

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ

Кравченко К.А. (студент, гр. ЗТМ-41с)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого,
Республика Беларусь*

Актуальность: В процессе своей эксплуатации в различных машинах и механизмах техническое масло теряет свои свойства под воздействием различных факторов [1]. Ежегодно в Республике Беларусь образуется около 25 тыс. т отработанного масла [1]. При этом переработке подвергаются только около 60 %.

Цель: Разработка мер по увеличению эффективности переработки отработанных масел.

Анализ полученных результатов. В настоящее время нашли применение следующие эффективные технологии переработки масел:

1. Термическая деструкция отработанного масла. Использование данного метода увеличивает степень очистки, а также позволяет восстановить цвет, запах и структуру до исходных показателей. Данный метод основан на гидравлическом крекинге, очистке и деструкции. При обогащении полученного сырья комплексом дополнительных присадок, обеспечивается достижение первоначальных свойств до уровня 90-95 %.

2. Пиролиз отработанных масел позволяет получать высококачественные масла, увеличить выход готового материала, при этом достигается высокая экологичность процесса в сравнении с другими методами. После процесса регенерации готовая продукция по своим характеристикам практически не отличается от масел, полученных из нефти. Метод основан на термической обработке сырья без доступа воздуха. В результате пиролиза происходит образование пироуглерода, газообразных и жидких углеводородов.

3. Кислотно-контактная очистка. Она разделяется на атмосферную перегонку, сернокислотную очистку, контактную очистку адсорбентами и вакуумную перегонку. При атмосферной перегонке формируются газовое масло и остатки, применяемые в качестве топлива для собственных нужд предприятий. Известь участвует в процессе нейтрализации кислого гудрона, его смешивают с отработанным маслом и сжигают в печах. При сернокислотной очистке удаляются лишние вещества с помощью экстрагирования жидким газом пропана, что позволяет сократить объем отходов. Затраты серной кислоты и глины уменьшаются, а восстановленные масла увеличиваются до 85 % на осушенное вещество. В контактной очистке адсорбентами после атмосферной дистилляции отработанное масло подается в экстракционную колонну, куда также добавляется сжиженный углеводородный газ. Загрязнения и смесь смолисто-асфальтовых веществ скапливаются на дне конструкции, а затем изымаются. Газ выводится из

раствора испарением и применяется в замкнутом цикле, а масло продолжает проходить этапы очистки. Ведущая международная компания «Snamprogetti» модернизировала вакуумный способ перегонки, разработанный сотрудниками Института нефти, топлива и смазочных материалов. Подрядчики ввели обработку жидким пропаном до и после вакуумной перегонки. В установку атмосферной колонны происходит отгон воды и топливных веществ. Затем масло направляют в колонну, где проводится деасфальтизация пропаном. Экстракт, из которого был отогнан пропан, поступает в аппарат для вакуумной дистилляции с целью отделения на части: газовое, индустриальное и легкое смазочное масло. Заключительный этап характеризуется гидроочисткой масляных фракций и нежелательных компонентов. На сегодняшний день во всем мире известна только одна установка подобного вида. В процессе переработки отработанного масла также применяется тонкопленочный испаритель. Специальная машина покрывает энергосырье тонким слоем, поверхность которого поддерживается работой высокотемпературного теплоносителя. На начальной стадии опираются на испарение, которое избавляет вещество от эмульгированной воды и бензиновых фракций. Давление в испарителе может достигать 530 Па, температура 340–370 °С. Таким образом, отработанные масла проходят 6 этапов, а затем превращаются в компоненты базовых масел. Сначала они подвергаются процессам дистилляции и очистки, затем перетекают в устройство вакуумного фракционирования, где выполняется отгон керосиновых фракций.

Заключение. Предлагается увеличить количество пунктов сбора и переработки отработанных масел на всей территории Республики Беларусь, а также внедрить более современные методы и технологии в процессе переработки отработанного масла. При должном развитии и внедрении современных технологий в отрасль переработки отработанных масел на территории Республики Беларусь будет решен ряд экологических проблем по сбору, хранению и утилизации отработанных масел.

Благодарность. *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю канд. техн. наук Царенко Ирине Владимировне за консультацию и помощь при оформлении данной статьи.*

Литература

1. Автоматизация технологических процессов систем водоснабжения и канализации : учеб.-метод. пособие / А. Б. Невзорова ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2022. – 151 с.
2. Жолнеркевич В.И., Шрубок А.О. Способы повышения степени очистки отработанных масел // Нефтегазохимия – 2023: VI международный научно-технический форум по химическим технологиям и нефтегазопереработке. 1–3 ноября 2023 г., Минск – С. 26–29.