

## SADRŽAJ

<b>L A V A I</b>	<b>5</b>
<b>U V O D</b> .....	<b>5</b>
Osnovne tehnologije livenja obojenih metala-hronološki pregled .....	6
Nove tehnologije livenja .....	9
<b>L A V A II</b>	<b>13</b>
<b>SIROVINE ZA PROIZVODNJU IZLIVAKA OD</b>	
<b>OBOJENIH I LAKIH METALA</b> .....	<b>13</b>
Sirovi-tehnički čisti metali .....	13
Odpaci metala i njihovih legura .....	27
Pomoćni materijali .....	30
Pomoćni materijali pri preradi obojenih metala .....	31
Pomoćni materijali pri preradi legura aluminijuma .....	32
Modificiranje aluminijum-silicijum legura .....	39
Teorija procesa modifikacije legura aluminijuma sa silicijumom .....	40
Sredstva za modifikaciju .....	42
Pomoćni materijali pri preradi legura magnezijuma .....	48
<b>G L A V A III</b>	<b>50</b>
<b>POJAVE KOJE SE JAVLJAJU PRILIKOM TOPLJENJA</b>	
<b>I LIVENJA OBOJENIH I LAKIH METALA</b> .....	<b>50</b>
Pojave gasova u metalima i način određivanja njihovog sadržaja .....	50
Uzročnici stvaranja gasova u procesu topljenja .....	61
Uklanjanje gasova iz rastopljenih metala i njihovih legura .....	66
<b>G L A V A IV</b>	<b>71</b>
<b>TOPLJENJE</b> .....	<b>71</b>
Peći za topljenje .....	71
Peći s loncima .....	72
Peći s loncem zagrevane gorivom .....	74
Električne peći s loncem .....	77
Koritaste peći .....	88
Indukcione peći s jezgrom .....	97
<b>Topljenje i svojstva legura obojenih i lakih metala</b> .....	<b>102</b>
Predlegure .....	103
Topljenje bakra i njegovih legura .....	105
Topljenje bakra .....	105
Kalajne bronze .....	106
Olovno kalajne bronze .....	111
Crveni liv .....	113
Olovne bronze .....	114
Aluminijumske bronze .....	117
Berilijum bronze .....	123
Mesing .....	126
Topljenje cinka i njegovih legura .....	132

Topljenje lakih legura .....	135
Topljenje aluminijuma i njegovih legura .....	135
Topljenje magnezijuma i njegovih legura .....	156
Primena zaštitnih sredstava .....	163
Tehnologija procesa modificiranja legura aluminijuma sa silicijumom .....	167
Sprečavanje unošenja nemetalnih uključaka u šupljinu kalupa procesom filtriranja rastopa metala .....	170
<b>GLAVA V</b> .....	189
<b>KRETANJE METALA U KALUPU</b> .....	189
Proticanje istopljenog metala .....	191
Elementi ulivnog sistema .....	200
Uvođenje metala u kalup .....	210
Proračun ulivnog sistema .....	217
Hranitelji .....	230
Primena hladilica .....	239
<b>GLAVA VI</b> .....	242
<b>LIVNIČKI ALAT</b> .....	242
Uslovi za konstrukciju alata .....	243
Modeli i kutije za jezgra .....	251
Materijali za izradu modela .....	254
Drveni modeli i kutije za jezgra .....	255
Metalni modeli i kutije za jezgra .....	259
Tipovi modela .....	262
Modeli od smole-araldita .....	264
Modeli od gipsa .....	269
Kalupnici .....	270
<b>GLAVA VII</b> .....	276
<b>IZRADA JEZGARA</b> .....	276
Namene jezgara i principi izrade .....	276
Klasifikacija procesa izrade jezgara .....	281
Sirovine za izradu jezgara .....	283
Pesak .....	283
Vezivna sredstva za jezgra .....	287
Mašine za izradu jezgara .....	294
Tehnološki postupci izrade jezgara .....	300
Izrada jezgara od uljne jezgrene mešavine .....	300
Izrada jezgara po sistemu školjki .....	313
Izrada jezgara u toplim kutijama .....	315
Izrada jezgara u hladnim kutijama .....	317
Izrada jezgara po CO <sub>2</sub> postupku .....	321
Proces tečljivog peska .....	326
Izrada jezgara sa furanskim smolama .....	327
Brzovezujući „Pep-Set“ proces .....	328

GLAVA VIII	331
PREMAZI ZA KALUPE I JEZGRA .....	331
GLAVA IX	335
LIVENJE U KALUPIMA OD MEŠAVINE .....	335
Izrada kalupa od mešavine .....	335
Materijal za izradu kalupa .....	339
Livnički pesak .....	339
Vezivna sredstva .....	348
Silikati .....	348
Pripremanje kalupne mešavine .....	351
Izrada klupa .....	354
Izrada kalupa u kalupnicima .....	356
Izrada kalupa pomoću šablona .....	358
Mašinska izrada klaupa .....	360
Izrada kalupa bez ramova .....	372
Klasifikacija kaluparskih mašina .....	376
Sklapanje i otežavanje kalupa .....	380
Izlivanje stopljenog metala .....	387
Istresanje izlivaka livenih u kalupe od mešavine .....	389
GLAVA X	391
LIVENJE U KALUPIMA OD ŠKOLJKI .....	391
Sirovine za izradu kalupa i jezgara od školjki .....	392
Priprema obloženog peska za školjke .....	395
Modeli i kutije za jezgra .....	399
Izrada školjkastih kalupa .....	401
Livenje u školjkama .....	405
GLAVA XI	407
PRECIZNO LIVENJE .....	407
Karakteristike postupka preciznog livenja .....	407
Modeli od lako topivih materijala .....	409
Izrada modelnog sklopa (grozda modela) .....	410
Oblaganje modela i izrada kalupa .....	416
Uklanjanje modela - deparafinizacija .....	421
Topljenje i livenje .....	423
Tehnološke karakteristike procesa .....	424
GLAVA XII	426
LIVENJE U KOKILAMA .....	426
Primena procesa livenja u kokilama .....	426
Mašine za livenje .....	427
Konstrukcija kokila .....	430
Ulivni sistem .....	433
Jezgra .....	435

Materijal za izradu kokila i jezgara .....	438
Premazivnaje kokila .....	439
<b>GLAVA XIII</b> .....	<b>442</b>
LIVENJE POD PRITISKOM .....	442
Primena i karakteristike procesa .....	442
Mašine za livenje pod pritiskom .....	443
Kokile za livenje pod pritiskom .....	450
Materijal za izradu kokila .....	451
Konstrukcija kokila .....	452
Uvođenje metala u kalup .....	453
Brzina proticanja rastopa kroz ulivni sistem u kalup .....	455
Uticaj pritiska u komori za punenje .....	457
Materijali za livenje pod pritiskom .....	458
Livenje .....	460
<b>GLAVA XIV</b> .....	<b>462</b>
CENTRIFUGALNO LIVENJE .....	462
Princip centrifugalnog livenja .....	462
Centrifugalne sile .....	463
Očvršćavanje i hranjenje izlivaka .....	466
Tehnika livenja .....	466
Parametri za centrifugalne procese i kvalitet izlivaka .....	468
Primena centrifugalnog livenja .....	471
<b>GLAVA XV</b> .....	<b>472</b>
DRUGE VRSTE TEHNIKE LIVENJA .....	472
Livenje pod niskim pritiskom .....	472
Vakuumsko kalupovanje .....	474
Livenje pod pritiskom u autoklavima .....	479
Livenje sa isparljivim modelima .....	480
Livenje reaktivnih metala .....	484
Livenje gnječanjem .....	487
<b>GLAVA XVI</b> .....	<b>489</b>
KONTINUIRANO LIVENJE POLUFABRIKATA .....	489
Principi i karakteristike procesa .....	489
Konstrukcija kristalizatora .....	490
Osnovne zakonitosti kontinuiranog livenja .....	491
Tehnološki parametri .....	493
<b>GLAVA XVII</b> .....	<b>499</b>
ZAVRŠNA OBRADA .....	499
Čišćenje .....	499
Završno doterivanje .....	502
Čišćenje površina .....	505

GLAVA XVIII	512
POPRAVKA IZLIVAKA .....	512
Mogućnosti popravke izlivaka .....	512
Popravka livničkim varenjem .....	513
Popravka gasnim zavarivanjem .....	513
Zaptivanje impregnacijom .....	514
Popravka metaliziranjem .....	516
GLAVA XIX	518
TERMIČKA OBRADA .....	518
Opšti principi termičke obrade .....	518
Termička obrada legura bakra .....	518
Termička obrada legura cinka .....	518
Termička obrada legura aluminijuma .....	521
Termička obrada legura magnezijuma .....	522
GLAVA XX	524
ZAVRŠNA KONTROLA .....	524
GLAVA XXI	526
KLASIFIKACIJA GREŠAKA NA IZLIVCIMA .....	526
Principi klasifikacije .....	526
Klasifikacija grešaka .....	528
GLAVA XXII	540
ZAŠTITA U LIVNICAMA .....	540
LITERATURA .....	544
INDEX .....	559