

SPIS RZECZY

Przedmowa	9
---------------------	---

Część pierwsza

PROCES MARTENOWSKI I JEGO ODMIANY

R o z d z i a ł I. Podstawy ogólne procesu martenowskiego	3
§ 1. Istota procesu martenowskiego	25
§ 2. Warunki cieplne procesu martenowskiego	31
§ 3. Rozchód tlenu na wytop	36
§ 4. Reakcje utleniania i odtleniania w procesie martenowskim	43
R o z d z i a ł II. Materiały stosowane w produkcji martenowskiej	59
§ 5. Materiały ogniotrwałe do wyprawy pieców	59
§ 6. Materiały ogniotrwałe do natapiania trzonu pieca	66
§ 7. Materiały wsadowe	70
R o z d z i a ł III. Rodzaje i własności paliwa	83
§ 8. Wymagania w stosunku do paliwa pieca martenowskiego	85
§ 9. Intensyfikacja spalania paliwa za pomocą tlenu	88
R o z d z i a ł IV. Żużle procesu martenowskiego	90
§ 10. Rola żużla w procesie wytopu	90
§ 11. Związki chemiczne w układach żużłowych	94
§ 12. Zasadowość żużla	95
§ 13. Fizyczne własności żużla	96
§ 14. Żużle procesu zasadowego	104
§ 15. Żużle procesu kwaśnego	107
R o z d z i a ł V. Odfosforowanie	111
§ 16. Współczesne poglądy na przebieg odfosforowania	111
§ 17. Wpływ ilości żużla	122
§ 18. Odfosforowanie za pomocą żużli syntetycznych	124
§ 19. Odfosforowanie w praktyce i zjawisko zwrotnego nafosforowywania	125
R o z d z i a ł VI. Odsiarczanie	128
§ 20. Układ Fe-FeS	128
§ 21. Rola manganu w procesie odsiarczania	131
§ 22. Odsiarczanie w praktyce	135
§ 23. Źródła siarki	139
R o z d z i a ł VII. Praktyczne odmiany zasadowego procesu martenowskiego	141
§ 24. Proces złomowy	141
§ 25. Odmiany procesu złomowego	145
§ 26. Proces martenowski złomowo-surówkowy	171
§ 27. Skutki cieplne reakcji procesów złomowo-surówkowego i surówkowego	188

R o z d z i a ł VIII. Proces martenowski kwaśny	197
§ 28. Trzon kwaśnego pieca martenowskiego i jego trwałość	197
§ 29. Surowce stosowane w procesie kwaśnym	200
§ 30. Odmiany procesu kwaśnego	203
R o z d z i a ł IX. Odtlenianie	224
§ 31. Rozpuszczalność tlenu w żelazie	224
§ 32. Zawartość tlenu w płynnej kąpieli	226
§ 33. Odtlenianie osadowe	228
§ 34. Odtlenianie dyfuzyjne	247
§ 35. Odtlenianie za pomocą żużli syntetycznych	251
R o z d z i a ł X. Dodawanie żelazostopów i składniki stopowe	255
§ 36. Podstawy termodynamiczne dodawania składników stopowych	255
§ 37. Dodawanie chromu w charakterze składnika stopowego	262
§ 38. Energia swobodna reakcji utleniania głównych składników stosowanych w procesie wytapiania stali	264
R o z d z i a ł XI. Odtlenianie sposobem „osadowym” i dodawanie składników stopowych	267
§ 39. Żelazostopy do odtleniania i wprowadzania składników stopowych	267
§ 40. Odtlenianie wstępne i ostateczne	268
§ 41. Obliczanie ilości żelazostopów	270
R o z d z i a ł XII. Przerób surówki wysokofosforowej	273
§ 42. Zasada podziału przerobu na dwa okresy	273
§ 43. Odmiany praktyczne	275
R o z d z i a ł XIII. Przerób wsadu zawierającego chrom	281
§ 44. Układ Fe-Cr. Własności fizykochemiczne chromu w procesie kwaśnym i zasadowym	281
§ 45. Warunki odtleniania chromu z żużla	288
§ 46. Wpływ chromu we wsadzie na zawartość gazów i wtrąceń niemetalicznych w stali	293
§ 47. Wpływ chromu we wsadzie w kwaśnym procesie martenowskim na własności stali	295
§ 48. Przerób wsadu zawierającego chrom z utlenianiem chromu	296
§ 49. Przerób wsadu zawierającego chrom z zastosowaniem sposobu odzyskowego	307
R o z d z i a ł XIV. Wytapianie stali wysokiej jakości i stali o specjalnym przeznaczeniu	316
§ 50. Wybór procesu — kwaśnego lub zasadowego	316
§ 51. Praktyczne sposoby wytapiania stali chromowo-niklowej lub chromowo-niklowo-molibdenowej	319
§ 52. Wytapianie stali wysokomanganowej	322
§ 53. Wytapianie stali automatowej	324
R o z d z i a ł XV. Procesy kombinowane wytapiania stali	327
§ 54. Zasada wstępnego świeżenia	327
§ 55. Proces dupleks: konwertor — piec martenowski	328
§ 56. Mieszalnik aktywny (świeżałnik)	340
§ 57. Proces dupleks: zasadowy piec martenowski — kwaśny piec martenowski	347
§ 58. Proces dupleks: żeliwiak — zasadowy piec martenowski	350
§ 59. Procesy kombinowane połączone z wydobyciem wanadu z surówki	351

Część druga

ODLEWANIE STALI I STRUKTURA WLEWKA

R o z d z i a ł XVI. Odlewanie stali	355
§ 60. Rynna spustowa	356
§ 61. Kadź odlewnicza	358
§ 62. Wytrzymywanie metalu w kadzi	365
§ 63. Różne sposoby odlewania stali	372
§ 64. Wlewnice	396
R o z d z i a ł XVII. Praktyczne sposoby odlewania metalu	418
§ 65. Odlewanie stali uspokojonej	418
§ 66. Odlewanie stali nieuspokojonej	424
§ 67. Odlewanie stali półuspokojonej	427
R o z d z i a ł XVIII. Sposoby zwalczania jamy usadowej i rzadizny osiowej we wlewkach stali uspokojonej	428
§ 68. Prasowanie wlewków podczas krzepnięcia	428
§ 69. Zachowanie ciepła i doprowadzanie ciepła dodatkowego do metalu w nad- lewku	435
R o z d z i a ł XIX. Temperatura i szybkość odlewania stali	444
§ 70. Przebieg procesu odlewania	444
§ 71. Sposoby kontroli temperatury	448
R o z d z i a ł XX. Krystalizacja stali we wlewnicy	450
§ 72. Struktura metalu ciekłego	450
§ 73. Krystalizacja stali	453
§ 74. Przebieg krystalizacji wlewka stalowego	457
§ 75. Czynniki wywierające wpływ na proces krystalizacji	462
§ 76. Krystalizacja strefy osiowej wlewka	474
R o z d z i a ł XXI. Struktura wlewka stali uspokojonej	480
§ 77. Rozwój jamy usadowej i porowatości we wlewkach	481
§ 78. Inne wady struktury fizycznej wlewka	492
§ 79. Szybkość krzepnięcia stali we wlewnicy	497
R o z d z i a ł XXII. Struktura wlewka stali nieuspokojonej	500
§ 80. Niejednorodność krystaliczna wlewka stali nieuspokojonej	503
§ 81. Struktura wlewka stali półuspokojonej	512
R o z d z i a ł XXIII. Zjawiska segregacji we wlewkach stalowych	516
§ 82. Przyczyny segregacji	516
§ 83. Niejednorodność chemiczna we wlewkach stali uspokojonej	520
§ 84. Czynniki wywierające wpływ na rozwój segregacji we wlewkach stali uspokojonej	526
§ 85. Niejednorodność chemiczna we wlewkach stali nieuspokojonej	534
§ 86. Czynniki wywierające wpływ na rozwój segregacji we wlewkach stali nie uspokojonej	542
§ 87. Niejednorodność chemiczna we wlewkach stali półuspokojonej	551
R o z d z i a ł XXIV. Gazy w stali	553
§ 88. Pochodzenie gazów w stali	553
§ 89. Rozpuszczalność gazów w stali	565
§ 90. Wydzielanie się gazów podczas krystalizacji stali	574
§ 91. Określenia stopnia nasycenia gazami stali ciekłej	586
§ 92. Wpływ gazów na własności stali	592

R o z d z i a ł XXV. Wtrącenia niemetaliczne w stali	596
§ 93. Pochodzenie i klasyfikacja wtrąceń niemetalicznych	596
§ 94. Warunki powstawania i wydzielania się wtrąceń niemetalicznych	597
§ 95. Metody określania wtrąceń	611
§ 96. Segregacja wtrąceń niemetalicznych	612
R o z d z i a ł XXVI. Kontrola jakości wlewka i ocena własności stali	617
§ 97. Kontrola jakości wlewka i ocena własności stali	617
R o z d z i a ł XXVII. Technika bezpieczeństwa pracy w stalowni martenowskiej	624
§ 98. Technika bezpieczeństwa pracy w stalowni martenowskiej	624
R o z d z i a ł XXVIII. Obliczanie bilansu materiałowego i cieplnego procesu martenowskiego	635
§ 99. Obliczanie wsadu, bilansu materiałowego i cieplnego zasadowego procesu złomowego ze ściąganiem żużla (z odtlenianiem osadowym)	635
§ 100. Obliczanie wsadu, bilansu materiałowego i cieplnego procesu złomowo-surówkowego dla surówki zawierającej nie więcej niż 0,30% P (ze spuszczeniem żużla)	660
§ 101. Obliczanie wsadu i bilansu materiałowego aktywnego procesu kwaśnego w piecu martenowskim na wsadzie stałym	679
§ 102. Obliczanie bilansu materiałowego procesu kwaśnego z odtlenianiem krzemu na wsadzie ciekłym	687
Dodatek	693
Bibliografia	694