

Одоевцева М.В.

Профессор кафедры «Теплоэнергетика и теплотехника»

Московский энергетический институт (филиал МЭИ)

Россия г. Волжский

Самохвалов К.Г.,

студент

Студент 2 курс, направление «Теплоэнергетика и теплотехника»

Московский энергетический институт (филиал МЭИ)

Россия г. Волжский

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДЛЕНИЯ РЕСУРСА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАСЕЛ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

***Аннотация:** Вопрос регенерации энергетических масел, используемых на промышленном производстве очень важен, поскольку этот процесс позволяет продлить срок службы масла, снизить затраты на его замену и, как следствие, уменьшает суммарную себестоимость выпускаемой продукции. Использование мембранных технологий является перспективным направлением регенерации отработанных масел, поскольку позволяет качественно очистить и осушить отработанные масла до показателей, близких к свойствам новых масел.*

***Ключевые слова:** энергетические масла, отработанные масла, регенерация, продление ресурса, мембрана, микрофльтрация, ультрафльтрация, осмотическая мембрана, очистка масла.*

***Abstract:** The issue of regeneration of power oils used in industrial production is very important because this process allows prolonging oil service life, reducing the cost of its replacement and, as a consequence, reducing the total cost of production. Use of membrane technologies is a promising direction of used oil*

regeneration, since it allows qualitative purification and drying of used oils to the indicators close to the properties of new oils.

Key words: *power oils, waste oils, regeneration, life extension, membrane, microfiltration, ultrafiltration, osmotic membrane, oil purification.*

Ресурс работы использованного технического масла (моторного, индустриального, трансформаторного и др.) зависит от множества факторов. На данный момент ресурс работы устанавливается производителями масла. Однако такой способ оценки не учитывает не одного эксплуатационного фактора [2]. В том числе мне происходит учёта частичной замены масла во время работы и его добавления.

Отработанное индустриальное масло является отходом производства, которое подлежит утилизации, так как загрязняет окружающую среду при сбросе [1]. Способы утилизации отработанных масел делятся на четыре группы: захоронение, сжигание, переработка и регенерация.

Попадание индустриальных масел в окружающую среду возможно на всех этапах [5]:

- при производстве индустриального масла;
- при транспортировке и торговле, в результате утечек и проливов;
- при использовании в технологическом процессе;
- во время сбора, хранения, транспортировке и переработке отработанных масел;
- при повторном использовании восстановленных масел.



Рисунок 1 – Способы утилизации отработанных масел

Для восстановления промышленных масел после их обработки используют разные способы, которые основаны на процессах обработки, направленных на удаление из масла продуктов его старения, а также различные загрязнения [3].

Восстановление отработанных промышленных масел происходит с использованием механических, физических и физико-химических методов.

Масел в производственных процессах расходуется очень много. Сократить затраты на масла, а также увеличить ресурс работы промышленного оборудования, помогает система повторного использования масел после регенерации.

Физические методы восстановления свойств отработанных масел основаны на удалении из масел механических примесей. При химической регенерации в масла вводят реагенты, вступающие в реакции с загрязнениями, образуют с ними соединения, которые впоследствии из масла удаляются.

Физико-химические методы регенерации совмещают химический и физический принцип очистки, комбинируют их, например, растворение примесей, адсорбция, коагуляция, ионный обмен.

При осуществлении регенерации отработанных масел требуется максимально восстановить их первоначальные свойства, что весьма непросто реализовать на деле. Утилизация отработанных масел может быть реализована четырьмя способами: сжиганием (с получением и использованием тепловой энергии или без него), регенерация (с последующим использованием в двигателях), переработка (получение других веществ), захоронение.

Под захоронением подразумевается [4] слив в почву или водоемы, часто несанкционированные, что является опасным для окружающей среды, приводит к нарушению природного баланса. Даже, если захоронение происходит по всем правилам, в герметичных емкостях и пр., полезным для окружающей среды это мероприятие нельзя назвать.

Одним из перспективных способов регенерации отработанных индустриальных масел является очистка их на пористых мембранах [6]. Наиболее эффективным представляется поэтапная очистка отработанных масел, когда первым этапом при температурах 40-45°C масло очищается на микрофльтрационных мембранах, удаляются примеси размером до 0,2 мкм. Вторым этапом производится очистка на ультрафльтрационных мембранах при температуре 50-60°C, удаляются частицы размером до 0,01 мкм. Последним этапом является пропуск масла через осмотическую мембрану, где происходит отделение от масла частичек влаги. На выходе из установки получается масло, практически не отличающееся по своим свойствам от нового продукта. Потери масла в процессе такой регенерации составляют от 10 до 18%, что является весьма приемлемым.

Процесс очистки масла позволяет существенно продлить рабочий ресурс, сократить затраты на его замену и, как следствие, снижает себестоимость производства конечного продукта.

Используемые источники:

1. Бирюков М.Ф., Бирюкова Н.В., Костин А.В., Мосталыгина Л.В., Мосталыгин А.Г., Двухватская К.П., Кискина Л.А. Классификация отходов и технологии их обезвреживания // Вестник Курганского государственного университета. 2013. №3 (30).
2. Верещагин В.И., Ковальский Б.И., Попов Ас Методика оценки ресурса моторных масел // Вестник КрасГАУ. 2007. №6.
3. Викулов М.А., Божедонов А.И., Довиденко Г.П., Капитонов И.С. Регенерация отработанных масел // ГИАБ. 2008. №1.
4. Григоров А.Б. Комплексная переработка отработанных моторных масел // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. 2012. №5 (99).

5. Прохоров В.Ю. Утилизация и вторичное использование отработанных смазочных материалов транспортных и транспортно-технологических машин // НиКа. 2017.

6. Ядыкин А.В. Мембранная очистка отработанного моторного масла // Столыпинский вестник. 2022. №5.