



ляются быстрыми, а 3, 5 – медленными. В качестве ключевых веществ выбраны ацетилен и этилен, в качестве неключевых веществ водород и этан. Изучение кинетики процесса проводилось в проточном реакторе при объемной скорости потока $1000-4000 \text{ ч}^{-1}$, температуре $60-120 \text{ }^\circ\text{C}$ и различном составе подаваемого сырья. На основе предположений о квазистационарности по промежуточным веществам и квазиравновесия быстрых стадий выведена кинетическая модель процесса селективного гидрирования ацетилена в ЭЭФ пирогаза.

По результатам стартовых опытов методом нелинейных наименьших квадратов получены оценки всех комплексов параметров кинетической модели реакции, а также выделены элементы информационной матрицы $M(\epsilon)$. При этом максимальное число параметров (или их комбинаций) допускающих оценку, определяется порядком наибольшего невырожденного минора информационной матрицы. Показано с использованием критериев Бартлетта и Хагао, что разработанная кинетическая модель отражает с высокой точностью результаты эксперимента. По модели зерна катализатора были определены его оптимальная форма, размеры и пористая структура, рассчитаны статические и динамические характеристики процесса. Показано, что новый палладиевый катализатор промотированный элементами 1, 2 групп периодической таблицы Д.И. Менделеева по активности и селективности превосходит зарубежные аналоги. Полугодовой пробег катализатора показал, что потерь этилена при его очистке до полимеризационной чистоты не наблюдается. Более того, в течение первых 2000 часов эксплуатации имеет место прирост этилена в количествах 0.2-0.3 % масс.

Библиографические ссылки

1. Pisarenko, E.V. Analysis, modeling and simulation of catalytic process of high purity ethylene production./ E.V. Pisarenko; V.N. Pisarenko; A.Sh. Ziyatdinov// Conference proceedings CHEMREACTOR-17, Athens, Greece, 2006. P. 24.

УДК 66.081.63, 621.899

И.П. Истратов, А.И. Чулок

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия

АНАЛИЗ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОЧИСТКИ ОТРАБОТАННЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

In given article the resource-saving technology of clearing of the fulfilled engine oil, based on an ultrafiltration method is considered. The scheme of installation of membrane clearing is offered. Results of tests on the sample of the fulfilled engine oil of type M10Г₂к are resulted.



В данной статье рассмотрена ресурсосберегающая технология очистки отработанного моторного масла, основанная на методе ультрафильтрации. Предложена схема установки мембранной очистки. Приведены результаты испытаний на образце отработанного моторного масла типа М10Г₂к.

Осуществлен анализ ресурсосберегающих технологий в области очистки отработанных моторных масел, являющиеся продуктами нефтеперерабатывающей отрасли. [1]

В результате чего были выявлены современные ультрафильтрационные методы ресурсосберегающих технологий, основанные на нанокерамических фильтрах. [2]

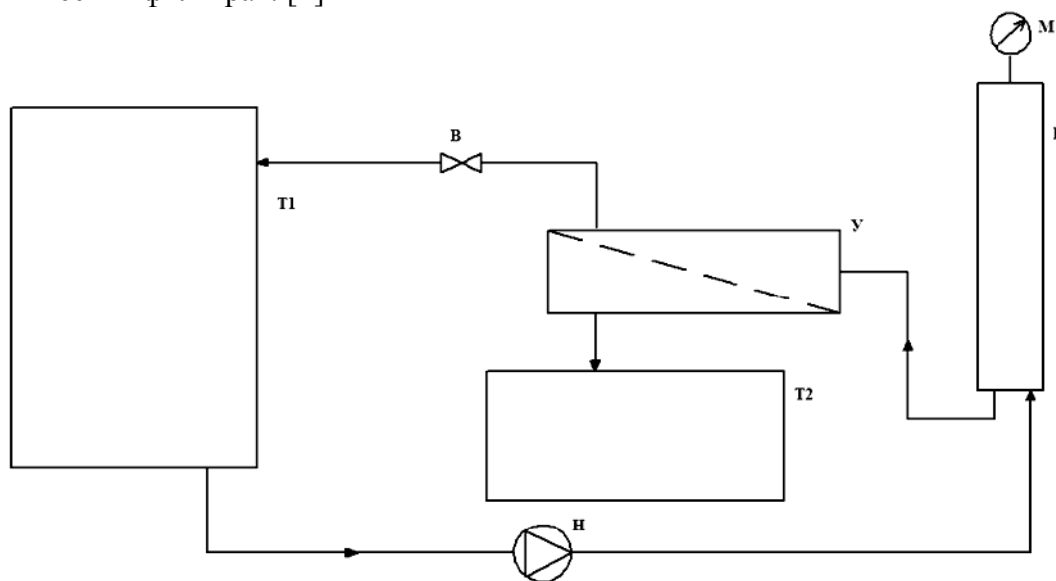


Рис. 1. Схема экспериментальной установки мембранной очистки:
T1-емкость с исходной жидкостью (термостат), H-насос, P-ресивер, M-манометр,
У-блок-фильтр, В-регулирующий вентиль, T2-емкость с фильтратом.

Предложена схема установки мембранной очистки (рис. 1), позволяющая с высокой эффективностью регенерировать моторные масла с целью их вторичного использования.

На данной установке проведены эксперименты по очистке моторных масел для КАМАЗа (М10Г₂к).

Регенерированное моторное масло в дальнейшем было исследовано по основным физико-химическим показателям (Таблица).

В качестве сравнительного эталона было использовано товарное масло Рязанского НПЗ марки М10Г₂к.

По физико-химическим показателям очищенное масло типа М10Г₂к превосходит товарное масло Рязанского НПЗ, что по нашему мнению, связано с качественно проведенной очисткой отработанного масла, а также правильному подбору и введению присадок. Следует отметить, что масло характеризуется повышенным кислотным числом, что можно объяснить неполным удалением кислых продуктов из очищенного (регенерированного)



масла. Высокий показатель оптической плотности также объясняется наличием большого количества окисленных продуктов.

Лучшие вязкостно-температурные свойства у очищенного масла типа М10Г₂к, чем у эталонного масла объясняются повышенным содержанием вязкостно-депрессорной присадки «ПМА-Д», а оптическая плотность показывает недостаточно полное удаление нежелательных продуктов из очищенного (регенерированного) масла.

Результаты испытаний образца моторного масла типа М10Г₂к на базовой основе, регенерированной с помощью мембранного керамического фильтра.

№	Наименование показателей	Норма по ГО-СТу	Фактическое значение	Методы испытаний
1	Вязкость кинематическая, мм ² /с:			ГОСТ 33-2000
	При 100°С: (без присадки ПМА В1)		7,37	
	(43% ост. компонент+57% реген. масла)		11,63	
	(40% ост. компонент+60% реген. масла)	11,0+0,5	11,18	
	При 40°С		90,54	
2	Индекс вязкости, не менее	95	110	ГОСТ 25371-97
3	Массовая доля механических примесей, %, не более	0,015	0,01	ГОСТ 6370-83
4	Массовая доля воды, не более	следы	следы	ГОСТ 2477-65
5	Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С, не ниже	205	214	ГОСТ 4333-87
6	Температура застывания, °С, не больше	- 18	- 24	ГОСТ 20287-91
7	Щелочное число, мг КОН на 1 г масла, не менее	6,0	8,24	ГОСТ 11362-96
8	Зольность сульфатная, %, не более	1,15	1,04	ГОСТ 12417-94
9	Цвет на колориметре ЦНТ с разбавлением с соотношении 15:85, единицы ЦНТ, не более	4,0	4,0	ГОСТ 20284-74
10	Плотность при 20 °С, г/см ³ , не более	0,905	0,9	ГОСТ 3900-85
11	Массовая доля активных элементов, %, не менее:			ГОСТ 13538-68
	кальция	0,19	0,23	
	цинка	0,05	0,09	
	фосфора	0,05	0,08	
12	Степень чистоты на 100 г масла, не более	500	490	ГОСТ 12275-66



Полученные результаты доказывают возможность использовать очищенное масло в качестве базовой основы, из которой компаундированием и введением присадок могут быть приготовлены смазочно-охлаждающие жидкости и смазочные масла для различных узлов трения.

Для примера, в российском парке грузовых автомобилей численность машин КАМАЗ составляет около 800 тысяч единиц. [3]

При обслуживании парка грузовых автомобилей численностью машин равной 1000 единиц, ежегодно можно очищать до 100 тонн отработанного моторного масла. Благодаря эффективной технологии очистки можно получить из 100% отработанного масла 60% очищенного масла, пригодного для повторного использования. При этом экономия денежных средств за счет повторного использования очищенного моторного масла получается колоссальной, до 3 млн. рублей.

Можно констатировать, что использование современной ресурсосберегающей нанотехнологии очистки отработанных моторных масел приносит существенную выгоду за счет экономии денежных средств на приобретение свежего продукта, обеспечения экологической безопасности и сбережения исчерпаемых природных ресурсов.

Библиографические ссылки

1. В.И. Костюк. Утилизация и регенерация отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей. Обзорная информация. Выпуск № 4. ЦНИИТ-Энефтехим, Москва, 1994. – 48с.
2. В.И. Костюк, Г.С. Карнаух. Очистка сточных вод машиностроительных предприятий – Киев, Техника, 1990. – 120 с.
3. Аналитическое агентство АВТОСТАТ – [электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.autostat.ru/infogr.asp>.

УДК 519.7:621

В.К. Костина, В.В. Макаров

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва, Россия

ОПТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ СТЕКЛЯННЫХ СВЕТОФИЛЬТРОВ

The glass filters optical models and their using for a reproduction of the spectral features (optical density and transmission factor), as well as for calculation of the possible color glass boiling sequence in same ceramic crucible have been described.

Описаны оптические модели стеклянных светофильтров и их применение для репродукции спектральных характеристик (оптической плотности и коэффициента пропускания), а так же для определения допустимой последовательности варки цветного стекла в одном и том же керамическом тигле.