

Spis treści

Wprowadzenie	7
CZĘŚĆ I. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE	11
1. Metaloznawstwo	13
1.1. Charakterystyka metali	13
1.2. Budowa krystaliczna metali	15
1.2.1. Sieci krystaliczne	15
1.2.2. Krystalizacja metali	18
1.3. Stopy	25
1.3.1. Wiadomości ogólne	25
1.3.2. Układy równowagi fazowej stopów	27
2. Właściwości metali i stopów	32
2.1. Wiadomości ogólne	32
2.2. Wytrzymałość mechaniczna	34
2.3. Twardość	43
2.4. Właściwości technologiczne	50
3. Stopy żelaza z węglem	53
4. Metalurgia	58
4.1. Wiadomości ogólne	58
4.2. Pirometalurgia	59
4.2.1. Wprowadzenie	59
4.2.2. Metalurgia żelaza	60
4.2.3. Metalurgia stali	64
4.2.4. Podział stali	67
4.2.5. Metalurgia staliwa	75
4.2.6. Metalurgia żeliwa	76
4.3. Elektrometalurgia aluminium	80

5. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna	82
5.1. Wiadomości ogólne	82
5.2. Obróbka cieplna	83
5.3. Obróbka cieplno-chemiczna	88
6. Metale nieżelazne i ich stopy	91
6.1. Aluminium	91
6.2. Miedź	93
6.2.1. Ogólna charakterystyka miedzi	93
6.2.2. Mosiądze	95
6.2.3. Brązy	96
6.3. Magnez	99
6.4. Cynk	99
6.5. Cyna i ołów	100
6.6. Tytan	102
6.7. Inne metale	102
7. Tworzywa sztuczne	105
7.1. Pojęcia podstawowe	105
7.2. Charakterystyka ważniejszych tworzyw sztucznych	108
7.2.1. Tworzywa termoplastyczne	108
7.2.2. Tworzywa termoutwardzalne	110
7.2.3. Tworzywa chemoutwardzalne	111
7.2.4. Elastomery	112
8. Postać handlowa materiałów	114
8.1. Wprowadzenie	114
8.2. Materiały ogólnego przeznaczenia	115
9. Korozja	121
9.1. Wiadomości podstawowe	121
9.2. Rodzaje korozji	122
9.3. Ochrona przed korozją	128
CZĘŚĆ II. KSZTAŁTOWANIE MATERIAŁÓW	133
10. Ogólna charakterystyka metod kształtowania materiałów	135
11. Odlewnictwo	137

12. Obróbka plastyczna	142
12.1. Wprowadzenie	142
12.2. Rodzaje obróbki plastycznej	143
13. Łączenie materiałów	147
13.1. Wprowadzenie	147
13.2. Spawanie	147
13.3. Zgrzewanie	155
13.4. Lutowanie	158
13.5. Klejenie	159
14. Obróbka ręczna	162
14.1. Wiadomości ogólne	162
14.2. Trasowanie	163
14.3. Cięcie, przecinanie, ścinanie, wycinanie	165
14.4. Piłowanie	169
14.5. Wiercenie, rozwiercanie, pogłębianie	170
14.6. Gwintowanie	172
14.7. Prostowanie i gięcie	174
15. Obróbka maszynowa skrawaniem	177
15.1. Podstawy obróbki skrawaniem	177
15.2. Toczenie	179
15.3. Frezowanie	185
15.4. Wiercenie, powiercanie, rozwiercanie	191
15.5. Szlifowanie	195
15.6. Obrabiarki sterowane numerycznie	200
15.6.1. Ogólna charakterystyka	200
15.6.2. Cechy konstrukcyjne obrabiarek sterowanych numerycznie	201
16. Proces technologiczny	205
16.1. Pojęcia podstawowe	205
16.2. Projektowanie procesu technologicznego	207
16.3. Przykład projektu procesu technologicznego	210
Literatura	214