

УДК 621.928.37

РЕГЕНЕРАЦИЯ ОТРАБОТАННЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ В УСЛОВИЯХ АПК

М.В. Горовой¹, Д.М. Горовой²

¹Сумской национальной аграрный университет,

²ООО «Юпитер 9 Агросервис», г. Сумы. Украина

Введение

Отработанные масла – ценное сырье для производства смазочных материалов. Их экономически выгодно восстанавливать, так как из 100 т нефтяного сырья можно получить около 14 т масел и смазок, а из такого же количества отработанных масел до 60 - 80 т регенерированных продуктов, не уступающих по качеству свежим маслам. Повторное использование отработанных масел имеет важное значение и с точки зрения охраны окружающей среды, так как несоблюдение правил их сбора и утилизации при эксплуатации сельскохозяйственной техники приносит большой экономический ущерб через загрязнение почвы, водных источников и грунтовых вод.

Основная часть

Масла, применяемые в современных агроэнергетических средствах, интенсивно загрязняются и стареют. Несмотря на глубокие изменения качества при работе масла в различных машинах и механизмах, основной его углеводородный состав меняется незначительно. Если из масла удалить все механические примеси и продукты окисления, то вновь можно получить регенерированное масло хорошего качества. Именно на этом принципе основана система повторного использования масел, позволяющая значительно сократить расход моторных масел в АПК. В мировой практике широко используются различные технологии регенерации отработанных масел. Однако, эти технологии являются промышленными и применяются на нефтеперерабатывающих предприятиях, при крупномасштабном производстве. Проанализировав существующие отдельные технологические процессы регенерации отработанных масел, мы пришли к выводу о необходимости создания установок блочно – модульного типа, последовательно выполняющих несколько завершенных процессов. Сформированный таким образом технологический процесс состоит из следующих операций: отстоя; центрифугирования механических приме-

сей; удаление воды и топлива; микрофльтрации; (осветления) введения и диспергирования присадок. Рассмотрим эти процессы.

Изучением процессов очистки моторных масел от загрязняющих примесей с помощью простейшего способа – отстоя – занимались специалисты в различных отраслях. В нашей работе возникла необходимость рассмотреть этот вопрос, ибо при разработке установки для регенерации масел *первый блок* - блок отстоя, в котором протекает процесс предварительной очистки осаждением некоторой части загрязняющих примесей в гравитационном поле. Если бы оказалось экономически целесообразным осуществлять подогрев отработанного масла при его отстое, то время осаждения уменьшается.

Второй блок технологии – очистка масел от механических примесей – процесс центрифугирования. Для улучшения сепарирующей способности центрифуги предлагается использовать струйные насосы. Они используются для откачки масла из корпуса центрифуги, тем самым обеспечивают значительное повышение скорости вращения ротора при сохранении давления на входе в центрифугу и суммарного расхода на привод, а также обеспечивают удобство компоновки маслоочистительных установок.

Третий блок технологии – очистка масел от механических примесей – процесс микрофльтрация (осветление масел). Известно, что отделение взвешенных частиц размером 0,1-1 мкм реализуется методом микрофльтрации, которую проводят при давлениях 3-10 кг/см². Эффективность микрофльтрации оценивается селективностью и удельной производительностью. Основные факторы, влияющие на скорость и селективность микрофльтрации: рабочее давление и температура, гидродинамические условия, природа и концентрация разделенной смеси. Применение конкретных законов, определяющих динамику процесса фльтрации, зависит от свойств фильтрующего материала, концентрации загрязнений в масле и их дисперсного состава, режима фльтрации и определяется экспериментальными исследованиям.

Четвертый блок технологии – очистка масел от легкокипящих примесей (воды, дизельного топлива или бензина) с применением вакуума. Масло, очищенное от механических примесей и подогретое, впрыскивается под давлением в емкость, к которой подключен вакуум.

Пятый блок технологии-диспергирование или активизации присадок. Для диспергирования или активизации присадок используем гидродинамический излучатель ультразвуковых колебаний. Но использование в технологии мощных звуковых полей представляет весьма трудную задачу, так как даже приближенный расчет можно осуществить только, базируясь на теории нелинейной акустики. Из наиболее широко применяемых акустических излучателей (магнитострикционных, пьезокерамических и гидродинамических) предпочтительней использовать гидродинамические излучатели.

Заключение

Процесс предварительной очистки масла от загрязняющих примесей осаждением зависит от следующих факторов: температуры масла, высоты столба отстаиваемой жидкости и состава механических примесей; качество очистки масла от механических примесей центрифугированием будет зависеть от частоты вращения ротора центрифуги; для выделения механических примесей размером до 0,1 мкм наиболее эффективен метод с использованием микрофильтров; для диспергирования и активизации присадок эффективно использовать гидродинамический излучатель.

Литература

1. Григорьев М.А. Качество моторного масла и двигателей. – М.: Стандартиздат, 1981. – 312 с.
2. Заславский Ю.С. Трибология смазочных материалов. – М.: Химия, 1991. – 185 с.

УДК 624.138.2.678.06

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАЕКТОРИИ КРИВОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ ЧЕТЫРЕХКОЛЕСНЫХ МАШИН

Б.Я. Татьянченко, к.т.н., доцент, Ю.В. Сиренко, аспирантка

Сумской национальный аграрный университет,

г. Сумы, Украина

Введение

Задача создания траектории движения машин на криволинейных участках аналитическим методом полностью еще не решена. В ра-