

К ВОПРОСУ ОБ УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Студенты К. Шевченко, А. Мардупенко

Руководитель В.В. Горбенко

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

Ежегодно в Украине образуется более 500 тыс. тонн отработанных моторных масел. Основными источниками их образования в нашей стране являются транспорт и промышленность. Ввиду токсичности и низкой биоразлагаемости (не более 30 %) отработанные масла накапливаются в окружающей среде и пагубно на неё воздействуют. Решением мирового сообщества (материалы Директивы Д87/101/EWG Совета ЕС от 22.12.86 года и др.) отработанные масла отнесены к категории опасных отходов, подлежащих обязательному сбору и утилизации, а, в ряде случаев, и уничтожению.

На данный момент в Украине отсутствует нормативная база и эффективная, централизованная система сбора. Не до конца изучены и технологии по переработке отработанных моторных масел, что, в свою очередь, приводит к значительным загрязнениям окружающей среды. Поэтому, важнейшей задачей является разработка и внедрение современных технологий по утилизации отработанных моторных масел.

Достаточно часто отработанные масла сливают в почву и водоёмы, что приводит к нарушению природных экосистем. Так, отработанные масла на поверхности воды образуют пленку, задерживающую диффузию газов из атмосферы в воду и нарушают газовый обмен водоёма, создавая дефицит кислорода. При сильном загрязнении образуются зоны, практически лишенные жизни. Поэтому, от захоронения отработанных моторных масел необходимо отказаться и выбрать направления по их утилизации и прове-

дения сравнительного анализа с целью выбора наиболее перспективного направления, реализация которого не только позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду, но и получить существенный экономический эффект от вторичного их использования.

Выбор метода регенерации отработанных масел определяется характером содержащихся в них загрязнений и продуктов старения: для одних масел достаточно простой очистки от механических примесей, для других – необходима глубокая переработка с использованием химических реагентов. В настоящее время наиболее широко применяют методы:

- физические (отстаивание, сепарация, фильтрация, отгон горючего, промывка водой);
- физико-химические (коагуляция, адсорбция);
- химические (сернокислотная и щелочная очистки);

Однако на практике, чаще прибегают к различным комбинационным способам, для того, чтобы обеспечить достижение более высокого эффекта очистки.

Проведенные в лабораторных условиях исследования, на примере моторного масла VISCO 3000 SAE 10W – 40 (API SL/CF), отработавшего 15 тыс. км. в двигателе ИЖ-27175 «Ода версия», позволили нам предложить схему комплексной переработки отработанных моторных масел.

В первую очередь, отработанное масло подвергалось предварительной подготовке: отстаиванию при температуре 60–65 С или центрифугированию. При этом из него удалялись механические примеси и вода, которые накапливались в масле при эксплуатации техники, хранении и транспортировке. Подготовленное масло подвергалось вакуумной перегонке, где из него получали два потока (I, II). Поток I представляет собой фракцию, выкипающую при температуре до 400 С. В своём составе этот поток содержит как топливо, попадающее в масло при эксплуатации техники, так и легкие фракции. Поток II представляет собой фракцию выкипающую при

температуре более 400 С. В своём составе поток II содержит смолисто-асфальтеновые вещества. Поток I направляли на атмосферную перегонку, где также разделяли на два потока (III и IV). Поток III – фракция, выкипающая до температуры 360 С. В дальнейшем может быть использована при производстве некоторых видов топлив. Поток IV – фракция, выкипающая при температуре 360–400 С.

В лабораторных условиях были определены показатели качества, позволяющие оценить пригодность каждого потока как сырья для того или иного технологического процесса. Результаты проведенных исследований показали, что поток II по всем проверенным показателям пригоден для производства нефтяного кокса. Поток III является побочным продуктом и может быть использован как компонент моторного и печного топлива. Поток IV по приведенным показателям качества, особенно индексу вязкости, в смеси с остаточным компонентом, обладающим более высокими значениями вязкости и температуры вспышки, вполне может выступать в качестве базового масла при производстве моторных и трансмиссионных масел. Этот поток также пригоден как основа для загущения различными металлическими мылами при производстве пластичных смазок.

Проведенные исследования на примере моторного масла VISCO 3000 SAE 10W – 40 (API SL/CF) показали, что, используя предложенную схему комплексной переработки отработанных моторных масел, становится возможным получение ценного сырья для важнейших процессов нефтехимической и коксохимической промышленности, способствует получению прибыли за счет вторичного использования регенерируемых масел. В тоже время утилизация отработанных масел существенно уменьшает загрязнения окружающей среды.