

OBSAH

	strana
PŘEDMLUVA	3
1. ZÁKLADNÍ POJMY (Doc. Ing. Milan Němec, CSc.)	4
1.1 Výrobní procesy ve strojírenské výrobě	4
1.2 Obsah technologie	6
1.2.1. Technologie strojírenské výroby	7
1.3 Materiály ve strojírenství	8
1.3.1 Kovy	8
1.3.1.1 Vlastnosti kovů a slitin	9
1.3.1.2 Krystalická stavba kovů	11
1.3.1.3 Technické slitiny železa	12
1.3.1.4 Význam rovnovážných diagramů pro technologii zpracování technických slitin železa	18
1.3.1.5 Technické slitiny neželezných kovů	18
1.3.2 Plasty	19
1.3.3 Kompozity	20
1.3.4 Keramika	21
2. SLÉVÁRENSTVÍ (Doc. Ing. Milan Němec, CSc.)	22
2.1 Stručná historie slévárenství	22
2.2 Základní pojmy	25
2.2.1 Fyzikální, chemické, mechanické a slévárenské vlastnosti kovů a slitin	26
2.2.1.1 Fyzikální vlastnosti	26
2.2.1.2 Chemické vlastnosti	26
2.2.1.3 Mechanické vlastnosti	26
2.2.1.4 Slévárenské vlastnosti	27
2.2.1.5 Pnutí a deformace v odlitcích	31
2.2.2 Slévárenská technologie	32
2.2.2.1 Technická příprava výroby	33
2.2.2.2 Výroba modelového zařízení	37
2.2.2.2.1 Požadavky na modelové zařízení	38
2.2.2.2.2 Materiály pro výrobu modelů	39
2.2.2.2.3 Základní typy modelového zařízení ze dřeva	40

2.2.3	Výroba slévárenských forem a jader	42
2.2.3.1	Slévárenská forma	42
2.2.3.2	Základní požadavky kladené na formy	43
2.2.3.3	Formovací směsi	43
2.2.3.3.1	Syntetické formovací a jádrové směsi	46
2.2.3.3.2	Úprava formovacích směsí	47
2.2.4	Formovací rámy	47
2.2.5	Technologie formování	48
2.2.5.1	Ruční formování	49
2.2.5.2	Strojní formování	54
2.2.6	Vtoková soustava	58
2.2.7	Nálitky	59
2.2.8	Tavení kovů a slitin	60
2.2.9	Doprava tekutého kovu a odlévání	61
2.2.10	Odlévání forem	62
2.2.11	Čištění a konečná úprava odlitků	64
2.2.12	Tepelné zpracování odlitků	66
2.2.13	Vady odlitků	66
2.2.14	Bezpečnost a hygiena práce ve slévárnách	67
2.2.15	Technologičnost konstrukce odlitků	67
3.	TVÁŘENÍ (Doc. Ing. Jan Šanovec, CSc.)	71
3.0	Historie tváření	71
3.1	Základní pojmy	73
3.2	Tváření za tepla	75
3.2.1	Účinky tváření za tepla	75
3.2.2	Tvářecí teploty	76
3.2.3	Ohřev na tvářecí teplotu	77
3.3	Rozdělení technologií tváření	79
3.4	Válcování	83
3.4.1	Základní pojmy	83
3.4.2	Zařízení pro válcování	85
3.4.3	Technologické schéma válcovny	89
3.4.4	Výroba bezešvých trubek	90

3.4.5	Výroba svařovaných trubek	91
3.4.6	Výroba drátů	92
3.4.7	Výroba tlustých plechů	93
3.4.8	Válcování pásů za tepla	93
3.4.9	Válcování pásů za studena	93
3.4.10	Válcování tvarové a tyčové oceli	94
3.5	Kování	94
3.5.1	Ruční kování	94
3.5.2	Strojní kování	96
3.5.3	Zápustkové kování	100
3.6	Tváření kovů za studena	102
3.7	Základní typy tvářecích strojů	103
3.7.1	Válcovací stolice	103
3.7.2	Stroje pro volné kování – principy	103
3.7.3	Stroje pro zápustkové kování – principy	104
3.7.4	Stroje pro operace plošného tváření	105
3.7.5	Další vybavení lisoven a kováren	106
3.8.	Bezpečnost práce v lisovnách a kovárnách	108
3.8.1	Zásady bezpečnosti práce v lisovnách	109
3.8.2	Zásady bezpečnosti práce v kovárnách	110
3.9	Technologičnost konstrukce výlisků, výkovků	111
3.9.1	Technologičnost výlisků – základní zásady	112
3.9.2	Zásady technologičnosti zápustkových výkovků	112
4.	SVAROVÁNÍ (Doc. Ing. Jan Suchánek, CSc.)	114
4.1	Historie svařování	114
4.2.	Princip svařování	115
4.3	Základní pojmy	115
4.4	Značení svarů	118
4.5	Polohy svařování	119
4.6	Způsoby svařování – rozdělení	119
4.6.1	Kovářské svařování (v ohni)	120
4.6.2	Pěchovací svařování plamenové	120
4.6.3	Aluminotermické svařování	120

4.6.4	Odporové svařování	121
4.6.5	Indukční svařování	123
4.6.6	Svařování ultrazvukem	123
4.6.7	Tlakové svařování za studena	124
4.6.8	Třecí svařování	124
4.6.9	Svařování výbuchem	124
4.6.10	Plamenové svařování	125
4.6.11	Obloukové svařování	125
4.6.12	Obloukové svařování tavící se elektrodou v inertním plynu MIG	126
4.6.13	Obloukové svařování tavící se elektrodou v aktivním plynu MAG	126
4.6.14	Obloukové svařování netavící se elektrodou v inertním plynu WIG	126
4.6.15	Svařování pod tavidlem	127
4.6.16	Plazmové svařování	128
4.6.17	Svařování elektronové	128
4.6.18	Svařování laserem	128
4.6.19	Elektrostruskové svařování	128
4.6.20	Difuzní svařování	129
4.7	Svařování tavné	129
4.8	Plamenové svařování	130
4.8.1	Princip a možnosti uplatnění	130
4.8.2	Plyny pro plamenové svařování	131
4.8.3	Zařízení pro plamenové svařování	132
4.8.4	Láhve na stlačené plyny	132
4.8.5	Redukční ventily	133
4.8.6	Hadice	134
4.8.7	Svařovací souprava	134
4.8.8	Svařovací plamen	135
4.8.9	Přídavný materiál	136
4.8.10	Příprava základního materiálu	137
4.8.11	Technika svařování plamenem	137
4.8.12	Svařování vpřed	137
4.8.13	Svařování vzad	138
4.8.14	Zásady bezpečnosti při svařování plamenem	139
4.9	Obloukové svařování	139

4.9.1	Elektrický oblouk	139
4.9.2	Zdroje svařovacího proudu	140
4.9.3	Svařovací elektrody	141
4.9.4	Technika ručního svařování elektrickým obloukem	142
4.9.5	Zásady bezpečnosti při svařování elektrickým obloukem	144
4.10	Tepelné dělení materiálu	144
4.11	Pájení	144
4.12.	Vady svarů	145
5.	METODY SPOJOVÁNÍ MATERIÁLŮ (Doc. Ing. Jan Suchánek, CSc.)	147
5.1	Nýtování	147
5.2	Lepení	149
5.3	Pájení	152

