

Spis treści

1. Przedmiot elektrotechnologie. Podstawowe procesy elektrotechnologiczne	9
1.1. Przedmiot elektrotechnologie	9
1.2. Klasyfikacja procesów elektrotechnologicznych	9
1.3. Charakterystyczne podstawowe prawa zastosowane w elektrotechnologiach .	11
1.4. Porównanie energochłonności wybranych elektrotechnologii	13
1.5. Wybór technologii procesów przemysłowych	13
2. Elektrofiltry	17
2.1. Wiadomości wstępne	17
2.2. Zasada działania odpylacza elektrostatycznego	17
2.3. Typowe rozwiązania konstrukcyjne elektrofiltrów	21
2.4. Podstawowe części składowe elektrofiltrów	22
2.5. Odpylacze suche	24
2.6. Odpylacze elektrostatyczne mokre	26
2.7. Charakterystyka budowanych elektrofiltrów	28
2.8. Spis literatury	29
3. Obróbka plazmowa	31
3.1. Wiadomości wstępne	31
3.2. Właściwości plazmy	31
3.2.1. Plazma izotermiczna	32
3.2.2. Plazma nierównowagowa (nieizotermiczna)	32
3.3. Generacja strumienia plazmy niskotemperaturowej	33
3.4. Typy plazmotronów	35
3.4.1. Plazmotrony bezelektrodowe wielkiej częstotliwości	35
3.4.2. Plazmotrony mikrofalowe	37
3.4.3. Plazmotrony elektrodowe wielkiej częstotliwości oraz plazmotrony indukcyjno-łukowe	37
3.5. Zastosowanie plazmy niskotemperaturowej	37
3.5.1. Cięcie plazmowe	37
3.5.2. Plazmowe nanoszenie powłok	39
3.5.3. Plazmowe otrzymywanie monokryształów	40

3.5.4. Metalurgia plazmowa	40
3.5.5. Zastosowanie plazmy niskotemperaturowej w analizie chemicznej i magneto hydrodynamicznej	40
3.5.6. Reakcje chemiczne w plazmie niskotemperaturowej	41
3.6. Literatura	42
4. Obróbka laserowa	43
4.1. Wiadomości wstępne	43
4.2. Lasery krystaliczne	44
4.3. Lasery gazowe	47
4.4. Lasery półprzewodnikowe	47
4.5. Zastosowanie laserów w elektrotechnologii	49
4.6. Literatura	51
5. Obróbka elektronowa	53
5.1. Wstęp	53
5.2. Dane fizyczno-techniczne	54
5.3. Podstawowe elementy urządzeń do obróbki elektronowej	56
5.3.1. Działo elektronowe	56
5.3.2. Generator impulsów	56
5.4. Dziedziny zastosowania obróbki elektronowej	57
5.4.1. Operacje spawalnicze	57
5.4.2. Operacje metalurgiczne (topienie, oczyszczanie strefowe)	58
5.4.3. Drażnienie i przecinanie wiązką elektronów	59
5.5. Cechy obróbki elektronowej	59
5.6. Literatura	59
6. Obróbka elektroerozyjna	61
6.1. Teoretyczne podstawy metody	61
6.2. Podstawowe parametry urządzeń obróbki elektroerozyjnej	64
6.2.1. Wydajność obróbki elektroerozyjnej	65
6.2.2. Narzędzia i ośrodki w obróbce elektroerozyjnej	66
6.2.3. Charakterystyka obróbki elektroiskrowej	66
6.3. Przykłady zastosowania obróbki elektroiskrowej	66
6.4. Obróbka elektroimpulsowa	68
6.5. Literatura	69
7. Obróbka ultradźwiękowa	71
7.1. Wprowadzenie	71
7.2. Elementy fizyki pola UD	72
7.2.1. Ciśnienie promieniowania	74
7.2.2. Przepływ ośrodka	75
7.2.3. Kawitacja	75
7.3. Metoda wytwarzania UD	76
7.3.1. Przetworniki elektromechaniczne	76

7.3.2. Generatory wysokiej częstotliwości	79
7.4. Mechanizm fizycznego i chemicznego działania fal UD	80
7.4.1. Dyspergowanie w polu ultradźwiękowym	80
7.4.2. Koagulacja w polu ultradźwiękowym	80
7.4.3. Wpływ pola ultradźwiękowego na procesy elektrochemiczne	80
7.4.4. Chemiczne działanie pola ultradźwiękowego	81
7.5. Obróbka ultradźwiękowa	81
7.5.1. Obróbka ultradźwiękowa kształtująca (cięcie, dłutowanie, drażnienie)	81
7.5.2. Czyszczenie ultradźwiękowe	83
7.5.3. Technologie zgrzewania ultradźwiękowego metali i metali z niemetalami	83
7.5.4. Technologie bielenia i lutowania z udziałem ultradźwięków	86
7.5.5. Zastosowanie ultradźwięków w metalurgii	87
7.6. Literatura	87
8. Obróbka elektromagnetyczna	89
8.1. Podstawy obróbki elektromagnetycznej	89
8.2. Zasada magnetycznego tłoczenia metali	90
8.3. Rozkład pola elektromagnetycznego w ścianie kształtowanego elementu	91
8.4. Urządzenie do magnetycznego tłoczenia metali	94
8.5. Głowice robocze	96
8.6. Przemysłowe obrabiarki do magnetycznego tłoczenia metali	97
8.7. Inne operacje dokonywane przy pomocy obróbki elektromagnetycznej	98
8.8. Literatura	99
9. Obróbka elektroimpulsowa	101
9.1. Wiadomości ogólne	101
9.2. Źródła energii elektrycznej do obróbki elektroimpulsowej	103
9.3. Charakterystyki niektórych operacji technologicznych	104
9.3.1. Kruszenie i rozdrabnianie twardych i kruchych materiałów	104
9.3.2. Tłoczenie, wytłaczanie i ciągnięcie	105
9.4. Cechy obróbki elektroimpulsowej	106
9.5. Literatura	107
10. Obróbka elektrokontaktowa	109
10.1. Podstawy fizyczne obróbki elektrokontaktowej	109
10.2. Podstawowe cechy obróbki	110
10.3. Klasyfikacja obróbki elektrokontaktowej	111
10.4. Przykłady zastosowania obróbki elektrokontaktowej	113
10.4.1. Wyglądzenie elektrokontaktowe	113
10.4.2. Elektrokontaktowe frezowanie, skórowanie, wiercenie, toczenie, ostrze- nie	113
10.4.3. Napawanie elektrokontaktowe	115
10.5. Literatura	116

11. Techniczne zastosowanie elektroforezy	117
11.1. Podstawy fizyczno-chemiczne procesów elektrokinetycznych	117
11.2. Proces elektroforezy	119
11.3. Przegląd zastosowań zjawiska elektroforezy	120
11.3.1. Elektroforeza w procesach medycznych	120
11.3.2. Przemysłowe oczyszczanie kaolinu	120
11.3.3. Pokrycia kauczukowe	121
11.3.4. Pokrycia szklane do izolacji elektrycznej	122
11.3.5. Izolacje z tlenku glinu na drutach grzejnych	122
11.3.6. Izolowanie mika elektrycznych przewodów	122
11.3.7. Elektroforeza aerozoli	123
11.3.8. Elektroforetyczne garbowanie i farbowanie	123
11.4. Teoria malowania elektroforetycznego	123
11.4.1. Mechanizm osadzania warstwy lakieru	124
11.4.2. Proces technologiczny	126
11.4.3. Przegląd prac malarskich	129
11.4.4. Wady i zalety procesu	129
11.5. Literatura	130
12. Elektrostatyczne nanoszenie powłok	131
12.1. Podstawowe dane dotyczące napyłania elektrostatycznego	131
12.2. Przebieg procesu powstawania powłok	132
12.3. Elektryzacja cząstek	133
12.4. Ruch cząstek w powietrzu	134
12.5. Osadzanie proszku	135
12.6. Tworzywa powłokowe	135
12.7. Aparatura do nanoszenia powłok	136
12.8. Prace przygotowawcze przed powlekaniem przedmiotów w polu elektrosta- tycznym	138
12.9. Zakres zastosowań metody elektrostatycznej	139
12.10. Malowanie natryskiem elektrostatycznym farbami ciekłymi	139
12.11. Podsumowanie cech malowania elektrostatycznego	140
12.12. Literatura	140
13. Wykorzystanie zjawiska elektroosmozy w technice	141
13.1. Wiadomości wstępne	141
13.2. Zastosowanie procesu elektroosmozy w przemyśle ceramicznym	141
13.3. Proces elektroosmozy w rolnictwie	141
13.4. Odwadnianie i zeskalanie gruntów	142
13.5. Pozostałe zastosowania zjawiska elektroosmozy w technice i medycynie ..	142
13.6. Elektroosmotyczne osuszanie budowli	143
13.7. Literatura	146

14. Procesy elektrotechnologiczne w rolnictwie i gospodarce żywnościowej	149
14.1. Grzanie elektryczne w procesie pasteryzacji	149
14.1.1. Typy pasteryzatorów	149
a) Pasteryzatory elektrodowe	149
14.1.2. Pasteryzatory wysokiej częstotliwości	150
14.2. Suszenie w polu wysokiej częstotliwości	151
14.3. Nagrzewanie promiennikowe w rolnictwie	153
14.3.1. Właściwości nagrzewania promieniami podczerwonymi	153
14.3.2. Promienniki elektryczne	155
14.3.3. Charakterystyka nagrzewania promiennikowego	159
14.4. Literatura	159
15. Separacja magnetyczna	161
15.1. Wiadomości wstępne	161
15.2. Podział separatorów magnetycznych	161
15.3. Elektromagnesy nadprzewodnikowe	162
15.4. Zasada wychwytu cząstek w wysokogradientowym separatorze	163
15.5. Rodzaje separatorów	165
15.5.1. Separator magnetyczny typu bębnowego	165
15.5.2. Separator magnetyczny kwadropolowy	165
15.5.3. Separator prętowy	166
15.5.4. Separator matrycowy	166
15.5.5. Separator typu „karuzela”	167
15.6. Przemysłowe zastosowanie separatorów	167
15.7. Literatura	171
16. Elektrotechnologiczne procesy uzdatniania wody	173
16.1. Obróbka magnetyczna wody	173
16.1.1. Wpływ namagnesowanej wody na osadzanie się soli	174
16.1.2. Wpływ namagnesowanej wody na osadzanie się pyłów	175
16.1.3. Wpływ namagnesowanej wody na jakość produkowanego betonu	175
16.1.4. Wpływ namagnesowanej wody na wzbogacanie rud	175
16.1.5. Inne wykorzystanie namagnesowanej wody	176
16.2. Urządzenia do obróbki magnetycznej wody	177
16.3. Proces ozonowania wody	179
16.3.1. Podstawy fizyko-chemiczne	179
16.3.2. Wytwarzanie ozonu	180
16.4. Literatura	182