

OBSAH:

Úvod	7
I. Předběžné vyžhání (1—5).....	9
II. Kalení do stavu přesycených roztoků a popouštění (6—9).....	12
Slitiny: železo-wolfram, železo-molybden, hliník, měď, duraluminium.	
III. Kalení uhlíkaté ocele (10—34).....	15
Všeobecná teorie kalení s proměnou fází (10—15).	
Závislost proměny slohu na rychlosti ochlazování (16).	
Sloh kalené a popouštěné ocele a její mechanické vlastnosti (17—23).	
Průběh ochlazování během kalení (24—26).	
Popouštění (27).	
Zahřívání kovů (28—31).	
Odlisné tepelné zpracování různých dělů výrobků (32).	
Vady kalení (33).	
Příklad proměny mechanických vlastností kalením a popouštěním (34).	
IV. Příklady kalení (35—45).....	47
Kalení nástrojů (35—36).	
Kalení vzpružin (37).	
Kalení válců a průvlaček (38).	
Kalení střel a děl (39).	
Kalení bandáží a kolejnic (40—45).	
V. Cementace (46—57).	57
Všeobecná teorie (46—47).	
Cementační látky (48—49).	
Provádění cementace (50—51).	
Speciální ocele (52).	
Příklady cementace (53—54).	
Cementace dusíkem (55).	
Vady cementace (56).	
Cementace kovy (57).	
VI. Speciální ocele (58—87).....	67
Všeobecné vlastnosti (58—61).	
Křemičitá ocel (62—63).	

Manganová a křemíko-manganová ocel (64—66).	
Niklová ocel (67—71).	
Chromová ocel (72—75).	
Niklo-chromová ocel (76—79).	
Vanadiová ocel (80—81).	
Wolframová ocel (82—83).	
Molybdenová ocel (84—85).	
Ocel pro magnety (86).	
Ocel pro vysoké teploty (87).	
VII. Nástrojové ocele (88—97).....	106
Nástrojové ocele (88—90).	
Rychlořezné ocele (91—97).	
VIII. Kalení bronzu a mosazi (98—100).....	112
IX. Krátký úvod do metalografie.....	115

SEZNAM OBRÁZKŮ:

Obr. 1. Diagram zahřívání k normalisaci a ke kalení.....	17
Obr. 2. Schematický diagram proměny slohu a kritických bodů zvětšováním rychlosti ochlazování ocele.....	20
Obr. 3. Proměna kritické rychlosti a kritických bodů závisle na množství uhlíku.....	21
Obr. 4. Proměna kritických bodů závisle na rychlosti ochlazování.....	22
Obr. 5. Typický martensit (300×).....	23
Obr. 6. Martensit hyperutektoidní oceli (150×).....	24
Obr. 7. Kalící trhlínka (100×).....	26
Obr. 8. Ocel s 0,44 C v původním stavu (100×).....	27
Obr. 9. Ocel s 0,44 C přehřátá (50×).....	27
Obr. 10. Ocel s 0,44 C normalisovaná (250×).....	28
Obr. 11. Ocel s 0,44 C kalená (250×).....	29
Obr. 12. Ocel s 0,44 C popouštěná od 450 ⁰ (125×).....	30
Obr. 13. Ocel s 0,78 C kalená v olověné lázni (100×).....	34
Obr. 14. Ocel s 0,78 C (střed) kalená v olověné lázni (100×).....	35
Obr. 15. Způsob kalení velkého kladiva.....	48
Obr. 16. Kalení razidla k nýtování.....	49
Obr. 17. Kalení válce.....	49
Obr. 18. Kalení nádoby.....	49
Obr. 19. Kalení průvlastky.....	50
Obr. 20. Kalení střely.....	50
Obr. 21. Sloh válcované kolejnice.....	54
Obr. 22. Sloh kolejnice po tepelném zpracování (180×).....	55
Obr. 23. Diagram slohu niklové ocele.....	68

	Strana
Obr. 24. Diagram působení niklu na průběh kalení	68
Obr. 25. Diagram působení manganu na průběh kalení	69
Obr. 26. Diagram slohu molybdenové ocele.....	70
Obr. 27. Diagram slohu wolframové ocele.....	70
Obr. 28. Diagram slohu vanadiové ocele.....	70
Obr. 29. Diagram slohu chromové ocele.....	70
Obr. 30. Diagram slohu manganové ocele.....	75
Obr. 31. Manganová Hatfieldova ocel kalená (125×).....	77
Obr. 32. Manganová Hatfieldova ocel žíhaná (125×).....	78
Obr. 33. Manganová Hatfieldova ocel popouštěná (125×).....	79
Obr. 34. Rovnovázný diagram ocele s 3% niklu.....	81
Obr. 35. Diagram proměny mechanických vlastností popouštěním kalené ocele: 0.25—0.35 C, 3.25—3.75 Ni.....	83
Obr. 36. Diagram proměny mechanických vlastností popouštěním kalené ocele 0.1—0.2 C, 3.25—3.75 Ni.....	84
Obr. 37. Ocel 1.25 Ni, 0.6 Cr, 0.4—0.5 C v původním stavu (250×).....	93
Obr. 38. Ocel 1.25 Ni, 0.6 Cr, 0.4—0.5 C, kalená (250×).....	93
Obr. 39. Ocel 1.25 Ni, 0.6 Cr, 0.4—0.5 C popouštěná do sorbitu (250×).....	94
Obr. 40. Diagram proměny mechanických vlastností popouštěním kalené ocele 0.25—0.35 C, 1—1.5 Ni, 0.45—0.75 Cr.....	95
Obr. 41. Diagram proměny mechanických vlastností popouštěním kalené ocele 0.35—0.45 C, 3.25—3.75 Ni, 1.25—1.75 Cr.....	96
Obr. 42. Diagram proměny mechanických vlastností popouštěním kalené ocele 0.25—0.35 C, 0.7—0.9 Cr, 0.1—0.2 Mo.....	103
Obr. 43. Rovnovázný diagram hliníkového bronzu.....	113
Obr. 44. Rovnovázný diagram mosazi.....	113
Obr. 45. Rovnovázný diagram cínového bronzu.....	113
Obr. 45. Rovnovázný diagram železo-uhlíku.....	121