

ПОЛУЧЕНИЕ МОТОРНОГО МАСЛА НА ОСНОВЕ ПЕРМЕАТА МЕМБРАННОЙ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ

В ближайшие годы можно ожидать увеличения количества автомобильного транспорта при одновременном увеличении потребления моторных масел. По этой причине отработанные масла нужно рассматривать в качестве сырьевой базы для производства нефтепродуктов. Для отработанных масел, содержащих в составе различные присадки и продукты окисления, характерно присутствие загрязнений в мелкодисперсном состоянии, что препятствует их выделению из объема масла и делает неэффективными традиционные способы очистки (отстаивание, фильтрование и др.). Поэтому в настоящее время внедряются новые методы регенерации отработанных масел с использованием мембранного разделения, которые позволяют повторно использовать полученный пермеат для производства товарного моторного масла.

Целью работы являлась разработка рецептур приготовления моторных масел марок М-10Г₂к, М-8В и SAE 15W-40 API CF-4/SG с заменой в определенном процентном соотношении базовых индустриальных масел И-50А и И-20А на регенерированное масло (пермеат мембранной очистки отработанных масел). Суть исследования заключалась в сравнении физико-химических показателей качества образцов моторных масел, приготовленных на основе пермеата очищенного, с аналогичными показателями качества образцов масел, приготовленных по базовым рецептурам на основе индустриальных масел, а также с требованиями стандартов на товарные моторные масла. Приготовленные образцы масел были подвергнуты контролю на соответствие требованиям ГОСТ по следующим показателям: содержание воды, плотность при 20 °С, температура вспышки в открытом тигле, температура застывания, вязкость кинематическая при 100 °С и 40 °С, содержание сульфатной золы. Физико-химические показатели качества данных образцов представлены в таблице. Кроме того, на соответствующие показатели были проанализированы базовые индустриальные масла И-50А и И-20А (ГОСТ 20799–88), а также пермеат очищенный, которые использовались в качестве исходных компонентов в составе моторных масел. С использованием газохроматографического метода был изучен фракционный состав масел И-20А, И-50А и пермеата очищенного.

Таблица – Физико-химические показатели качества образцов масел М-10Г₂к, М-8В и SAE 15W-40 API CF-4/SG, приготовленных на основе пермеата очищенного

Наименование показателя	Масло М-10Г ₂ к	Масло М-8В	Масло 15W-40 CF-4/SG
Содержание воды, % масс.	Следы	Следы	Следы
Плотность при 20 °С, кг/м ³	885	882	894
Температура вспышки в открытом тигле, °С	236	213	216
Температура застывания, °С	-22	-27	-28
Кинематическая вязкость при 100 °С, мм ² /с	11,26	8,18	13,60
Кинематическая вязкость при 40 °С, мм ² /с	91,44	55,96	102,08
Индекс вязкости	110	116	133
Зольность сульфатная, %	0,93	0,94	1,29

Сравнение измеренных показателей качества приготовленных образцов моторных масел марок М-10Г₂к, М-8В и SAE 15W-40 API CF-4/SG с требованиями ГОСТ показывает, что они им полностью соответствуют.

Таким образом, предложенный способ регенерации отработанных масел путем их мембранной очистки является эффективным и приводит к снижению отрицательного воздействия отработанных масел, содержащих токсичные примеси, на окружающую среду. Кроме того, разработанные рецептуры приготовления моторных масел на основе пермеата очищенного могут быть рекомендованы к производству с целью экономии текущих расходов на сырье и снижения себестоимости производимой продукции.