

SPIS TREŚCI

Przedmowa	5
1. Technologia materiałów w budowie i eksploatacji maszyn	7
1.1. Technologia materiałów w technologii maszyn	8
1.2. Technologia materiałów metalowych	10
1.3. Technologia materiałów niemetalowych	11
1.4. Technologia warstwy powierzchniowej	12
1.5. Podsumowanie	14
Literatura	14
2. Metalurgia	15
2.1. Wstępna przeróbka rudy	16
2.1.1. Rozdrabnianie rudy	17
2.1.2. Przemiana związku zawierającego metal	18
2.1.3. Usuwanie skały płonnej z rudy	18
2.1.4. Scalanie koncentratu	19
2.1.5. Przeróbka rudy metodą chemiczną na mokro	19
2.2. Złom	20
2.3. Procesy wstępne	21
2.4. Procesy rafinacyjne	22
2.4.1. Fizyczne metody rafinacji	23
2.4.2. Chemiczne metody rafinacji	28
2.4.3. Rafinacja elektrolityczna	30
2.4.4. Wytwarzanie stopów i ich topienie	30
2.5. Odlewanie gąsek i wlewków do przeróbki plastycznej	32
2.6. Wpływ procesu metalurgicznego na jakość materiałów metalowych	33
2.6.1. Skład chemiczny metalu	34
2.6.2. Struktura metalu	34
2.7. Urządzenia stosowane podczas wstępnych i rafinacyjnych procesów metalur- gicznych	36
2.7.1. Piece metalurgiczne	36
2.7.2. Konwertory	44
2.7.3. Urządzenia do pozapiecowej obróbki metalu	46
2.7.4. Urządzenia transportowe i dozujące	46
2.8. Metalurgia żelaza	48
2.8.1. Rudy żelaza i ich przeróbka	50
2.8.2. Otrzymywanie surówki w wielkim piecu	50
2.8.3. Mieszalniki	53
2.8.4. Procesy stalownicze	53
2.8.5. Otrzymywanie żelaza metodą redukcji bezpośredniej	58
2.8.6. Otrzymywanie żeliwa	59
2.9. Metalurgia metali nieżelaznych	62
2.9.1. Metalurgia miedzi	62
2.9.2. Metalurgia aluminium	67
2.9.3. Metalurgia cynku	70
2.9.4. Metalurgia magnezu	73

2.9.5. Metalurgia tytanu	74
2.9.6. Otrzymywanie innych metali nieżelaznych	76
Literatura	77
3. Odlewnictwo	78
3.1. Powstawanie odlewów w formie	78
3.1.1. Wypełnianie formy metalem	79
3.1.2. Stygnięcie ciekłego metalu i krzepnięcie odlewu	82
3.1.3. Stygnięcie odlewu od temperatury solidusu do temperatury otoczenia ...	93
3.2. Metody wytwarzania odlewów	95
3.3. Wykonywanie odlewów w formach jednorazowych	97
3.3.1. Oprzyrządowanie modelowe	98
3.3.2. Masy formierskie i rdzeniowe	101
3.3.3. Skrzynki i narzędzia formierskie	103
3.3.4. Wytwarzanie rdzeni	104
3.3.5. Formy piaskowe zwykłej dokładności	105
3.3.6. Formy piaskowe dokładne	114
3.3.7. Formy półprecyzyjne	117
3.3.8. Formy precyzyjne	118
3.3.9. Czynniki decydujące o dokładności odlewów wykonanych w formach jednorazowych	119
3.4. Wykonywanie odlewów w formach trwałych	120
3.4.1. Odlewanie kokilowe	120
3.4.2. Odlewanie pod ciśnieniem	121
3.4.3. Wykonywanie odlewów w formach wirujących	124
3.4.4. Odlewanie ciągle i półciągle	126
3.5. Usuwanie odlewów z form, ich oczyszczanie i wykańczanie	126
3.6. Technologiczność konstrukcji odlewów	128
3.6.1. Dobór materiału odlewu	128
3.6.2. Dobór metody odlewania	129
3.6.3. Kształtowanie odlewu	131
3.7. Projektowanie procesu technologicznego odlewu	139
3.7.1. Rysunek surowego odlewu	140
3.7.2. Rysunek koncepcji technologicznej	145
3.7.3. Dokumentacja technologiczna	145
3.7.4. Technika komputerowa w projektowaniu odlewów i procesów odlewniczych	145
Literatura	147