

ПРОГРАММА

повышения квалификации по теме

Часть 1 «Техника и технология маслоэкстракционного производства»

Часть 2 «Аварии и аварийные ситуации в маслоэкстракционном производстве»

Часть 1 «Техника и технология 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. Промышленные растворители для экстракции растительных масел и их характеристика.
- Теоретические основы процесса экстракции растительных масел. Механизм процесса. Способы экстракции.
- Особенности технологического процесса экстракции растительного масла растворителем. Влияние качества подготовки масличного материала на процесс экстракции.
- Устройство экстрактора (карусельного, петлевого, ленточного). Достоинства и недостатки конструкции.
- Эксплуатация экстрактора. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса извлечения масла растворителем.
- Контроль за эффективностью процесса экстракции и точки отбора образцов мисцеллы.
- Требования к экстрактору согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (Приказ Ростехнадзора № 500 от 7 декабря 2020 года).

2.2 Модуль дистилляции мисцеллы.

- Основные закономерности очистки мисцеллы и оборудование для ее реализации.

- 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.
- Эксплуатация дистилляционного оборудования фирмы Бернардини. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса предварительной и окончательной дистилляции.
- 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 Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (Приказ Ростехнадзора № 500 от 7 декабря 2020 года).

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 тостера фирмы Бернардини. Достоинства и недостатки.
- Эксплуатация тостера. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса отгонки растворителя из шрота.
- Контроль за качеством получаемого шрота. Факторы, влияющие на влажность получаемого шрота.
- Требования к тостеру согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (Приказ Ростехнадзора № 500 от 7 декабря 2020 года).

2.4 Модуль регенерации растворителя

2.4.1 Вертикальные и горизонтальные конденсаторы для конденсации смеси паров и воды.

- Закономерности процесса гетерогенной конденсации смеси паров растворителя и воды в присутствии воздуха.
- Устройство конденсаторов. Достоинства и недостатки их конструкции.

- Эксплуатация конденсаторов. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса конденсации.
- Контроль за эффективностью процесса конденсации.
- Требования к конденсаторам согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (Приказ Ростехнадзора № 500 от 7 декабря 2020 года).

2.4.2 Линия масляной абсорбции. Требования к качеству минерального масла.

- Закономерности процесса абсорбции паров растворителя из газо-воздушной смеси.
- Особенности процесса отгонки растворителя из мисцеллы минерального масла.
- Устройство абсорбера и десорбера. Достоинства и недостатки их конструкций.
- Устройство и работа пластинчатых теплообменников
- Эксплуатация абсорбера и десорбера. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процессов абсорбции и десорбции.
- Контроль за эффективностью процесса.
- Требования к оборудованию линии масляной абсорбции согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (Приказ Ростехнадзора № 500 от 7 декабря 2020 года).

2.4.3 Оборудование для отстаивания и разделения водно-бензиновой смеси.

- Особенности процесса разделения растворителя от воды методом отстаивания.
- Устройство водоотделителя.
- Эксплуатация водоотделителя. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса разделения смеси вода-растворитель.
- Контроль эффективности процесса и качества растворителя и воды.
- Требования к водоотделителю согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (Приказ Ростехнадзора № 500 от 7 декабря 2020 года).

2.4.4. Оборудование для отгонки растворителя из отводимых сточных вод.

- Особенности процесса переработки водных стоков острым паром в шламовыпаривателе.
- Устройство шламовыпаривателя.
- Эксплуатация шламовыпаривателя. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса.
- Требования к шламовыпаривателю согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (Приказ Ростехнадзора № 500 от 7 декабря 2020 года).

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.
- Эксплуатация парового эжектора. Влияние основных конструктивно-технологических факторов на эффективность процесса компремирования.

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, маслячного 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, произошедших 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 эксплуатации оборудования фирм Европа Краун, Де Смет и другие, его сборки и монтажа, а также видеоматериалы функционирования действующих предприятий.

Профессор кафедры «Технология жиров, косметики, товароведения, процессов и аппаратов» Кубанского государственного технологического университета, д.т.н.

В.В. Деревенко

<https://www.ekotp.ru/>
ekotp@ekotp.ru