

Spis treści

Część I. Surowce paszowe i ich właściwości 7

1. Charakterystyka przemysłu paszowego 7

- 1.1 Definicja przemysłu paszowego 7
 - 1.2. Podstawowe technologie wytwarzania pasz, premiksów, superkoncentratów i koncentratów 8
- Literatura 11

2. Ogólne wiadomości o surowcach i zasadach tworzenia mieszanek paszowych 12

- 2.1. Charakterystyka surowców i innych komponentów mieszanek paszowych 12
 - 2.1.1. Ziarno zbóż 15
 - 2.1.2. Nasiona roślin strączkowych 16
 - 2.1.3. Produkty uboczne z przetwórstwa zbożowego 16
 - 2.1.4. Śruty poekstrakcyjne z nasion roślin oleistych 17
 - 2.1.5. Pasze pochodzenia zwierzęcego 19
 - 2.1.6. Produkty przemysłu rolno-spożywczego 21
 - 2.1.7. Tłuszcze zwierzęce i roślinne 22
 - 2.1.8. Surowce mineralne 23
 - 2.1.9. Syntetyczne składniki pasz 28
- 2.2. Ogólne zasady zestawiania surowców w mieszanki paszowe 35
- 2.3. Premiksy i mieszanki mineralne 39

Literatura 41

3. Właściwości fizyczne materiałów sypkich i ciekłych wykorzystywane w technice ich przetwarzania 43

- 3.1. Rola wilgotności surowców 44
- 3.2. Zespół geometrycznych cech materiałów sypkich 45
- 3.3. Właściwości aerodynamiczne materiałów sypkich 47
- 3.4. Charakterystyki masowe 48
- 3.5. Współczynniki tarcia 53
- 3.6. Właściwości wytrzymałościowe 61
- 3.7. Właściwości termofizyczne 63
- 3.8. Inne właściwości fizyczne sypkich surowców paszowych 64
- 3.9. Niektóre właściwości fizyczne ciekłych surowców paszowych 66

Literatura 67

4. Właściwości technologiczne surowców paszowych 69

- 4.1. Wpływ cech surowców na ich przydatność przemysłową 69
- 4.2. Właściwości technologiczne surowców paszowych 70
- 4.3. Wady surowców 72

Literatura 73

5. Metody uzdatniania surowców i mieszanek dla celów technologicznych i żywieniowych	74
5.1. Czynniki antyżywniowe	75
5.2. Klasyfikacja metod w relacji z surowcami	76
Literatura	82

Część II. Maszyny i urządzenia do przemysłowej produkcji pasz 84

6. Maszyny i urządzenia do rozładunku i transportu surowców paszowych	84
6.1. Środki transportu zewnętrznego	84
6.2. Urządzenia do rozładunku surowców i załadunku wyrobów gotowych	85
6.3. Urządzenia do transportu wewnątrz wytwórni pasz	96
6.3.1. Klasyfikacja urządzeń do transportu wewnętrznego	96
6.3.2. Wózki ręczne i silnikowe	97
6.3.3. Przenośniki	99
6.3.4. Urządzenia do transportu pneumatycznego	111
6.3.5. Instalacje do transportu grawitacyjnego	119
Literatura	123

7. Separatory zanieczyszczeń	124
7.1. Separatory pneumatyczne	124
7.1.1. Zasady podziału materiałów ziarnistych w strumieniu powietrza	124
7.1.2. Przegląd budowy separatorów pneumatycznych	128
7.2. Przesiewacze	131
7.3. Czyszczalnie sitowo-pneumatyczne	141
7.4. Urządzenia do oddzielania zanieczyszczeń ferromagnetycznych	146
7.5. Oddzielacze kamieni	152
Literatura	153

8. Maszyny do obłuskiwania nasion i rozdrabniania surowców	155
8.1. Klasyfikacja obłuskiwaczy	155
8.2. Przegląd budowy obłuskiwaczy	156
8.3. Klasyfikacja operacji rozdrabniania	161
8.4. Rozdrabniacze udarowe	162
8.5. Rozdrabniacze walcowe	172
8.6. Rozdrabniacze tarczowe	179
8.7. Inne typy rozdrabniaczy	181
8.8. Zasady eksploatacji rozdrabniaczy	182
Literatura	183

9. Instalacje i urządzenia do dozowania i ważenia	184
9.1. Dozowniki i urządzenia dozujące	184
9.1.1. Dozowniki objętościowe	185
9.1.2. Dozowniki i instalacje dozujące wagowe	191
9.1.3. Mikrodozowniki	196
9.2. Urządzenia pomocnicze w liniach dozowania	197
Literatura	198

10. Mieszarki	199
10.1. Klasyfikacja mieszarek stosowanych w przemyśle paszowym	199
10.2. Mieszarki porcjowe	200
10.3. Mieszarki o działaniu ciągłym	206
10.4. Inne rodzaje mieszarek	209
10.5. Zasady użytkowania mieszarek	210
Literatura	211

11. Granulatory i urządzenia pomocnicze w liniach granulowania	212
11.1. Klasyfikacja urządzeń do ciśnieniowej aglomeracji pasz	212
11.2. Budowa i działanie granulatorów	215
11.2.1. Granulatory z matrycą pierścieniową	215
11.2.2. Granulatory z matrycą płaską	231
11.3. Inne rodzaje pras aglomerujących	234
11.4. Urządzenia i instalacje pomocnicze	236
11.5. Ogólne zasady eksploatacji maszyn w liniach granulowania pasz	242
Literatura	243

12. Ekstrudery i ekspandery	244
12.1. Zasady procesu ekstruzji i ekspandowania	244
12.2. Klasyfikacja ekstruderów	247
12.3. Czynniki warunkujące pracę ekstruderów i ekspanderów	250
12.4. Przegląd budowy ekstruderów i ekspanderów	251
12.4.1. Ekstrudery jednoślakowe	251
12.4.2. Ekstrudery dwuślakowe	253
12.4.3. Ekspandery	254
12.5. Linie technologiczne ekstruzji i ekspandowania	257
12.5.1. Urządzenia dodatkowe w linii ekstruzji	257
12.5.2. Linie produkcji pasz ekstrudowanych i ekspandowanych	258
Literatura	259

13. Urządzenia odpylające	260
13.1. Klasyfikacja i zasada działania urządzeń odpylających	260
13.2. Odpylacze	261
13.3. Instalacje odpylające	269
Literatura	271

Część III. Technologiczne podstawy produkcji mieszanek paszowych 272

14. Technologia rozładunku, przyjęcia i składowania surowców w wytwórniach pasz	272
14.1. Rozładunek i składowanie surowców sypkich	272
14.2. Odbiór i składowanie surowców ciekłych	277
Literatura	280

15. Technologia czyszczenia i sortowania surowców	281
15.1. Pojęcia podstawowe i definicje	281
15.2. Elementy ogólnej teorii rozdzielania materiałów sypkich	282
15.3. Technologia czyszczenia i sortowania	284
15.4. Ogólne zasady użytkowania maszyn i urządzeń czyszczących	286
Literatura	287

16. Technologia obłuskiwania i rozdrabniania surowców	288
16.1. Cele obłuskiwania	288
16.2. Czynniki wywierające wpływ na proces obłuskiwania	288
16.3. Technologia obłuskiwania niektórych gatunków nasion	289
16.4. Cele rozdrabniania	290
16.5. Rodzaje operacji rozdrabniania	291
16.6. Teoretyczne podstawy operacji rozdrabniania	294
16.7. Czynniki wywierające wpływ na operacje rozdrabniania	295

16.8. Warunki rozdrabniania surowców rozdrabniaczami bijakowymi	296
16.9. Ogólne zasady rozdrabniania surowców w wytwórniach pasz	299
Literatura	303
17. Technologia dozowania i mieszania surowców paszowych	304
17.1. Metody dozowania	304
17.2. Mieszanie surowców paszowych	308
Literatura	314
18. Dodawanie komponentów ciekłych do przemysłowych mieszanek paszowych	315
18.1. Melasowanie	315
18.2. Natłuszczanie	318
18.3. Dodawanie innych surowców ciekłych	325
Literatura	326
19. Technologia produkcji pasz aglomerowanych	327
19.1. Rodzaje pasz aglomerowanych	327
19.2. Cele granulowania	328
19.3. Przebieg procesu produkcji granulatu	329
19.4. Wpływ różnych czynników na procesy aglomerowania materiałów sypkich	322
19.5. Wpływ warunków obróbki granulatu na jego jakość	338
19.6. Linie technologiczne produkcji pasz granulowanych, brykietowanych, ekspandowanych i ekstrudowanych	341
Literatura	346
20. Technologia workowania, składowania i ekspedycji wyrobów gotowych	349
20.1. Obrót paszami workowanymi	349
20.2. Obrót paszami luzem	353
Literatura	356
21. Technologia odpylania w wytwórniach pasz	357
21.1. Przyczyny i miejsca powstawania zapylenia w zakładach paszowych	357
21.2. Pyły paszowe, ich właściwości fizyczne i zakres szkodliwości	358
21.3. Zasady i warunki aspiracji maszyn i urządzeń	363
21.4. Warunki osadzania pyłów w cyklonach i na filtrach odpylaczy tkaninowych	365
21.5. Ogólne zasady eksploatacji instalacji odpylających	367
Literatura	367
22. Przegląd technologicznych schematów wytwórni i mieszalni pasz	369
22.1. Wytwórnie mieszanek paszowych	369
22.2. Mieszalnie pasz	382
Literatura	382
23. Metody badań laboratoryjnych oraz oceny jakości surowców i mieszanek paszowych	383
23.1. Czynniki wpływające na jakość surowców i mieszanek paszowych	383
23.2. Rodzaje wad surowców i mieszanek paszowych	383
23.3. Technika i organizacja kontroli jakości surowców i mieszanek paszowych	384
23.4. Metody oceny pasz	386
23.5. Podstawowe wyposażenie laboratorium zakładowego	388
Literatura	389