

OBSAH

<i>Kapitola I. Základy metalografie oceli</i>	9	Difusní desoxydace	67
Všeobecné znalosti o krystalické struktúře oceli	9	Desoxydace srážením	69
Vlastnosti čistého železa	12	Desoxydace manganem. Desoxydace křemíkem	70
Železo a uhlík	13	Desoxydace hliníkem	71
<i>Kapitola II. Mechanické vlastnosti oceli</i>	17	Odstranění síry	72
Pevnost	17	Příprava pece pro další tavbu	74
Mez průtažnosti	18	Provoz elektrických pecí	74
Tažnost	18	Ukazatelé hospodárnosti provozu	75
Zúžení	19	Kyselé pochody v elektrické oblou- kové peci	76
Vrubová houževnatost	19	Metalurgický proces v indukčních vysokofrekvenčních pecích	78
Tvrдость	20	Kyselé procesy	78
<i>Kapitola III. Tepelné zpracování oceli</i>	22	Zásaditý proces	79
Žihání	22	<i>Kapitola VI. Žáruvzdorné materiály a vyzdívání pecí</i>	79
Kalení	32	Šamot	80
Zušlechťování	33	Dinas. Magnesit	81
<i>Kapitola IV. Slitinové oceli</i>	35	Chrommagnesit. Dolomit	82
Vliv jednotlivých prvků na jakost oceli	35	Basifrit a magdonit. Vyzdívání pecí	82
Uhlík	35	Obloukové pece	83
Mangan. Křemík	36	Zásaditá vyzdívka	83
Chrom. Nikl-chrom	37	Kyselé vyzdívka	85
Molybden. Vanad. Wolfram. Fosfor Síra	38	Vysokofrekvenční indukční pece	86
Rozdělení ocelí	39	Kyselé vyzdívání	86
<i>Kapitola V. Tavení oceli na odlitky</i>	42	Zásaditá vyzdívka	86
Slévárenské tavicí pece	42	<i>Kapitola VII. Formovací hmoty</i>	87
Oboukové pece	42	Rozdělení formovacích písků	87
Siemens-Martinova pec	44	Kontrola písku	91
Konvertor. Indukční pece	45	Stanovení obsahu hlinitých odpla- vitelných látek	91
Sázení materiálu	46	Prosívací zkouška	92
Tavení vsázky	48	Tvar zrn	94
Základy fyzikální chemie tavicích procesů	50	Stanovení vlhkosti písku	95
Metalurgický proces v elektrické peci basické	52	Stanovení vlhkosti podle jeho zpě- chovatelnosti	96
Perioda oxydační	52	Technologické zkoušky písku	96
Oxydace křemíku	53	Stanovení pevnosti v tlaku	97
Okysličování manganu	54	Pevnost ve stříhu	99
Okysličování fosforu	54	Pevnost v ohybu	99
Síra při oxydační periodě	56	Pevnost v tahu	100
Oxydace uhlíku	57	Stanovení prodyšnosti písku	100
Struska při oxydační periodě	59	Zkoušení žáruvzdornosti a spěka- vosti	102
Odstranění plynů	60	Zkoušení tvrdosti forem a jader	103
Průběh oxydační periody	62	Stanovení množství plynů	103
Použití kyslíku při tavení a oxydaci	65	Pisky užívané ve slévárně	103
Redukční perioda	65	Slévárenská pojiva	105
		Organická pojiva	109

Pryskyřičná pojiva	110	Výroba jader foukáním	157
Sacharidy	111	Výroba jader šablonováním	157
Sulfitový louh	111	Odvzdušnění forem a jader	158
Melasa	111	Sušení forem a jader	161
Dextrin	111	Skládání forem	163
Obilná pojiva	111	Tlak kovu ve formě	165
Šamotové masy	112		
Barvidla na formy	114	Kapitola X. Chladnutí a smršťování	
Skladování písků	114	<i>oceli v tekutém stavu</i>	167
Úprava písků	114	Smršťování v tekutém stavu	168
Regenerace písku	117	Smršťování v intervalu tuhnutí	169
Kapitola VIII. Formovací rámy a modelová zařízení	118	Příčný teplotní gradient	170
Formovací rámy	118	Mikrostaženiny	171
Modelové zařízení	122	Objem staženiny	171
Úkos na modelu	123	Usměrněné tuhnutí	173
Přídavek na obrábění	124	Konvekční proudění	175
Přídavky na smršťování	125	Vliv umístění vtoku	176
Známky pro uložení jader	125	Vliv licí rychlosti	176
Hotovení modelů a jaderníků	126	Změna polohy odlitku	177
Kontrola a skladování modelů a jaderníků	132	Vliv různé rychlosti chladnutí	178
		Základy náliťkování	179
		Vliv tvaru odlitků a náliťků na rychlost chladnutí	182
Kapitola IX. Výroba forem	132	Zvětšení účinnosti náliťků	182
Formy otevřené	135	Atmosférické náličky	183
Lože měkké	135	Dosah působení náliťků	186
Úprava tvrdého lože	135	Praktické užití náliťků	188
Zavřené formy	136	Vysokotlaké náličky	197
Formování v rámech	136	Vtoková soustava	204
Formování do tří rámu	138	Proudění kovu ve vtokové soustavě	207
Formování s obděláváním	139	Užití různého způsobu vtoků	209
Formování na šněrovačku	139	Výpočet vtokové soustavy	211
Použití nepravého jádra	140	Tepelné uzly a použití chladítek	213
Formování do země	141	Podnáliťkové vložky	215
Šablonování	141	Odlévání	218
Rovinné šablonování	142	Kapitola XI. Smršťování v tuhém stavu	219
Šablonování na kostru	143	Spolupráce slevače a konstruktéra	224
Šablonování rotační	143		
Šablonování velkých kruhových odlitků	144	Kapitola XII. Vytloukání, čištění a opravy odlitků	237
Šablonování výstředníkem	144	Vytloukání odlitků	237
Šablonování vodicím kotoučem	140	Čištění odlitků	240
Formy složené z jader	145	Vzduchové komorové tryskače	240
Strojní formování	145	Tryskače s tlakovou vodou	241
Stroje s ručním pýchováním	146	Tryskače s metacímí koly	243
Stroje kolkové	147	Tryskače zvláštní konstrukce	245
Stírací hřebec	147	Odstraňování náliťků	246
Protahovací deska	148	Opravy vadných odlitků	248
Stroje s otočnou formovací deskou	148	Zavařování elektrickým obloukem	248
Stroje s oklopnou modelovou deskou	149	Zavařování plynovým plamenem	249
Zahušťování písku lisováním	150	Zavařování thermitem	249
Zahušťování písku střásáním	151	Tepelné zpracování pro zavařování	250
Pýchování formy pískometem	153	Oprava zborcených odlitků	251
Výroba jader	155	Konečná úprava odlitků	251
Postup výroby jednoduchého jádra	156		

<i>Kapitola XIII. Vady odliktů</i>	253	Vady tvarové, rozměrové a váhové:	
Popis jednotlivých vad	253	Nezaběhnutí	266
Dutiny:		Přesazení	266
Bublíny	253	Zatekliny	267
Bodliny	255	Vyboulení, pomožení	267
Zadroběny	256	Zborcení	267
Struskovitost	257	Mechanické poškození	268
Staženiny	258	Nedodržení rozměrů	268
Řediny	259	Nedodržení váhy	268
Porušení souvislosti:		Vady makrostruktury:	
Trhliny za tepla	259	Odmíšení	269
Praskliny	260	Nevhodná zrnitost	269
Vady povrchu:		Broky	269
Přípečeny	261	Kovové vměstky	269
Zavaleniny	262	Nekovové vměstky	270
Zálupy	263	Vady zjištěné laboratorními zkouškami	270
Nárosty, Strupy	264	Nesprávné chemické složení	270
Výronky	264	Nevyhovující mechanické vlastnosti	271
Výpotky	265	Nevyhovující fyzikální vlastnosti	271
Okujení, opálení	265	Nesprávná makro- a mikrostruktura	271
Omačkání, otlučení, pohmoždění	265		

ÚVOD

Lidská civilisace a její růst jsou pevně spjaty se znalostí kovů, jejich výrobou a užíváním. Člověk poznává jejich cenu, snaží se vyrobit jich co nejvíce, zdokonaluje jejich výrobu, zlepšuje jakost vzájemnou jejich kombinací, výrobou různých slitin a tepelným zpracováním. Staletým vývojem dozrává výroba kovů značně vývojově změny. Člověk se naučil lépe znát a ovládat v kovech probíhající proměny a změny jejich vlastností a snaží se jich co nejlépe využít ve svůj prospěch a potřebu.

Železo zůstává již od dob předhistorických nejvíce užívaným kovem a to nejen proto, že země poskytuje značné množství železných rud, ale také z toho důvodu, že železo a jeho nejušlechtilější slitina — ocel dává člověku mnoho různých materiálů, používaných téměř ve všech odvětvích průmyslu. Stoupání výroby železa a oceli je jasným ukazatelem růstu průmyslové výroby i životního standardu lidstva. Zatím co na počátku minulého století byla roční světová výroba surového železa 80 000 t, stoupla průběhem století na více než stonásobek a v roce 1930 je již tato výroba 120 milionů tun. Vynález parního stroje, rozvoj železnic, turbin a motorů, to vše se stalo živnou půdou pro rozvoj výroby železa. Z uvedených dat vidíme, že člověk spotřebuje ročně více železa, než sám váží. Další rozvoj průmyslu potvrzuje i ta skutečnost, že v r. 1950 vyrábí již samotný Sovětský svaz 19,5 milionů tun litiny a 25,4 milionů tun oceli.