

УДК 628.474: 658.567.1

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ РАФИНАЦИИ
МАСЛОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ. Костокрыз К.И, Собченко А.А, Роман С.Н.,
Собченко В.В.

(Институт газа НАН Украины, Киев, Украина)

Рассмотрена технология рафинации масел, в результате которой образуется замавленная глина. Проведен критический анализ возможных путей утилизации маслосодержащих отходов масложировых комбинатов. Описана технология термической утилизации замавленных глин внедренная на Илличевском МЖК.

Масложировой комплекс Украины занимает одно из центральных мест в пищевой и перерабатывающей промышленности. Продукты переработки семян масличных культур являются ценнейшим продуктом питания повседневного потребления, а также сырьем для многих отраслей народного хозяйства.

На Украине существует более десяти крупных предприятий производящих рафинированные растительные масла [1].

Все методы рафинации делятся на: физические — отстаивание, центрифугирование, фильтрация; химические — сернокислая и щелочная рафинация, гидратация, удаление госсипола; физико-химические — отбеливание, дезодорация, вымораживание.

Отбеливание — процесс извлечения из жиров красящих веществ путем их обработки сорбентами. Для отбеливания жиров и масел широко используют отбельные глины — отбельные земли (гумбрин, асканит, бентонин). Они представляют собой нейтральные вещества кристаллического или аморфного строения, содержащие кремниевую кислоту или алюмосиликаты. Для усиления эффекта отбеливания в отбельные глины добавляют активированный уголь. Кроме того, при добавлении к смеси отбельной глины и угля карбонатов никеля и меди выводится сера из рапсового масла. Процесс отбеливания заключается в перемешивании жира с отбельной глиной в вакуум-отбельных аппаратах. После отбеливания адсорбент отделяют с помощью фильтр-прессов.

Количество отработанного адсорбента на крупном масложировом предприятии может достигать десятка тонн в сутки. В зависимости от аппаратного оформления процесса очистки и качества исходного адсорбента отработанный материал содержит до 40% рафинированного жира, и относится к IV классу опасности. Поэтому обезвреживание и утилизация маслосодержащих отходов, получаемых в процессе очистки растительных масел и гидрированных жиров, является весьма актуальной задачей для предприятий масложировой отрасли пищевой промышленности.

Обзор и критический анализ существующих в настоящее время технологий приведен в работе [2]. Кратко описать способы утилизации, можно разделив их на три основных направления.

1. Захоронение. При относительно невысокой энергоемкости процесса, незначительных затратах труда и невысокой стоимости оборудования полигона ТБО существует множество недостатков. При доступе кислорода воздуха на развитой поверхности бентонитов и диатомитов начинается интенсивное окисление растительных масел, приводящее самопроизвольному возгоранию (как результат повышения температуры и выделения метана в ходе микробиологических и химических процессов) которое невозможно или очень сложно потушить. Происходит неконтролируемое горение отходов с выбросом в атмосферу значительных количеств вредных газов и других веществ.

2. Использование. Изготовление на основе отходов бытовых чистящих паст и моющих средств. Однако при вводе в рецептуру мыла более 2% отработанной глины наблюдается специфическое изменение внешнего вида. Использование в производстве строительных материалов целесообразно в экологическом плане, но не востребовано по экономическим соображениям. Использование в качестве кормовых добавок в количестве 3% от сухого веса рациона, увеличивает продуктивность животных и снижает затраты кормов, но опять же не вызывает коммерческого интереса у животноводов.

3. Восстановление и регенерация. Обработка отработанных отбельных глин раствором соды под давлением или с использованием органических растворителей дает возможность повторно использовать адсорбент (сохраняется до 80% начальной активности) но требует создания полноценного химического производства, которое в свою очередь является экологически опасным.

Самым простым методом восстановления является управляемое выжигание содержащихся в отходах маслосодержащих компонентов и использование полученного тепла для технологического процесса.

Этот метод и был реализован на ОАО «Ильичевский масложиркомбинат» в технологии

термического обезвреживания маслосодержащих отходов в количестве 13т/сут. Комбинат введен в эксплуатацию в 2009г. и спроектирован с учетом минимизации воздействия на окружающую среду, поскольку находится в непосредственной близости от курортной зоны.

Для подтверждения целесообразности использования выжигания и для определения конструкции рабочего агрегата, в котором и будет производиться обжиг в Институте газа НАН Украины проведен ряд лабораторных исследований, результаты которых кратко описаны в работе [2]. Эксперименты показали, что некоторые отходы фильтровальных глин способны к агломерации при температуре 900°C из-за содержащихся в них легкоплавких неорганических компонентов. В связи с этим за основу конструкции линии утилизации была принята вращающаяся топка. Разработана установка для утилизации [3] и спроектирована технологическая линия, в которой используется только отечественное оборудование и материалы. В качестве топки используется серийно изготавливаемая вращающаяся барабанная печь типа В-1,6-12. Конструкция печи была доработана перемешивающим устройством и специально разработанной загрузочной стенкой и выгрузочной головкой. Для управления процессом обжига и поддержания температуры процесса на заданном уровне используется разработанный в Институте газа НАНУ теплогенератор с горелкой ДСГМ-250-П и САУ процессом обжига. САУ теплогенератора не только регулирует температуру на выходе из вращающейся топки, но и обеспечивает «подсветку» топливосодержащего отхода для предупреждения погасания пламени. Для обеспечения дожигания органических компонентов которые возгоняются при обжиге отработанного фильтровального материала дымовые газы после вращающейся топки поступают в «горячий циклон» в котором помимо осаждения пылевидных частиц глины идет доокисление органики. После циклона дымовые газы направляются в котел утилизатор, в котором происходит быстрое охлаждение продуктов сгорания с целью предупреждения образования бенз(а)перенов. Охлажденные дымовые газы поступают на санитарную очистку в рукавный фильтр.

Установка термического обезвреживания и выработки технологического пара смонтирована на ЗАО «Илличевский масложировой комбинат» и введена в эксплуатацию в конце 2009 г. Общий вид её показан на рис. 1. Однако в связи с неполной загрузкой производственных мощностей комбината установка работает на 50-60% от запланированной мощности

Таблица Краткая техническая характеристика действующей линии утилизации.

Параметры	Значение
Производительность по утилизируемому продукту	300 - 600 кг/час
Содержание жиров	30 - 40%
Температура обезвреживания	«850°C
Температура отходящих газов	<130 °C
Состав дымовых газов:	
- пыль	< 20 мг/м ³
- СО, Шх	< 100ppт
Производительность по пару P=12Ат	до 1,8т/год

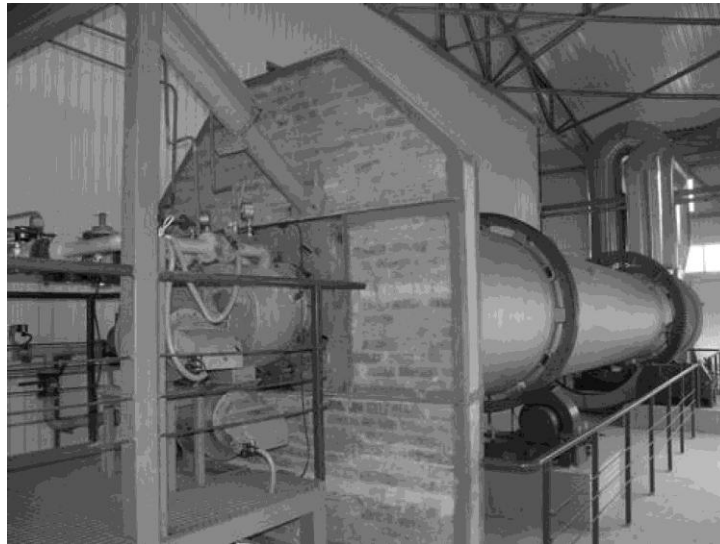


Рис. 1. Линия термического обезвреживания маслосодержащих отходов.

Как показывают расчеты, в результате замены части топлива - природного газа в котельной масложирового комбината замасленной глиной с содержанием масла ~ 40% при выходе на полную проектную мощность будет обеспечиваться экономия ~ 2 млн.м³/год природного газа. Кроме того, сокращение эмиссии парниковых газов только в пересчете на CO₂, без учета возможного выделения метана на свалках замасленных глин, составит до 4тыс.т/год.

Список литературы:

1. *Економічні основи розвитку АПК в ринкових умовах: монографія / С.Л. Дусановський, Є.М. Білан; Тернопільськ. акад. нар. гос-ва. - Тернопіль :Екон. думка; Астон, 2003. - 197 с. - 11.00 три.*
2. *Ю.И.Хвастухин, К.П. Костогряз, А.Г.Копейченко, С.Н.Роман, Н.К.Когута, В.В. Собченко, А.А. Собченко. Утилизация отходов масложировых комбинатов // Наукові праці ОНАХТ - Одесса: 2007. - Вип. 30. - С. 200-205;*
3. Пат. 23700 України, МКИ Б 230 05/00, Б 230 07/00. Установка для термічного знешкодження твердих паливовміщуючих відходів. К.П.Костогряз,
Ю.І.Хвастухін, М.К.Когута, В.М.Погорелов. - № и 2006 12382 Заявл. 27.11.2006г; Опубл. 11.06.07, Бюл. №8. - 3с.