

Влияние группового химического состава межфазного слоя водонефтяной эмульсии смолистой нефти на процесс осадкообразования

© Иванова*[†] Людмила Вячеславовна, Миллер Вероника Константиновна,
Кошелев Владимир Николаевич, Рябов Владимир Дмитриевич
и Сокова Нина Александровна

Кафедра органической химии и химии нефти. ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина». Ленинский проспект, 65/1. г. Москва, 11999. Россия.
Тел.: (499) 507-84-11. E-mail: ivanova.l@gubkin.ru

*Ведущий направление; [†]Поддерживающий переписку

Ключевые слова: асфальтосмолопарафиновые отложения, водонефтяные эмульсии, стабилизаторы межфазного слоя, асфальтены, структурно-групповой состав.

Аннотация

Образование асфальтосмолопарафиновых отложений на поверхности нефтепромыслового оборудования один из серьезных факторов, осложняющих процессы добычи, транспорта и хранения нефти. Количество отложений на холодной поверхности оборудования возрастает в присутствии в сырьевом потоке пластовой воды. На примере двух смолистых нефтей показано, что увеличение количества отложений на холодной поверхности связано с образованием устойчивых водонефтяных эмульсий, что, во-многом, определяется присутствием в нефти природных ПАВ, прежде всего, асфальтенов. В работе определены количество и групповой химический состав органических компонентов, входящих в стабилизационный слой водонефтяных эмульсий. Установлено, что с увеличением обводненности нефти до 60% количество природных стабилизаторов, вовлеченных в межфазный слой, возрастает и меняется их групповой химический состав. Преобладающими компонентами являются асфальтены. В работе представлены результаты определения физико-химических и структурных параметров средних молекул асфальтенов исследуемых нефтей. Установлены различия в молекулярной массе средних молекул асфальтенов данных нефтей, в количестве отдельных блоков в составе асфальтеновых молекул, в распределении атомов углерода по отдельным структурным фрагментам и в содержании гетероатомов. Показано, что в нефти, образующей большее количество отложений на холодной поверхности, содержатся асфальтены, средняя молекула которых характеризуется более высокой долей атомов углерода, входящих в кольчатые структуры со значительной долей ароматических колец. Выдвинуто предположение, что гетероатомы в средней молекуле асфальтенов в данной нефти находятся в составе функциональных групп, обеспечивающих более высокие поверхностно активные свойства молекулам асфальтенов. Знание качественного и количественного состава стабилизаторов водонефтяных эмульсий может служить основанием для выработки рекомендаций по выбору метода деэмульгирования.