

УДК 664.34

ББК 36.78я

Т38

Рецензенты:

Заслуженный деятель науки и техники РФ,
доктор технических наук, профессор В. Г. Щербаков;
Директор СКФ ВНИИЖиров, доктор технических наук,
профессор С. Ф. Быкова

Авторы:

кандидат технических наук, профессор Л. А. Мхитарьянц;
доктор технических наук, профессор Е. П. Корнена,
кандидат технических наук, профессор Е. В. Мартовщук,
доктор технических наук, профессор С. К. Мустафаев

Т38 Технология отрасли (Производство растительных масел) : учебник / Л. А. Мхитарьянц, Е. П. Корнена, Е. В. Мартовщук, С. К. Мустафаев; под общей ред. Е. П. Корненой — СПб. : ГИОРД, 2009. — 352 с.

ISBN 978-5-98879-111-9

Учебник написан на основе действующей программы дисциплины «Технология отрасли» для студентов высших учебных заведений, обучающихся специальности 260401 — «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов».

В учебнике изложены научные и практические основы процессов производства растительных масел. Приведены режимы отдельных технологических операций при переработке семян различных масличных культур и современное аппаратное оформление данных процессов. Дана информация о новейших технологических линиях переработки масличного сырья и рассмотрены проблемы его рационального использования.

УДК 664.34
ББК 36.78я

ISBN 978-5-98879-111-9

© ООО «Издательство «ГИОРД»», 2009

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| Введение | 9 |
| РАЗДЕЛ I. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ МАСЛИЧНЫХ СЕМЯН | 13 |
| Глава 1. Обрушивание семян и отделение оболочки от ядра | 13 |
| 1.1. Назначение процессов обрушивания семян и отделения оболочки от ядра | 13 |
| 1.2. Свойства оболочек масличных семян и выбор метода обрушивания | 16 |
| 1.3. Технология и техника обрушивания семян | 19 |
| 1.4. Технология и техника сепарирования рушанки | 29 |
| 1.5. Технологические схемы рушально-веечных и шелушильно-сепарационных цехов | 46 |
| 1.5.1. Технологические схемы рушально-веечных цехов при переработке семян подсолнечника | 46 |
| 1.5.2. Технологические схемы шелушильно-сепарационных цехов при переработке семян хлопчатника | 51 |
| Глава 2. Измельчение масличных семян и продуктов их переработки | 55 |
| 2.1. Основные задачи процесса измельчения семян и продуктов их переработки | 55 |
| 2.2. Влияние различных факторов на качество измельчения масличного материала | 57 |
| 2.3. Физические изменения в масличном материале при измельчении | 58 |

| | |
|---|------------|
| 2.4. Химические и биохимические изменения, протекающие в масличном материале при измельчении..... | 60 |
| 2.5. Техника и технология измельчения семян и ядровой фракции..... | 61 |
| РАЗДЕЛ II. ПРИГОТОВЛЕНИЕ МЕЗГИ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ МАСЛА ПРЕССОВАНИЕМ..... | 75 |
| Глава 3. Приготовление мезги | 75 |
| 3.1. Назначение процесса влаготепловой обработки мятки..... | 75 |
| 3.2. Действие воды на мятку в процессе приготовления мезги | 76 |
| 3.3. Действие тепла на мятку в процессе приготовления мезги | 79 |
| 3.4. Биохимические изменения в мятке в процессе приготовления мезги..... | 80 |
| 3.5. Изменение структуры мятки в процессе приготовления мезги | 83 |
| 3.6. Химические изменения в мятке в процессе приготовления мезги | 85 |
| 3.7. Технология и техника приготовления мезги | 88 |
| Глава 4. Извлечение масла прессованием..... | 95 |
| 4.1. Физическая сущность процесса извлечения масла прессованием (отжим масла)..... | 95 |
| 4.2. Общая схема устройства и работы шнековых прессов..... | 96 |
| 4.3. Факторы, влияющие на глубину извлечения масла при прессовании | 101 |
| 4.4. Технология и техника извлечения растительных масел способом прессования | 107 |
| 4.4.1. Классификация прессов..... | 107 |
| 4.4.2. Прессовые агрегаты..... | 109 |
| 4.4.3. Экструзия масличного материала..... | 130 |
| 4.4.4. Экспандирование масличного материала | 133 |
| РАЗДЕЛ III. ПРОИЗВОДСТВО РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ СПОСОБОМ ЭКСТРАКЦИИ | 137 |
| Глава 5. Растворители для экстракции растительных масел..... | 137 |
| 5.1. Общие требования к растворителям..... | 137 |
| 5.2. Характеристика промышленных растворителей для экстракции растительных масел..... | 138 |
| 5.3. Хранение растворителей и подготовка их к экстракции | 143 |
| Глава 6. Экстракция масла из масличного материала | 147 |
| 6.1. Теоретические основы процесса экстракции растительных масел..... | 147 |

| | |
|--|------------|
| 6.2. Механизм процесса экстракции растительных масел | 148 |
| 6.3. Влияние различных факторов на полноту и скорость экстракции масла из масличного материала..... | 150 |
| 6.4. Подготовка масличного материала к экстракции | 152 |
| 6.5. Технологические схемы подготовки материала к экстракции | 160 |
| 6.6. Основные способы экстракции | 168 |
| 6.7. Технология и техника экстракции растительных масел | 170 |
| Глава 7. Переработка мисцеллы | 195 |
| 7.1. Назначение процесса переработки мисцеллы | 195 |
| 7.2. Очистка мисцеллы от нежировых примесей | 195 |
| 7.3. Промежуточное хранение и предварительный подогрев мисцеллы перед дистилляцией..... | 199 |
| 7.4. Дистилляция мисцеллы | 200 |
| 7.5. Схемы дистилляции мисцеллы в различных экстракционных линиях | 205 |
| Глава 8. Обработка шрота..... | 226 |
| 8.1. Отгонка растворителя из шрота | 226 |
| 8.2. Очистка паробензиновых смесей, выходящих из испарителей для шрота | 248 |
| 8.3. Обезвреживание шротов некоторых масличных культур | 253 |
| Глава 9. Подготовка шрота и жмыха к хранению и их хранение | 257 |
| 9.1. Кондиционирование шрота по температуре и влажности | 257 |
| 9.2. Гранулирование шрота | 259 |
| 9.3. Хранение шрота | 260 |
| 9.4. Обработка прессового жмыха перед хранением и его хранение | 262 |
| Глава 10. Регенерация и рекуперация растворителя в маслоэкстракционном производстве | 264 |
| 10.1. Основные методы регенерации растворителя | 264 |
| 10.2. Конденсация смеси паров растворителя и воды | 265 |
| 10.3. Схемы конденсации паров растворителя и воды в различных экстракционных линиях..... | 269 |
| 10.4. Рекуперация паров растворителя из газовоздушной смеси | 274 |
| 10.5. Схемы рекуперации растворителя в различных экстракционных линиях | 276 |
| 10.6. Разделение водобензиновых смесей | 288 |
| 10.7. Обработка отработанных вод экстракционного цеха..... | 292 |

| | |
|---|------------|
| 10.8. Потери растворителя в маслоэкстракционном производстве | 296 |
| Глава 11. Первичная очистка растительных масел на прессовых и экстракционных заводах | 299 |
| 11.1. Назначение процесса первичной очистки растительных масел | 299 |
| 11.2. Технология и техника первичной очистки растительных масел | 300 |
| 11.3. Технологические схемы первичной очистки растительных масел | 319 |
| Приложения | 329 |
| Литература | 347 |
| Сведения об авторах | 349 |