

OBSAH

ÚVOD	3
1. TECHNOLOGICKÉ OPERACE VE SLÉVÁRNĚ	8
2. MODELOVÉ ZAŘÍZENÍ	10
2.1 Modelové zařízení pro ruční formování	10
2.2 Materiály pro výrobu modelů a jaderníků	15
2.3 Modelové zařízení pro strojní formování	17
2.4 Materiály a způsob výroby modelových desek	18
3. FORMOVACÍ MATERIÁLY	19
3.1 Ostřiva formovacích směsí	21
3.1.1 Ostřiva kyselého charakteru	21
3.1.2 Ostřiva zásaditého charakteru	22
3.1.3 Ostřiva neutrálního charakteru	22
3.1.4 Ostřiva speciální	22
3.2 Pojiva formovacích směsí	23
3.2.1 Jílová pojiva	23
3.2.2 Vodní sklo	24
3.2.3 Cement	25
3.2.4 Sádra	25
3.2.5 Umělé pryskyřice	25
3.2.6 Oleje	27
3.2.7 Sacharidová pojiva	27
3.2.8 Organické sloučeniny křemíku	27
3.3 Pomocné látky	27
3.4 Příprava formovacích směsí	28
4. VÝROBA NETRVALÝCH FOREM A JADER	30
4.1 Ruční formování	30
4.2 Strojní výroba forem a jader	32
4.2.1 Lisování forem	34
4.2.2 Střásání forem	36
4.2.3 Střásání s dolisováním	37
4.2.4 Foukání s dolisováním	38
4.2.5 Vstřelování s dolisováním	38
4.2.6 Metání	39
4.2.7 Foukání jader	40
4.2.8 Vstřelování jader	41

5.	NEKONVENČNÍ METODY VÝROBY FOREM A JADER	43
5.1	Metoda chemicky tvrzených směsí – CT	43
5.2	Metoda skořepinových forem – C	43
5.3	Metoda studených jaderníků – CB	45
5.4	Metoda horkých jaderníků - HB	46
5.5	Výroba forem pomocí vytavitelných a spalitelných modelů	47
5.6	Výroba keramických forem pomocí trvalého modelu	49
5.7	Vakuové formování, V – proces	51
5.8	Formování v magnetickém poli	53
5.9	EFF – SET Proces – zmrazování forem	53
5.10	Procesy FULL – MOULD (plná forma)	53
6.	NAMÁHÁNÍ FOREM PŘI ODLÉVÁNÍ	54
6.1	Mechanické namáhání	54
6.1.1	Výpočet vztlaku	55
6.2	Tepelné namáhání	58
6.3	Chemické namáhání	59
7.	NEJDŮLEŽITĚJŠÍ SLITINY PRO VÝROBU ODLITKŮ	60
7.1	Slévárenské slitiny železa s uhlíkem	60
7.1.1	Základní charakteristika	60
7.1.2	Rozdělení slitin železa s uhlíkem	61
7.1.3	Oceli na odlitky	61
7.1.3.1	Označování ocelí na odlitky v rámci Evropského společenství	64
7.1.4	Litiny	67
7.1.4.1	Grafitické litiny	68
7.1.4.2	Bílá litina	73
7.1.4.3	Temperovaná litina	73
7.1.4.4	Tvrzená litina	74
7.1.4.5	Legované litiny	75
7.1.4.6	Rozdělení a značení litin	76
7.1.4.7	Značení litin v rámci Evropského společenství	77
7.2	Slévárenské slitiny neželezných kovů	79
7.2.1	Slévárenské slitiny mědi	80
7.2.1.1	Mosazi	81
7.2.1.2	Bronzy	82
7.2.2	Slévárenské slitiny hliníku	84
7.2.3	Ostatní slévárenské slitiny neželezných kovů	87

8.	VLASTNOSTI ROZTAVENÝCH KOVŮ A SLITIN	88
8.1	Tavitelnost slévárenských slitin	89
8.2	Viskozita, tekutost a zabíhavost	90
8.3	Povrchové a mezifázové napětí	92
9.	VTOKOVÁ SOUSTAVA	94
9.1	Vtoková jamka, nálevka	94
9.2	Vtokový kanál	96
9.3	Rozváděcí kanál, odstruskovač	98
9.4	Vtokové zářezy	99
10.	TUHNUTÍ A CHLADNUTÍ ODLITKŮ	100
10.1	Objemové změny při tuhnutí a chladnutí	100
10.2	Tuhnutí odlitků	105
10.3	Nálitky	110
10.3.1	Výpočet nálitků	112
10.4	Vnitřní napětí v odlitcích	116
10.5	Poruchy tvaru a celistvosti odlitků	118
11.	ZVLÁŠTNÍ ZPŮSOBY ODLÉVÁNÍ	122
11.1	Lití do kovových forem	122
11.2	Vysokotlaké lití	124
11.3	Nízkotlaké lití	126
11.4	Sklopné lití	128
11.5	Odstředivé lití	128
11.6	Vakuové lití	133
11.7	Kontinuální lití	136
11.8	Odlévání kovových skel	139
12.	UVOLŇOVÁNÍ, ČIŠTĚNÍ A ÚPRAVA ODLITKŮ	140
12.1	Uvolňování odlitků	140
12.2	Odstraňování jader z odlitků	141
12.3	Odstraňování vtokových soustav, výfuků a nálitků	142
12.4	Čištění odlitků	143
12.5	Úprava povrchu odlitků	145
13.	VADY ODLITKŮ	145
13.1	Přehled vad odlitků	146
13.2	Zjišťování vad – defektoskopie	154
13.3	Oprawy vad odlitků	154

14.	ÚPRAVA A REGENERACE VRATNÝCH PÍSKŮ	155
14.1	Úprava vratných písků	155
14.2	Regenerace vratných písků	156
15.	TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ ODLITKŮ	158
15.1	Tepelné zpracování odlitků z uhlíkových a nízkolegovaných ocelí	158
15.2	Tepelné zpracování odlitků ze šedé litiny	159
15.3	Tepelné zpracování odlitků z tvárné litiny	161
15.4	Tepelné zpracování odlitků z bílé litiny	162
15.5	Tepelné zpracování odlitků ze slitin hliníku	165
15.6	Tepelné zpracování bronzových odlitků	167
16.	TECHNOLOGIČNOST KONSTRUKCE ODLITKŮ	167
16.1	Úkoly na odlitcích a volné části modelu	168
16.2	Tvarování přechodu stěn a žebrování na odlitcích	169
16.3	Vliv tvaru na nestejnorodost struktury	172
16.4	Tvar obrysu, příčné průřezy odlitků	172
16.5	Používání jader a jejich uložení	173
16.6	Dokonalé zaplnění formy tekutým kovem	174
	POUŽITÁ LITERATURA	175