

УДК 665.6

ОТРАБОТАННОЕ МАСЛО – НОВАЯ ЭРА В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ.

Лудини Б.Н. , студент гр. ДБ-402, 4 курса.

Научные руководители:

Старшие преподаватели

Новиков А.В.

Сумарукова О.В.

Российский государственный аграрный университет им. К.А.

Тимирязева.

Г. Москва

Нефть издавна применялась как горючий материал для освещения.

Правда, светильники на нефти сильно коптели. Еще сильнее коптил при горении и издавал неприятный запах асфальт (В древней Шумерии асфальт употреблялся для изготовления сосудов, украшений, скульптур, как строительный и гидроизоляционный материал).

Получать хорошее горючее для светильников позволила перегонка нефти. О том, как ее перегоняют, писал еще римский врач живший в V веке н. э. Кассий Феликс.

В 1866 году - Джон Эллис после долгих экспериментов с нефтепродуктами получил первое в мире смазочное масло, эффективно работающее при высоких температурах.

В процессе использования моторных масел в них накапливаются нежелательные примеси и продукты загрязнения (шлам, сажа, окислы, продукты термической конверсии и термического разложения), которые резко ухудшают свойства моторного масла и могут привести к сбоям в работе двигателя и аварийным ситуациям.

Целью проекта является создание новой высокорентабельной, ресурсосберегающей технологии переработки отработанного технического масла. Коммерческой целью проекта является создание и вывод на проектную мощность компактной химико-технологической линии по переработке отработанного технического масла.

Конечным продуктом является высококачественное моторное масло, полученное в результате регенерации и переработки отработанного моторного масла. Сырье, вырабатываемое в процессе переработки (отработанного моторного масла) также может быть реализовано на коммерческом рынке в качестве химических добавок к асфальту, удобрений, кирпича.

Подобный подход позволяет получать из имеющегося спектра (находящихся на временном хранении) регенерированных масел – базовое коммерческое масло разного состава, назначения и качества.

В том числе высококачественные: моторные масла; трансмиссионные масла; гидравлические масла; смазки.

При этом необходимо отметить следующее – инновационная разработка, используемая в проекте, и оформленная в виде заявки на изобретение «Цилиндрический аппарат с мешалкой», обеспечивает уменьшение стоимости и габаритных размеров двух задействованных в цикле аппаратов (испарителя и минерализатора). Предложенная в заявке на изобретение концепция позволяет, оптимизировать теплообменные процессы, связанные с:

- эффективным распределением тепла в объеме отработанного масла в процессе выпаривании воды при температуре 104-105°C в цилиндрическом аппарате с мешалкой, при его работе в режиме выпарного аппарата (что позволяет ускорить скорость выпаривания на 20-40%);

- эффективным распределением минеральных веществ в объеме отработанного масла в процессе его минерализации (повышения его механических характеристик) в цилиндрическом аппарате с мешалкой, (при работе цилиндрическом аппарате с мешалкой в режиме минерализатора, с ускорением процесса минерализации на 15-30%).

При этом весь химико-технологический цикл переработки отработанного масла в ценное вторичное сырье становится компактным, а производительность цикла может варьироваться исходя из пожеланий заказчика. Также значительно снижается (на 30 – 40%) стоимость оборудования и себестоимость переработки отработанного масла. При этом цилиндрический аппарат с мешалкой выглядит следующим образом:

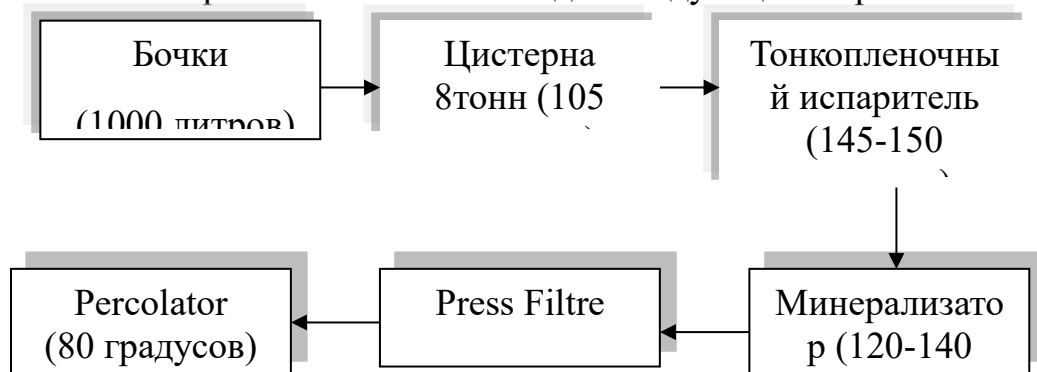


Рисунок 1. Схема регенерации моторного масла.

Данное оборудование будет очень востребовано на площадках крупных сельхозпредприятий, автотранспортных компаний и сервисных центров, предназначенных для обслуживания ремонта автомобилей и механизированной техники. Пользователи не могут длительное время хранить старое не нужное отработанное масло, что зачастую приводит к его сбросам в канавы, почву и сточные воды, что приводит к загрязнению водных объектов, повышенному техногенному воздействию на окружающую среду, разрушает природные комплексы. При этом данный проект предоставляет возможность, связанную с экономической выгодой, когда пользователи сдают отработанное масло как вторсырье. В процессе переработки могут быть получены недорогие ценные вторичные продукты, в том числе товарное масло:

1. Моторное
2. Трансмиссионное
3. Гидравлическое
4. Смазки

Так же есть «побочные» доходы при продаже извлеченных в процессе переработки тяжелых металлов, гудрона и других материалов.

Современные технологии и их недостатки:

На сегодняшний день в мире существует не так много методов по переработке моторного масла. Часть из действующих технологий либо запрещены в некоторых странах, либо являются экономически не выгодным, либо предусматривают высокие энергетические затраты на получение конечного продукта. Ряд существующих технологий (крекинг, обезвоживание) предусматривает получение из отработанного моторного масла низкокачественного топлива, которое при горении выделяет значительное количество загрязняющих веществ, и по цене практически на порядок уступает стоимости ценных вторичных продуктов полученных при качественной регенерации моторного масла. При этом предложенная в рамках проекта технология является безотходной и не оказывает значимого негативного воздействия на окружающую среду.

Научно-технический результат:

Проект предусматривает организацию сбора отработанного моторного масла до 0,5 тонн в день и его переработку с получением товарного продукта (в том числе с добавлением присадок) Предусмотрена техническая сертификация и фасовка товарного продукта в емкости и канистры. Товарное масло готово и может идти на реализацию по более низкой цене и с высокими характеристиками (так например, в гонках Формулы-1 используется регенерированное моторное масло, так как к нему можно добавлять различные присадки и минералы для создания требуемых характеристик вязкости).

Для получения 1 т свежего товарного масла необходимо 7 тонн нефти, в случае внедрения в рамках проекта химико-технологических линий по переработке отработанного технического масла из, 1,2 тонны отработанных масел путем технологической переработки можно будет получать 1 тонну масла, пригодного по основным показателям на 98% к использованию.

Выход из 100 литров отработанного масла

75-80 % чистое масло;

3-8 % вода;

от 15 -25 гудрон;

от 5 - 10% лёгкая фракция (нафта);

Список литературы:

1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Учебное пособие.- Уфа: Гилем, 2002
2. Кудинов В.И. Основы нефтегазопромыслового дела: Учебник для вузов. - Москва - Ижевск, Институт компьютерных исследований, УдГУ, 2011.