody obrábění	63	SPOJOVÁNÍ SOUČÁSTÍ A MONTÁŽ	93
Obrábění elektronovými paprsky	63	Spojování součásti svařováním a pájením	93
Obrábění proudem plazmatu	64	Oboulokou svařování v atmosféře CO ₂	93
Obrábění světelnými paprsky	64	Svařování ležící elektrodou	93
Elektrochemické obrábění	65	Oboulokou svařování v atmosféře vodní páry	93
Elektrochemické odstraňování ostřin	65	Elektrostruskové svařování	94
Anodomechanické obrábění	66	Svařování vysokofrekvenčním indukčním ohřevem	95
Tvarové elektrochemické obrábění	67	Diffúzní svařování	95
Chemické obrábění	69	Kapilární pájení	95
Chemickomechanické obrábění	69	Svařování a pájení pomocí ultrazvuku	96
Rozměřové leptání	69	Využití ultrazvuku při běžném svařování a pájení	96
Ultrazvukové obrábění	70	Ultrazvukové svařování	96
Elektrohydraulické obrábění	70	Svařování tlakem za studena	96
Literatura	71	Svařování třením	97
EXPLOZIVNÍ VLASTNOSTI MATERIÁLU	72	Explozivní svařování	98
Teplotní zpracování kovů	72	Svařování plastických hmot	98
Využívání dokovacího tepla	72	Svařování paprskem elektronů	99
Kalení vodní mlhovinou	72	Svařování proudem plazmatu	99
Teplotní zpracování v atmosféře vodní páry	73	Svařování světelnými paprsky	99
Teplotní zpracování v tekuté vrstvě	73	Spojování součásti lepením	99
Teplotní zpracování pomocí ultrazvuku	73	Spojování součásti litím	100
Termomechanické zpracování oceli	74	Montážní způsoby spojování součásti	100
Termomechanickomagnetické zpracování oceli	74	Rozebiratelné spoje nalisované tlakovým olejem	100
Mechanické zpeňování povrchu tlakem	74	Spoje nalisované zmrazením	101
Zpeňování povrchu válečkováním	74	Mechanické spoje rozpínacími kroužky	101
Zpeňování povrchu kuličkováním	75	Spojování hliníkových vodičů	102
Zpeňování povrchu vibračními úderů	76	Mechanické spojování hliníku	102
Explozivní zpeňování povrchu	76	Svařování hliníku	102
Zpeňování povrchu elektrickými výboji v kapalině	76	Pájení hliníku	102
Zpeňování povrchu soustržením	77	Spojování hliníku litím	103
Literatura	77	Mechanizace montáže	103
POVRCHOVÁ ÚPRAVA A OCHRANA PROTI KOROZI	78	Literatura	104
Čištění a dokončování povrchu	78	OPRAVY A ÚDRŽBA	105
Ultrazvukové čištění	78	Rovnáni polotovárů a součástí ohřevem	105
Elektrochemické čištění	78	Rovnáni polotovárů a součástí plamenem	105
Elektrohydraulické čištění odličků	78	Rovnáni součástí a nástrojů elektrickým teplem	105
Vibrační omílání	78	Obnova součástí plastickou deformací	105
Hlázení povrchu proudem kapaliny s brusivem	79	Obnova součástí svařováním	106
Leštění povrchu	79	Vibrační navařování	106
Kapalinové leštění v magnetickém poli	79	Navařování litinového prášku	106
Chemické leštění	80	Obnova součástí galvanickým poocelením	106
Elektrolytické leštění	80	Obnova součástí metalizací	107
Dokončování povrchu tlakem za studena	81	Obnova součástí lepením	107
Kalibrování děr	81	Použití plastických hmot a náhradních materiálů při opravách	108
Kalibrování vnějších povrchů	81	Literatura	108
Válečkování vnitřních rotačních povrchů	81	ÚSPORA A NÁHRADA KOVOVÝCH MATERIÁLŮ	108
Dynamické válečkování rotačních povrchů	82	Konstruční úspory kovů	109
Válečkování vnějších rotačních povrchů	83	Úspory kovů záměnou materiálů	109
Válečkování rovinných povrchů	84	Náhrada kovu železobetonem	109
Nanášení nátěrůvých hmot	85	Náhrada kovu tavěným žedízem	109
Nanášení nátěrů poléváním	85	Náhrada kovu sklocementem	110
Střikání ohřátých nátěrůvých hmot	85	Náhrada kovu plastickými hmotami	110
Střikání nátěrů v elektrostatickém poli	85	Náhrada kovu lisovaným dřevem	111
Nanášení povlaků z plastických hmot	86	Technologické úspory kovů	111
Nanášení povlaků žárovým střikáním	86	Svařované výkovky a vylisky	111
Metalizace střikacími pistolemi	86	Výroba šnekových soukolí bez použití bronzu	112
Explozivní metalizace	87	Úspora chromu při chromování	112
Nanášení povlaků plazmovými hořáky	87	Využití opotřebených nástrojů	113
Pokovování mechanickým způsobem	88	Literatura	113
Galvanické pokovování	88	REJSTŘÍK	114
Uplatnění ultrazvuku v galvanotechnice	88		
Galvanické pokovování postřikem	88		
Galvanické pokovování nátěrem	89		
Výroba součástí galvanoplastikou	89		
Úprava povrchu proti zadrání a opotřebení	89		
Diffúzní sírování — sulfonitridace	89		