

# ПРОГРАММА

*повышения квалификации по теме*

**Часть 1 «Технология и оборудование маслоэкстракционного производства»**

**Часть 2 «Аварии и аварийные ситуации в маслоэкстракционном производстве.»**

Часть 1 «Технология и оборудование маслоэкстракционного производства»

## **1. Структура маслоэкстракционного производства.**

- 1.1 Функционально - структурная схема блока – маслоэкстракционное производство.
- 1.2 Функционально - структурная схема модуля экстракции масла.
- 1.3 Функционально - структурная схема модуля дистилляции масляной мисцеллы.
- 1.4 Функционально - структурная схема модуля регенерации растворителя.
- 1.5 Функционально - структурная схема модуля отгонки растворителя из шрота.

## **2. Технология и оборудование модуля экстракции масла.**

### 2.1 Модуль экстракции масла

- Марки растворителей и их свойства. Особенности технологического процесса экстракции растительного масла растворителем. Влияние качества подготовки масличного материала на процесс экстракции.
- Устройство экстрактора (ленточного, петлевого, карусельного). Достоинства и недостатки конструкции.
- Работа экстрактора. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса извлечения масла растворителем.
- Отработка технологического режима и доведение до устойчивой работы. Контроль за эффективностью процесса экстракции и точки отбора образцов мисцеллы.
- Требования к экстрактору согласно ПБ 09-524-03 «Правила промышленной безопасности в производстве растительных масел методом прессования и экстракции»

### 2.2 Модуль дистилляции мисцеллы.

- Закономерности процесса предварительной дистилляции мисцеллы (статика процесса выпаривания растворителя). Особенности предварительной дистилляции, обогреваемой вторичными парами тостера.

- Закономерности процесса отгонки растворителя острым водяным паром на окончательной стадии дистилляции. Способы дистилляции, работа острого пара на окончательной стадии дистилляции (графическое изображение процесса на I-S диаграмме).
- Устройство вертикального кожухотрубного дистиллятора.
- Конструкции окончательных дистилляторов и аппарата для сушки масла. Достоинства и недостатки.
- Работа дистилляционного оборудования. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса предварительной и окончательной дистилляции.
- Отработка технологического режима и доведение до устойчивой работы. Контроль за качеством получаемого экстракционного масла. Меры по устранению получения увлажненной мисцеллы и масла. Мероприятия по обеспечению получения экстракционного масла со стандартной температурой вспышки. Факторы, влияющие на эти показатели.
- Требования к дистилляционному оборудованию согласно ПБ 09-524-03 «Правила промышленной безопасности в производстве растительных масел методом прессования и экстракции»

### 2.3 Модуль отгонки растворителя из шрота.

- Основные закономерности технологического процесса отгонки растворителя из шрота в чанных испарителях. Биохимические изменения, протекающие при тепловой обработке шрота.
- Устройство чанного испарителя. Достоинства и недостатки.
- Работа тостера. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса отгонки растворителя из шрота.
- Отработка технологического режима и доведение до устойчивой работы. Контроль за качеством получаемого шрота. Факторы, влияющие на влажность получаемого шрота.
- Требования к тостеру согласно ПБ 09-524-03 «Правила промышленной безопасности в производстве растительных масел методом прессования и экстракции»

### 2.4 Модуль регенерации растворителя

#### 2.4.1 Вертикальные и горизонтальные конденсаторы.

- Закономерности процесса гетерогенной конденсации смеси паров растворителя и воды в присутствии воздуха.
- Устройство конденсаторов. Достоинства и недостатки их конструкции.
- Работа конденсаторов. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса конденсации.
- Отработка технологического режима и доведение до устойчивой работы. Контроль за эффективностью процесса конденсации.

- Требования к конденсаторам согласно ПБ 09-524-03 «Правила промышленной безопасности в производстве растительных масел методом прессования и экстракции»

#### 2.4.2 Линия масляной абсорбции. Требования к качеству минерального масла.

- Закономерности процесса абсорбции паров растворителя из газовой воздушной смеси.
- Особенности процесса отгонки растворителя из мисцеллы минерального масла.
- Устройство абсорбера и десорбера. Достоинства и недостатки их конструкций.
- Устройство и работа пластинчатых теплообменников
- Работа абсорбера и десорбера. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процессов абсорбции и десорбции.
- Отработка технологического режима и доведение до устойчивой работы. Контроль за эффективностью процесса.
- Требования к оборудованию линии масляной абсорбции согласно ПБ 09-524-03 «Правила промышленной безопасности в производстве растительных масел методом прессования и экстракции»

#### 2.4.3 Оборудование для отстаивания и разделения водно-бензиновой смеси.

- Особенности процесса разделения растворителя от воды методом отстаивания.
- Устройство водоотделителя.
- Работа водоотделителя. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса разделения смеси вода-растворитель.
- Отработка технологического режима и доведение до устойчивой работы. Контроль эффективности процесса и качества растворителя и воды.
- Требования к водоотделителю согласно ПБ 09-524-03 «Правила промышленной безопасности в производстве растительных масел методом прессования и экстракции»

#### 2.4.4. Оборудование для отгонки растворителя из отводимых сточных вод.

- Особенности процесса переработки водных стоков острым паром в шламовыпаривателе.
- Устройство шламовыпаривателя.
- Работа шламовыпаривателя. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса.
- Отработка технологического режима и доведение до устойчивой работы.
- Требования к шламовыпаривателю согласно ПБ 09-524-03 «Правила промышленной безопасности в производстве растительных масел методом прессования и экстракции».

## 2.5 Вспомогательное оборудование маслоэкстракционного цеха.

- Устройство парового эжектора.
- Особенности процесса компремирования паров в паровом эжекторе. Графическое изображение процесса на I-S диаграмме. Требования к водяному пару для парового эжектора.
- Работа парового эжектора. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса компремирования.
- Особенности пуска и остановки парового эжектора.

## 2.6 Основы ресурсо- и энергосбережения в маслоэкстракционном производстве.

- Оптимизация параметров технологического режима системы маслоэкстракционного производства, включающей линии экстракции масла, дистилляции мисцеллы и регенерации растворителя.
- Потери растворителя и мероприятия по его снижению.
- Пути снижения теплоэнергетических затрат.
- Энерготехнологическая установка для утилизации сточных вод маслоэкстракционного производства.

## Часть 2 «Аварии и аварийные ситуации в маслоэкстракционном производстве».

### 1. Технологические блоки в технологической схеме МЭЗ

#### 1.1. Оценка взрывоопасности технологических блоков.

#### 1.2. Поблочный анализ аварийных ситуаций, возникающий на основании:

- физико-химических свойств растворителя, масляного материала и продуктов, образующихся в оборудовании;
- конструктивных особенностей аппаратуры;
- особенностей режимов работы оборудования.

### 2. Возможные аварийные ситуации и сценарии их развития, признаки и причины.

### 3. Анализ аварий, происшедших при эксплуатации МЭЗ (г. Кропоткин, г. Лиски, г. Пологи, г. Денау).

### 4. Анализ аварий, происшедших в период ремонта МЭЗ (г. Балаково, г. Черновцы, г. Бельцы, г. Кировобад).

### 5. Мероприятия по профилактике и предупреждению аварийных ситуаций.

В настоящей программе для обучения используются компьютерная визуализация процессов и работы оборудования, его сборки и монтажа, а также видеоматериалы функционирования действующих предприятий.