

Spis treści

1. Wprowadzenie	7
2. Wydobywanie kopalin	11
2.1. Metody wydobywania kopalin użytecznych	12
2.2. Prace związane z wydobywaniem kopalin użytecznych	13
2.3. Obudowy kopalniane	17
2.4. Wiertnictwo	17
2.5. Transport kopalniany	18
2.6. Eksploatacja złóż węglowych	19
2.7. Podziemna eksploatacja rud	21
2.8. Wzbogacanie urobku	22
Literatura do rozdziału drugiego	23
3. Inżynieria chemiczna	24
3.1. Przetwórstwo kopalnych surowców energetycznych	25
3.1.1. Przetwórstwo węgla kamiennego	25
3.1.2. Przeróbka ropy naftowej	32
3.1.3. Przetwórstwo gazu ziemnego	38
3.2. Produkcja i przetwórstwo tworzyw sztucznych	40
3.3. Produkcja gumy	45
3.4. Produkcja kwasów nieorganicznych	49
3.5. Produkcja nawozów sztucznych	51
3.6. Technologia wytwarzania środków czystości	62
Literatura do rozdziału trzeciego	66
4. Produkcja materiałów budowlanych	68
4.1. Wydobywanie i obróbka kamieni	68
4.2. Produkcja kruszyw mineralnych	69
4.3. Produkcja wyrobów ceramicznych	70
4.4. Produkcja szkła budowlanego	70
4.5. Materiały izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej	73
4.6. Produkcja spoiw budowlanych	74
4.7. Zaprawy budowlane	80
4.8. Materiały malarskie	81
4.9. Drewno stosowane w budownictwie	82
4.10. Wytwarzanie elementów metalowych i z tworzyw sztucznych na potrzeby budownictwa	84
Literatura do rozdziału czwartego	85

5. Procesy wytapiania i odlewania metali	87
5.1. Przygotowywanie rud	87
5.2. Otrzymywanie metali i stopów	89
5.3. Wytapianie stali	90
5.3.1. Wytapianie surówki	91
5.3.2. Proces stalowniczy	92
5.4. Metalurgia metali nieżelaznych	98
5.5. Odlewanie metali	109
5.5.1. Odlewanie ciągłe i półciągłe	110
5.5.2. Odlewanie odlewów kawałkowych	112
Literatura do rozdziału piątego	117
6. Technologie przetwórstwa metali	118
6.1. Obróbka plastyczna	119
6.2. Metalurgia proszków	142
6.3. Obróbka skrawaniem	145
6.3.1. Obróbka wiórowa	146
6.3.2. Obróbka ścierna	149
6.3.3. Obróbka skoncentrowanymi strumieniami energii	150
6.4. Kształtowanie przyrostowe	154
6.5. Spajanie	155
6.5.1. Spawanie	156
6.5.2. Zgrzewanie	159
6.5.3. Lutowanie	161
6.5.4. Klejenie	162
6.6. Cięcie metalu	164
6.7. Obróbka cieplna metali	164
6.8. Obróbka cieplno-plastyczna	169
6.9. Wytwarzanie warstw powierzchniowych o specjalnych właściwościach	169
6.10. Powlekanie	172
6.11. Integrowanie procesów w hutnictwie stali	174
Literatura do rozdziału szóstego	178
7. Podstawowe procesy i technologie przetwarzania różnych postaci energii	181
7.1. Źródła energii	182
7.2. Wytwarzanie energii z kopalnych paliw organicznych	183
7.3. Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii	187
7.4. Wykorzystanie energii Ziemi oraz materii	190
7.5. Oddziaływanie elektrowni na środowisko	192
Literatura do rozdziału siódmego	193
8. Procesy technologiczne stosowane w elektrotechnice i elektronice	195
8.1. Podstawowe materiały stosowane w elektrotechnice	

i ich otrzymywanie	195
8.2. Elementy elektroniczne aktywne	197
8.3. Elementy bierne	206
8.4. Obwody drukowane	215
8.5. Wytwarzanie powłok metalicznych i ich zastosowanie w elektrotechnice i elektronice	216
Literatura do rozdziału ósmego	217
9. Przemysłowy przerób drewna	218
Literatura do rozdziału dziewiątego	222
10. Technologie stosowane w przemyśle spożywczym	224
10.1. Operacje technologiczne stosowane w przemyśle spożywczym	225
10.2. Przykłady różnych technologii spożywczych	238
Literatura do rozdziału dziesiątego	247
11. Podstawowe pojęcia z zakresu organizacji produkcji	249
11.1. Proces produkcyjny i jego struktura	249
11.2. Wyrób, jego funkcje i cechy	260
11.3. System produkcyjny	264
11.4. Projektowanie procesu technologicznego i systemu produkcyjnego	266
11.5. Planowanie produkcji	274
11.6. Logistyka produkcji i podstawowe strategie logistyczne	276
Literatura do rozdziału jedenastego	281
12. Normalizacja	283
12.1. Podstawowe definicje	283
12.2. Międzynarodowa działalność normalizacyjna	288
12.3. Zasady ustanawiania i ważniejsze wytyczne opracowywania Polskich Norm	291
Literatura do rozdziału dwunastego	297
13. Jakość wyrobów	298
13.1. Zarządzanie jakością	301
13.2. Wybrane normy dotyczące systemów zarządzania jakością	304
13.3. Zasady projektowania, wprowadzania i oceny SZJ	324
13.4. Korzyści z wdrażania systemu zarządzania jakością	326
13.5. Zintegrowane systemy zarządzania jakością i zarządzanie przez jakość	330
Literatura do rozdziału trzynastego	335
14. Projektowanie inżynierskie wyrobów	337
14.1. Pojęcie projektowania	337
14.2. Rodzaje projektowania technicznego i podział projektów	340
14.3. Projektowanie ergonomiczne	342
14.4. Wymagania stawiane konstrukcji w procesie projektowania	347

14.5. Strategie projektowania	350
14.6. Struktura procesu projektowo-konstrukcyjnego	352
14.7. Metody projektowania	359
14.7.1. Tradycyjne metody projektowania	359
14.7.2. Nowe podejście do projektowania	360
14.7.3. Projektowanie współbieżne	362
14.8. Wpływ wzornictwa przemysłowego na projektowanie inżynierskie	366
Literatura do rozdziału czternastego	371
15. Rola komputerów w projektowaniu i wytwarzaniu	373
15.1. Zakres stosowania komputerów w projektowaniu i wytwarzaniu	373
15.2. Zakres komputerowego wspomaganie prac inżynierskich	375
15.3. Komputerowe wspomaganie projektowania CAD i CADD	377
15.3.1. Modele stosowane w projektowaniu	381
15.3.2. Programy CAD	384
15.3.3. Metody projektowania elementów w systemie CAD	392
15.3.4. Narzędzia i kierunki rozwoju CAD	393
15.4. Komputerowo wspomaganą analizą inżynierską CAE	397
15.5. Komputerowe wspomaganie wytwarzania CAM	399
15.6. Możliwości systemów CAD/CAM	409
15.7. Komputerowe wspomaganie planowania CAP, planowania procesów CAPP i planowania produkcji i kontroli CAPPC	413
15.8. Komputerowe wspomaganie zarządzania jakością produkcji CAQ/CAQC i kontroli technicznej w procesie wytwarzania CAT	415
15.9. System zarządzania produktem PDM i zarządzania cyklem życia produktu PLM	417
15.10. Systemy CAD/CAM/CAE (CAx)	418
15.11. Komputerowe wspomaganie zintegrowanego procesu wytwarzania CIM, wspomaganie prac biurowych CAO i wspomaganie przemysłu CAI	422
Literatura do rozdziału piętnastego	427

oprac. BPK