

I. ÚVOD	1
1. Teplota tání kovů a slitin	1
2. Viskozita a tekutost tavenin	6
3. Povrchové napětí tavenin	8
4. Měrná hmotnost	10
5. Tepelná gravitační konvekce taveniny	11
Ovlivňující činitele	
a) Vliv teploty	12
b) Vliv tloušťky stěny odlitku	13
c) Vliv složení slitiny	14
d) Způsob lití	14
e) Způsob ochlazování odlitku	14
II. HYDRAULICKÉ ZÁKONITOSTI PŘI PROUDĚNÍ KOVŮ	15
a) Základní vztahy	15
b) Součinitelé proudění a ztrát při proudění	16
c) Tlakové poměry ve vtokové soustavě	18
d) Řešení etážových vtoků	22
e) Teoretický rozbor plnění formy	24
f) Účinek proudu kovu na dno formy	25
g) Tlak a vztlak ve formě	28
III. TEPELNÉ A FYZIKÁLNÍ POCHODY V ODLITKU A VE FORMĚ	29
1. Definice fyzikálních veličin a pojmů	29
a) Teplotní pole	29
b) Teplotní gradient	30
c) Zákon vedení tepla	30
d) Součinitel přestupu tepla α	31
e) Součinitel tepelné vodivosti λ	32
f) Součinitel teplotní vodivosti a	33
g) Součinitel tepelné roztažnosti - smrštivosti	34
h) Tepelná akumulace formy	36
2. Charakteristiky tepelných toků v odlitku	39
Tepelná kritéria	
- Fourierovo kritérium	42
- Biotovo kritérium Bi	42
- Rovnice teplotního pole (odlitku, formy)	43
3. Kondenzační zóna ve formě a její význam	44
a) Početní stanovení hloubky kondenzační zóny ve formě	46
b) Obsah vody v kondenzační zóně	47
c) Pevnost směsi v kondenzační zóně	49

4. Příčiny vzniku záluvů	51
a) Vliv napětí ve vrstvě	51
b) Vliv kondenzační zóny	53
IV. KRYSTALIZACE ODLITKŮ	55
1. Termodynamické podmínky krystalizace	55
- Způsob tvorby krystalizačních zárodků	56
- Růst krystalů	59
- Dendritický růst krystalů	60
V. TUHNUTÍ ODLITKŮ	63
1. Rozdělovací koeficienty	63
2. Konstituční přechlazení	66
3. Morfologie tuhnutí	67
4. Kinetika tuhnutí	68
5. Způsoby tuhnutí odlitku	74
VI. FILTRACE TAVENINY DVOUFÁZOVÝM PÁSMEM	77
1. Teoretická podstata problému	77
2. Význam činitelů působících na filtraci taveniny	79
VII. SMRŠŤOVÁNÍ ODLITKŮ	80
1. Smrštění v tekutém stavu $\epsilon_{v\text{tek}}$	81
2. Smrštění při tuhnutí $\epsilon_{v\text{tuh}}$	82
3. Smrštění odlitku v pevném stavu : ϵ_d	83
4. Činitelé ovlivňující smrštění	85
- Vliv formy	85
- Vliv konstrukce odlitku	86
- Vliv způsobu formování a poloha odlitku ve formě	87
5. Důsledky lineárního smrštění odlitku	87
VIII. NAPĚTÍ V ODLITKU	88
A) Smršťovací (slévárenské) napětí	88
1) Smršťovací napětí vyvolané mechanickým odporem formy (jádra)	88
2) Smršťovací napětí vyvolané třecími silami mezi odlitkem a formou	93
3) Smršťovací napětí vyvolané odporem sloupce taveniny	95
4) Fyzikální podmínky vzniku trhlin při tuhnutí	98
a) K pevnosti krystalu	99
b) K pevnosti hranic zrn	100
- Vlastnosti kovu v teplotní oblasti solidu	101
- Vliv přísad na vlastnosti ztuhlé vrstvy a sklon k trhlinám	102

B) Vnitřní pnutí v odlitku	105
1. Vnitřní tepelná pnutí	106
2. Podstata tepelného pnutí	107
3. Modelování tepelného pnutí v odlitku	112
4. Fázová (transformační) pnutí	113
5. Složitý stav napjatosti v odlitku	115
6. Napětí ve stěně při jednostranném náhřevu (ochlazení) odlitku.	117
7. Měření zbytkového pnutí v odlitku	120
8. Vztah mezi naměřeným a vypočteným napětím	123
9. Určení charakteru napětí a vznik poruch souvislosti v odlitku akustickou emisí	124
a) Podstata a experimentální technika akustické emise	124

Literatura	128
-----------------------------	-----