

Spis treści

Przedmowa – <i>Bogdan Dróżdż, Janusz Wojdalski</i>	9
1. Podstawy inżynierii materiałowej w przemyśle rolno-spożywczym	11
1.1. Materiały stosowane do budowy aparatury i urządzeń dla przemysłu rolno-spożywczego	11
1.1.1. Wprowadzenie – <i>Marek Klimkiewicz</i>	11
1.1.2. Stale nierdzewne – <i>Marek Klimkiewicz</i>	11
1.1.3. Metale nieżelazne i ich stopy – <i>Elżbieta Kusińska</i>	16
1.1.4. Tworzywa sztuczne – <i>Marek Klimkiewicz</i>	18
1.2. Korozja i migracja metali do produktów – <i>Radosław Winiczenko</i>	25
1.2.1. Wprowadzenie	25
1.2.2. Produkty winiarskie	25
1.2.3. Produkty spirytusowe	27
1.2.4. Produkty piwowskie	28
1.2.5. Produkcja drożdży	28
1.2.6. Inne produkty spożywcze	28
1.3. Materiały opakowaniowe do produktów spożywczych – <i>Radosław Winiczenko</i>	32
1.3.1. Wprowadzenie	32
1.3.2. Opakowania papierowe i z tworzyw papierniczych	32
1.3.3. Opakowania z tworzyw sztucznych	33
1.3.4. Opakowania szklane	35
1.3.5. Opakowania metalowe	37
1.3.6. Nowoczesne materiały opakowaniowe do produktów spożywczych	38
2. Mechaniczna obróbka żywności	41
2.1. Rozdrabnianie – <i>Henryk Komsta, Marek Opielak</i>	41
2.1.1. Wprowadzenie	41
2.1.2. Właściwości materiału istotne w procesie jego rozdrabniania	44
2.1.3. Klasyfikacja maszyn rozdrabniających	48
2.1.4. Charakterystyki pracy urządzeń rozdrabniających	53
2.1.5. Przykłady obliczeniowe	54
2.2. Ruch ciał stałych i płynów w płynach – <i>Agnieszka Kaleta</i>	59
2.2.1. Podstawy teoretyczne	59
2.2.2. Przykłady obliczeniowe	63
2.3. Transport pneumatyczny – <i>Elżbieta Kusińska</i>	68
2.3.1. Zasada działania, klasyfikacja	68
2.3.2. Przykłady zastosowania transportu pneumatycznego w przemyśle rolno-spożywczym	73
2.3.3. Zasady obliczeń wentylatorów, dmuchaw i sprężarek	78
2.3.4. Przykład obliczeniowy	80
2.4. Wytłaczanie i prasowanie	82
2.4.1. Ekstrudery – <i>Adam Ekielski</i>	82
2.4.2. Prasy hydrauliczne – <i>Grzegorz Kosmala</i>	99

2.4.3. Przykłady obliczeniowe	101
2.5. Rozdzielanie odśrodkowe układów niejednorodnych – <i>Bogdan Dróżdż</i>	103
2.5.1. Wprowadzenie	103
2.5.2. Czynniki wpływające na skuteczność rozdzielania mleka	105
2.5.3. Temperatura odwirowywania	109
2.5.4. Przykład obliczeniowy	111
2.6. Mieszanie	112
2.6.1. Charakterystyka procesu mieszania – <i>Agnieszka Kaleta</i>	112
2.6.2. Moc mieszania – <i>Agnieszka Kaleta</i>	113
2.6.3. Mieszalniki – <i>Agnieszka Kaleta</i>	114
2.6.4. Przykłady obliczeniowe – <i>Agnieszka Kaleta</i>	119
2.6.5. Technologiczno-energetyczne aspekty mieszania – <i>Janusz Wojdalski, Bogdan Dróżdż</i>	122
3. Przenoszenie ciepła	124
3.1. Wymienniki ciepła – <i>Agnieszka Kaleta, Krzysztof Górnicki, Aneta Chojnacka</i>	124
3.1.1. Podział wymienników ciepła	124
3.1.2. Podstawowe zależności	125
3.1.3. Bezprzeponowe wymienniki ciepła	128
3.1.4. Przeponowe wymienniki ciepła	130
3.1.5. Przykłady obliczeniowe	134
3.2. Odparowywanie – <i>Antoni Laudański</i>	160
3.2.1. Wprowadzenie	160
3.2.2. Odparowywanie w produkcji cukru	163
3.2.3. Przepływy materiałowo-ciepłne	166
3.2.4. Układ ciepłno-technologiczny wyparki	170
3.2.5. Przykład obliczeniowy	176
3.3. Przechowywanie żywności w obniżonej temperaturze – <i>Agnieszka Kaleta</i>	180
3.3.1. Wprowadzenie	180
3.3.2. Chłodzenie	181
3.3.3. Zamrażanie	189
3.3.4. Przykłady obliczeniowe	193
4. Przenoszenie masy	201
4.1. Suszenie – <i>Agnieszka Kaleta, Krzysztof Górnicki</i>	201
4.1.1. Charakterystyka procesu	201
4.1.2. Ogólne zasady obliczania suszarek	202
4.1.3. Sposoby klasyfikacji suszarek	205
4.1.4. Suszarki	208
4.1.5. Przykłady obliczeniowe	211
4.2. Destylacja i rektyfikacja – <i>Janusz Wojdalski, Bogdan Dróżdż</i>	220
4.2.1. Wprowadzenie	220
4.2.2. Przepływy materiałowo-energetyczne	225
4.2.3. Bilanse energetyczne i ich znaczenie	229
4.2.4. Przykłady obliczeniowe	232

4.3. Ekstrakcja – <i>Antoni Laudziński</i>	238
4.3.1. Wprowadzenie	238
4.3.2. Ekstraktory do wysładzania krajanki buraczanej	239
4.3.3. Ekstrakcja soku komórkowego z krajanki buraczanej	240
4.3.4. Gospodarka materiałowa	245
4.3.5. Gospodarka ciepłem	249
4.3.6. Przykłady obliczeniowe	254
4.4. Procesy membranowe – <i>Lidia Zander, Zygmunt Zander</i>	262
4.4.1. Wprowadzenie	262
4.4.2. Wydajność membranowych metod rozdziału	265
4.4.3. Sposoby pracy stacji membranowych	269
4.4.4. Przykłady obliczeniowe	272
5. Mycie aparatury, urządzeń i opakowań – <i>Marek Klimkiewicz</i>	278
5.1. Przebieg procesu mycia i zjawiska w nim zachodzące	278
5.1.1. Wprowadzenie	278
5.1.2. Zjawiska zachodzące podczas mycia	280
5.2. Środki do mycia	282
5.3. Dezynfekcja	288
5.4. Metody mycia i urządzenia do mycia	290
5.5. Mycie opakowań	296
6. Zarys zagadnień związanych z doбором i użytkowaniem urządzeń w liniach produkcyjnych – <i>Janusz Wojdalski, Bogdan Dróżdż</i>	298
6.1. Wydajność i dobór urządzeń do linii produkcyjnych	298
6.1.1. Wprowadzenie	298
6.1.2. Przetwarzanie nasion oleistych	298
6.1.3. Przykład obliczeniowy	306
6.2. Źródła danych o różnych liniach produkcyjnych	307
6.3. Doprowadzanie energii cieplnej i zapotrzebowanie na paliwo	309
6.3.1. Wprowadzenie	309
6.3.2. Przykłady obliczeniowe	309
7. Komputerowe wspomaganie obliczeń – <i>Krzysztof Górnicki</i>	321
7.1. Wiadomości ogólne	321
7.2. Moduł „Chłodzenie i zamrażanie”	323
7.3. Moduł „Ekstrakcja”	325
7.4. Moduł „Odparowywanie”	325
7.5. Moduł „Rozdrabnianie”	326
7.6. Moduł „Ruch ciał stałych i płynów w płynach”	327
7.7. Moduł „Suszenie”	328
7.8. Moduł „Wymienniki ciepła”	329
7.9. Moduł „Miary”	332
7.10. Instalacja i uruchamianie programu	333

8. Wskaźniki jednostkowego zużycia energii i wody w wybranych branżach przemysłu rolno-spożywczego – <i>Janusz Wojdalski, Bogdan Dróżdż</i>	334
8.1. Zakłady mleczarskie	334
8.2. Zakłady piekarskie	336
8.3. Zakłady owocowo-warzywne	337
8.4. Zakłady olejarskie (tłuszczowe)	340
9. Dane techniczno-ruchowe i obsługa wybranych urządzeń – <i>Janusz Wojdalski, Bogdan Dróżdż</i>	342
9.1. Maszyna do oddzielania mięsa od kości – separator SNV-180 „Herkules”	342
9.1.1. Deklaracja zgodności WE	342
9.1.2. Transport i składowanie	342
9.1.3. Przygotowanie do uruchomienia	345
9.1.4. Budowa i działanie	348
9.1.5. Obsługa	353
9.1.6. Utrzymanie maszyny w stanie gotowości do pracy	362
9.2. Masownica próżniowa	367
9.2.1. Prawidłowe użytkowanie	367
9.2.2. Dane techniczne	367
9.2.3. Zespoły i układy masownicy	369
9.2.4. Urządzenia towarzyszące	371
9.2.5. Wyposażenie elektryczne	371
Tabele i wykresy	374
Literatura.....	399
Definicje i określenia użytych terminów	412
Wykaz skrótów i oznaczeń	414
Skorowidz rzeczowy – <i>Janusz Wojdalski, Bogdan Dróżdż, Dariusz Kieliszczuk</i>	419