

05.00.00 Engineering science

05.00.00 Технические науки

UDC 665.637.6

Study of Impact of Selective Raw Cleaning on Extracts Properties¹Zhalal A. Karabaev²Seytkali T. Tanashev³Saule A. Sakibaeva

¹M. Auezov South Kazakhstan State University, Kazakhstan
5 Tauke-Khana Prospekt, Shymkent, South Kazakhstan Province, 160000
PhD

E-mail: jalal45@mail.ru

²M. Auezov South Kazakhstan State University, Kazakhstan
5 Tauke-Khana Prospekt, Shymkent, South Kazakhstan Province, 160000
PhD, Associate Professor

E-mail: tanashev56@mail.ru

³M. Auezov South Kazakhstan State University, Kazakhstan
5 Tauke-Khana Prospekt, Shymkent, South Kazakhstan Province, 160000
PhD, Associate Professor

E-mail: ulbala61@mail.ru

Abstract. The article is focused on the study of the impact of the intensity of oil vacuum draws and deasphaltizates cleaning of Kazakhstan blended crudes on physicochemical properties of extracts and on the types and quantity of components, extracted from raw to determine feasibility of their extraction from fine cleaning extracts.

Keywords: viscosity index; selective treatment; raffinate; extract; deasphaltizate; phenol; extraction; kinematic viscosity.

Введение. В настоящее время производство масел в Республике Казахстан отсутствует. Они завозятся в нашей республике из других стран СНГ. Поэтому сегодня остро стоит проблема разработки более эффективной технологии производства масел.

За последние годы объем производства базовых смазочных масел с индексом вязкости выше 90 и спрос на них значительно увеличился.

Многие показатели качества товарных масел, а также технико-экономические показатели процессов очистки масляного производства во многом предопределяются качеством исходных нефтей и их масляных фракций.

Повышение индекса вязкости масел на ряде заводов СНГ осуществляется за счет углубления очистки селективными растворителями, что приводит к увеличению побочных продуктов – экстрактов на 15–20 % масс [1, 2].

В данной работе изучено влияние глубины очистки масляных вакуумных погонов и деасфальтизаторов из смеси Казахстанских нефтей на физико-химические свойства экстрактов, а также на характер и количество извлекаемых из сырья компонентов для определения целесообразности их выделения из экстрактов глубокой очистки.

Материалы и методы. Селективная очистка фенолом осуществлялась в стеклянном экстракторе периодического действия, снабженного мешалкой для интенсивного перемешивания. Температура экстракции поддерживалась циркуляцией термостатированной жидкости /воды/ через рубашку экстрактора. Во всех опытах время экстракции составляло 30 мин. Время отстоя 45 мин. После отстоя экстрактивный раствор сливался через нижний кран и отбрасывался, а рафинатный раствор собирался в колбу Вюрца через тубус [3].

Таблица 1

Качество экстрактов фенольной очистки сырья

Показатель	Экстракт			
	Дистиллятный		Остаточный	
	глубокой очистки сырья	обычной очистки сырья	глубокой очистки сырья	обычной очистки сырья
Выход на сырье, % масс.	36,0	20,0	40,0	21,4
Плотность, ρ_4^{20}	0,944	0,976	0,943	0,975
Показатель преломления, η_D^{20}	1,5828	1,5502	1,5344	1,5506
Вязкость, сСт при 100°C при 50°C	8,42 58,8	13,62 23,2	42,07 75,7	64,42 187,8
Температура вспышки в открытом тигле, °C	230	231	255	262
Анилиновая точка, °C	66,0	35,0	81,2	68,0
Содержание серы, %масс.	0,78	1,26	0,82	1,20
Молекулярная масса	355	348	527	492

После регенерации растворителя перегонной под вакуумом при температуре не выше 180 °C определялся выход рафината (% вес на исходное сырье) и его кинематическая вязкость при 100 °C. Условия и результаты однократной обработки фенолом экстракта 3-го погона приведены в таблице 1.

Обсуждение. Анализ углеводородного состава экстрактов (табл. 2) показывает, что увеличение выхода экстрактов происходит в основном за счет парафино-нафтеновых и легких ароматических углеводородов.

Однако распределение групп углеводородов, дополнительно увлекаемых в экстракт глубокой очистки, для дистиллятного и остаточного сырья различны. Так, при очистке дистиллятного сырья парафино-нафтеновые углеводороды составляют 59,4, легкие ароматические – 18,8, средние ароматические – 11,9 и тяжелые ароматические углеводороды – 9,3 % масс. от прироста; в случае очистки деасфальтизата доля групп углеводородов в увеличении выхода экстракта соответственно составляет 40,3; 20,4; 25,3 и 10,8% масс.

Смолы, растворимые в феноле, практически полностью извлекаются при обычной очистке.

Таблица 2

Углеводородный и структурно-групповой состав экстрактов

Показатели	Глубокая/обычная очистка экстракта	
	дистиллятного	остаточного
Групповой химический состав, % масс.		
Парафино-нафтеновые	38,5/22,2	30,4/22,0
Ароматические	58,4/72,6	63,6/69,7
легкие	14,9/10,9	16,6/13,0
средние	17,2/21,5	26,4/27,8
тяжелые	26,3/40,2	20,6/28,9
Смолы	3,1/5,2	6,0/8,3
Структурно-групповой состав, % :		
Са	33/38	31/36
Сн	16/22	8/14
Сп	51/40	61/50
Число колец в молекуле		
Ка	1,46/1,66	2,00/2,39
Кн	0,91/1,51	0,99/1,69
Кобщ	2,37/3,17	3,08/4,08

При сопоставлении структурно-групповых составов (см. табл. 2) отмечено снижение количества циклических структур ароматических и нафтеновых с углублением очистки при одновременном увеличении содержания атомов углерода в парафиновых цепях.

Заключение. Таким образом, на основании выше изложенного можно сделать вывод, что с увеличением глубины очистки в экстракт дополнительно переходят ценные масляные компоненты, общее содержание которых достигает 45–63 % масс. на экстракт или 18–19 % масс. на сырье. Следовательно, для дальнейшей переработки их извлечение целесообразно.

Примечания:

1. Новые разработки в области смазочных материалов на минеральной и синтетической основе. М., ЦН И ИТЭнефтехим, 2001. 45 с.
2. Гольдберг Д.О., Крейн С.Э. Смазочные масла из нефтей восточных месторождений. М., Химия, 1972. 232 с.
3. Черножуков Н.И. Технология переработки нефти и газа. Часть 3. М., Химия, 1978. 360 с.

УДК 665.637.6

**Изучение влияния глубины селективной очистки сырья
на свойства экстрактов**

¹ Жалал Абдухаметович Карабаев

² Сейткали Танашевич Танашев

³ Сауле Абдразаковна Сакибаева

¹ Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Казахстан
Проспект Тауке-Хана 5, Шымкент, Южно-Казахстанская область, 160000

Кандидат наук

E-mail: jalal45@mail.ru

² Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Казахстан
Проспект Тауке-Хана 5, Шымкент, Южно-Казахстанская область, 160000

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: tanashev56@mail.ru

³ Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Казахстан
Проспект Тауке-Хана 5, Шымкент, Южно-Казахстанская область, 160000

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: ulbala61@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию влияния глубины очистки масляных вакуумных погонов и деасфальтизаторов из смеси Казахской нефти на физико-химические свойства экстрактов, а также на характер и количество извлекаемых из сырья компонентов для определения целесообразности их выделения из экстрактов глубокой очистки.

Ключевые слова: индекс вязкости; селективная очистка; рафинат; экстракт; деасфальтизатор; фенол; экстракция; кинематическая вязкость.