

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет нефти и газа
(национальный исследовательский университет)
имени И.М. Губкина»**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**74-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

«Нефть и газ - 2020»

28 сентября-02 октября 2020 г.

ТОМ 2

**Москва
2020**

В сборнике представлены тезисы докладов секций «Инженерная и прикладная механика в нефтегазовом комплексе» и «Химическая технология и экология в нефтяной и газовой промышленности» 74-й Международной молодежной научной конференции «Нефть и газ – 2020».

Ответственный редактор: проф. В.Г. Мартынов
Редакционная комиссия: проф. А.В. Мурадов,
проф. А.К. Прыгаев,
проф. Б.П. Тонконогов.

Исследование факторов, влияющих на фильтруемость и показатели качества синтетического низкощелочного сульфоната кальция (моюще-диспергирующей присадки к моторным маслам)
(Study of factors affecting the filterability and quality indicators of synthetic low-alkaline calcium sulfonate (detergent-dispersant additives for motor oils))

Ленчиков Виталий Александрович

Магистрант

УО «Полоцкий государственный университет»

Научный руководитель: к.п.н. Бурая И.В.

АННОТАЦИЯ

В исследовании были изучены условия получения синтетического низкощелочного сульфоната кальция (СНСК), добавляемого в моторные масла в качестве моюще-диспергирующей присадки. В частности, было исследовано влияние введения карбоновых кислот на стадии синтеза СНСК на такие показатели качества присадки, как наблюдаемая фильтруемость, объемная скорость фильтрации, объемная доля осадка, кинематическая вязкость. Для полученных образцов присадки были установлены средние размеры диспергированных в объеме частиц при помощи метода динамического рассеяния света, определены основные физико-химические показатели. Выявлены тенденции к улучшению фильтруемости и показателей качества продукта, а также положительное влияние карбоновых кислот на агрегативную устойчивость сульфонатных присадок.

ABSTRACT

The study examined the conditions for producing synthetic low-alkaline calcium sulfonate (SLCS), which is added to motor oils as a detergent-dispersant additive. In particular, the effect of the introduction of carboxylic acids at the stage of SLCS synthesis on such quality indicators of the additive as the observed filterability, volumetric filtration rate, volume fraction of sediment and kinematic viscosity was studied. For the obtained additive samples, the average sizes of particles dispersed in the volume were established using the dynamic light scattering method, and the basic physicochemical parameters were determined. The tendencies to improve filterability and product quality indicators, as well as the positive effect of carboxylic acids on the aggregate stability of sulfonate additives are identified.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Моюще-диспергирующие присадки к маслам, смазочные материалы, фильтруемые сульфонатные присадки, сульфонат кальция.

KEYWORDS

Detergent-dispersant oil additives, lubricants, filtered sulfonate additives, calcium sulfonate.

В данном исследовании рассматривается получение синтетического низкощелочного сульфоната кальция (щелочное число <50 мг КОН/г), как моюще-диспергирующей присадки к моторным маслам, на основе высокомолекулярной сульфокислоты, в частности диалкилбензолсульфокислоты (ДАБСК). Получение сульфонатов с низким щелочным числом из синтетических высокомолекулярных сульфокислот, т.е. синтетических кислот средней молекулярной массы 450 или более, сопряжено с низкой агрегативной устойчивостью продукта. Предполагается, что карбоновые кислоты предотвращают образование гелеобразных продуктов, снижают

вязкость полученной присадки и уменьшает количество образующегося осадка [1]. В результате это обеспечивает получение из некоторых сульфокислот текучих, фильтрующихся продуктов. Фильтрация сульфонатных присадок является актуальным вопросом в получении продуктов с высокой коллоидной стабильностью.

Средняя молекулярная масса сульфокислоты были определены в соответствии с методикой ASTM D-3712. Тест ASTM D-664 был использован для определения общего кислотного числа. Щелочное число продуктов определялось потенциометрически по методу ASTM D4739-17. Для определения среднего размера частиц был использован DLS-спектрометр.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для отфильтрованных образцов полученного сульфоната кальция были определены средние размеры диспергированных частиц при помощи DLS-спектрометрии. Полученные результаты представлены на рис.1.

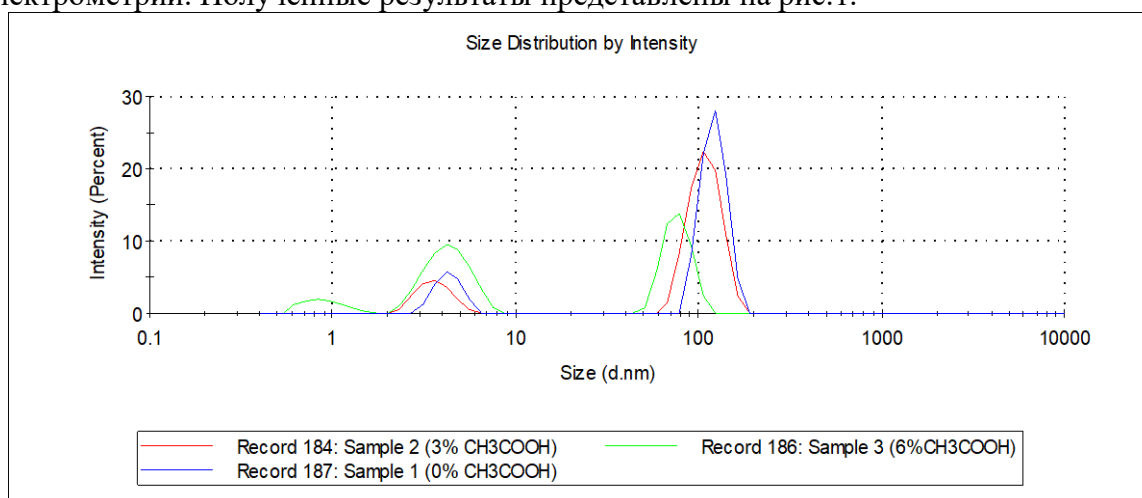


Рис. 1 Результаты DLS-анализа образцов СНСК

Как видно по спектрограммам полученных образцов СНСК, наблюдается тенденция к снижению количества мелких диспергированных частиц по мере увеличения содержания уксусной кислоты в исходной смеси. Продукт имеет лучшую фильтруемость, по сравнению с продуктом, полученным по существующей технологии. Однако не все показатели качества достигли приемлемых значений. Продукт всё еще обладает слишком высокой вязкостью и объемной долей осадка. В данном исследовании не установлены точные причины всех вышеперечисленных фактов, т.к. теоретическая оценка стабильности описанных систем является крайне сложной задачей и практически обычно реализуется подход, связанный с оценкой стабильности по набору эмпирических параметров, таких как дзета-потенциал, средний размер частиц, динамическая вязкость. В ходе исследования на данном этапе выявлены некоторые конкретные тенденции в улучшении качества продукта.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Патент США EP 0 875 502 A1, 04.11.1998
2. *Ali Celik, Bilsen Besergil*. Determination of synthesis conditions of neutral calcium sulfonate, so-called detergent-dispersant//Industrial Lubrication and Tribology – 2004. – Vol.56. № 4 – P. 226-230
3. *Главати О.Л.* Физико-химия диспергирующих присадок к маслам. – Киев: Наук. думка, 1989. – 184 с.