

СОДЕРЖАНИЕ

От авторов	3
Часть 1. Общие положения	5
Глава 1. Краткая характеристика зерноперерабатывающих предприятий и готовой продукции	5
1.1. Назначение предприятий	5
1.2. Классификация готовой продукции	5
1.3. Основные производственные процессы на элеваторах и складах	8
1.4. Основные производственные процессы на мукомольных предприятиях	9
1.5. Основные производственные процессы на крупяных предприятиях	11
1.6. Основные производственные процессы на комбикормовых предприятиях	11
1.7. Перспективные вспомогательные процессы на зерноперерабатывающих предприятиях	12
Глава 2. Классификация технологических машин и основные требования к их конструкции	14
2.1. Структура машин и назначение их элементов	14
2.2. Классификация машин	15
2.3. Физико-механические свойства зернопродуктов	18
2.4. Основные требования, предъявляемые к оборудованию	38
2.5. Функциональность машин	38
2.6. Надежность машин	39
2.7. Технологичность машин и технических устройств	40
2.8. Экономическая эффективность	42
2.9. Общие требования безопасности	43
2.10. Элементы технической эстетики и эргономики	54
Глава 3. Техническая диагностика машин	57
3.1. Назначение, термины и определения	57
3.2. Различные подходы к планированию, проведению технического обслуживания и ремонта оборудования	58
3.3. Структура, методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики оборудования	59
3.4. Обзор современных технических и программных средств вибродиагностики оборудования	67
3.5. Диагностическое моделирование в задачах вибродиагностики оборудования	73
3.6. Применение методов вибродиагностики оборудования на зерноперерабатывающих предприятиях	75
Глава 4. Применение информационных технологий при расчетах и проектировании оборудования и поточных линий	82
4.1. Современные принципы конструирования оборудования	82
4.2. Программное и техническое обеспечение САПР	86
4.3. Проектирование в САД-системах методом 3D-моделирования	98
4.4. Расчет и оптимизация конструкции с использованием CAE-систем	99
4.5. Примеры использования САПР при проектировании оборудования зерноперерабатывающих предприятий (Проектирование вальцового станка)	102
4.6. Примеры создания электронных моделей технологического оборудования	118
Часть II. Технологическое оборудование, входящее в поточные линии элеваторов, мукомольных и крупяных предприятий	124
Глава 5. Воздушные сепараторы	124
5.1. Краткая характеристика процессов сепарирования и их классификация	124

5.2. Назначение, область применения и классификация	128
5.3. Основы теории сепарирования двухкомпонентной смеси в вертикальном воздушном потоке	131
5.4. Основные параметры воздушных сепараторов	137
5.5. Воздушные сепараторы с разомкнутым циклом воздуха	148
5.6. Воздушные сепараторы с замкнутым циклом воздуха	151
5.7. Воздушные сепараторы с комбинированным циклом воздуха	155
Глава 6. Ситовые и сито-воздушные сепараторы.....	158
6.1. Назначение, область применения и классификация	158
6.2. Рабочие поверхности ситовых сепараторов.....	161
6.3. Основы теории процесса сепарирования на плоских и цилиндрических ситах.....	167
6.4. Основные параметры сепараторов.....	187
6.5. Ситовые и сито-воздушные сепараторы с прямолинейными колебаниями плоских сит	189
6.6. Сито-воздушные сепараторы с круговыми колебаниями плоских сит в горизонтальной плоскости	199
6.7. Сепараторы для фракционирования зерна	208
6.8. Машины с ситовыми цилиндрами для сепарирования зернопродуктов.....	212
Глава 7. Триеры	221
7.1. Назначение, область применения и классификация	221
7.2. Рабочие поверхности триеров	224
7.3. Основы теории процесса сепарирования в цилиндрических и дисковых триерах.....	227
7.4. Основные параметры триеров	236
7.5. Цилиндрические триеры	240
7.6. Дисковые триеры.....	246
Глава 8. Машины для очистки зерна от трудноотделимых примесей.....	253
8.1. Назначение, область применения и классификация	253
8.2. Основы теории процесса в вибропневматических камнеотборниках	254
8.3. Камнеотделительные машины вибропневматического принципа действия	262
8.4. Комбинаторы	271
8.5. Концентраторы	273
8.6. Пневмосортировальные столы	277
8.7. Комбинированные зерноочистительные машины.....	282
Глава 9. Магнитные сепараторы	284
9.1. Назначение, область применения и классификация	284
9.2. Основные характеристики магнитного поля и магнитных материалов	286
9.3. Основы теории процесса в магнитных сепараторах	289
9.4. Магнитные сепараторы с постоянными магнитами.....	295
Глава 10. Машины для обработки поверхности зерна	309
10.1. Назначение, область применения и классификация	309
10.2. Основные параметры обоечных и щеточных машин	310
10.3. Обоечные машины горизонтального типа	313
10.4. Обоечные машины вертикального типа	324
10.5. Щеточные машины	326
10.6. Машины для мойки и мокрого шелушения зерна	327
Глава 11. Увлажнительные машины	331
11.1. Назначение, область применения и классификация	331
11.2. Основные параметры увлажнительных машин	333

11.3. Шнековые увлажнительные машины.....	335
11.4. Машины интенсивного увлажнения (роторные).....	339
11.5. Лопастные наклонные и вертикальные увлажнительные машины	341
11.6. Вихревые увлажнительные машины	345
11.7. Увлажнительные машины с вибрацией зоны увлажнения.....	348
Глава 12. Тепловое оборудование	351
12.1. Назначение и область применения	351
12.2. Основные процессы термообработки.....	352
12.3. Пропариватели крупных культур	354
Глава 13. Вальцовые станки.....	361
13.1. Назначение, область применения и классификация	361
13.2. Основные закономерности измельчения на вальцовых станках	363
13.3. Основные параметры и рабочие органы вальцовых станков	371
13.4. Современные конструкции вальцовых станков	389
13.5. Вальцовые станки для плющения зернопродуктов (плющильные станки).....	399
Глава 14. Машины ударно-истирающего принципа действия	402
14.1. Назначение, область применения и классификация	402
14.2. Основные процессы в машинах ударно-истирающего принципа действия.....	403
14.3. Эффективность работы машин ударно-истирающего действия	405
14.4. Штифтовые измельчители.....	405
14.5. Деташеры	410
14.6. Вымольные машины	413
Глава 15. Машины для шелушения зерна, шлифования и полирования ядра крупных культур	417
15.1. Назначение, область применения и классификация	417
15.2. Основы теории процесса шелушения крупных культур обрезиненными валками	421
15.3. Основные параметры шелушительных машин	426
15.4. Вальцедековые шелушительные машины	431
15.5. Шелушители с обрезиненными валками	435
15.6. Шелушительно-шлифовальные машины с абразивными дисками	441
15.7. Центробежные шелушители	444
15.8. Дисковые шелушители	447
15.9. Шлифовально-полировальные машины.....	449
Глава 16. Машины для сепарирования продуктов измельчения зерна	454
16.1. Назначение, область применения и классификация	454
16.2. Мельничные и крупные рассевы.....	454
16.3. Ситовечные машины	500
16.4. Просеивающие машины и виброцентрофугалы	515
Глава 17. Машины для сепарирования продуктов шелушения крупных культур.....	522
17.1. Общие сведения, эффективность процессов сепарирования и классификация машин.....	522
17.2. Крупосортировочные машины.....	526
17.3. Падди-машины	528
17.4. Фотоэлектронные устройства для сепарирования зерна и крупы	538
Часть 3. Технологическое оборудование, входящее в поточные линии комбикормовых предприятий	542
Глава 18. Дробилки ударного действия	542
18.1. Назначение, область применения и классификация	542

18.2. Основы теории процесса разрушения зерновых, гранулированных и кусковых видов сырья	545
18.3. Эффективность работы дробилок ударного действия	550
18.4. Основные узлы и механизмы молотковых дробилок.....	553
18.5. Современные конструкции молотковых дробилок	560
18.6. Современные конструкции штифтовых дробилок	569
Глава 19. Оборудование для специальной обработки сырья и комбикормов.....	576
19.1. Назначение, область применения и классификация	576
19.2. Эффективность специальной обработки зерна.....	578
19.3. Современное оборудование для специальной обработки сырья и комбикормов	580
Глава 20. Дозирующие устройства для сыпучих продуктов.....	588
20.1. Назначение, область применения, классификация.....	588
20.2. Оценка точности дозирования	590
20.3. Питающие и дозирующие устройства объемного принципа действия	593
20.4. Весы и весовые дозаторы дискретного действия	597
20.5. Весовые дозаторы непрерывного действия	606
Глава 21. Смесители	615
21.1. Назначение, область применения и классификация	615
21.2. Основы теории процесса смешивания сыпучих продуктов	616
21.3. Эффективность работы смесителей.....	617
21.4. Смесители периодического действия	618
21.5. Смесители непрерывного действия	626
Глава 22. Машины и аппараты для прессования и обработки продуктов давлением	631
22.1. Назначение, область применения и классификация	631
22.2. Эффективность процесса прессования.....	638
22.3. Основы теории процесса прессования на кольцевой матрице с прессующими роликами	639
22.4. Основные узлы и механизмы пресса-гранулятора	642
22.5. Грануляторы с кольцевой матрицей	648
22.6. Прессы-грануляторы с плоской матрицей	653
Глава 23. Дополнительное оборудование линий (установок) гранулирования.....	662
23.1. Назначение и область применения	662
23.2. Оборудование для ввода жидких компонентов.....	662
23.3. Устройства для охлаждения гранул комбикормов.....	669
23.4. Измельчители гранул	678
23.5. Просеивающие машины	684
Список рекомендуемой литературы.....	690