

Регулирование процесса структурообразования в парафинистой нефти

© Иванова*⁺ Людмила Вячеславовна, Янтураев Вячеслав Андреевич,
Саркисов* Сергей Александрович, Кошелев* Владимир Николаевич

Кафедра органической химии и химии нефти. РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина. Ленинский пр-т, 65, корп. 1. г. Москва, 119991. Россия. Тел.: +7 (499) 507-84-11. E-mail: ivanova.l@gubkin.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: парафинистая нефть, реология, газоконденсат, гудрон, структурообразование, удельная энергия разрушения структуры нефтяной дисперсионной системы.

Аннотация

В работе исследованы особенности регулирования низкотемпературных и реологических свойств парафинистой нефти Ярудейского месторождения, обладающей высокой температурой застывания (+8 °С) и выраженной тенденцией к структурообразованию. Изучены два перспективных подхода для регулирования низкотемпературных свойств нефти с целью улучшения реологических характеристик при её транспортировке в условиях низких температур: добавление газоконденсата (ГК) и гудрона.

Эксперименты показали, что введение 15 % об. газоконденсата существенно улучшает реологические характеристики нефти, снижая температуру застывания до -11 °С и уменьшая динамическую вязкость при температуре 5 °С более чем в пять раз по сравнению с исходной нефтью. Введение газоконденсата также значительно снижает удельную энергию разрушения структурных агрегатов в нефтяной системе, что подтверждается уменьшением площади петель гистерезиса, характеризующих тиксотропное поведение.

Второй подход, включавший добавление гудрона с высоким содержанием смолисто-асфальтеновых веществ, также оказал положительное влияние на вязкостные характеристики нефти. При содержании гудрона до 6 % масс. наблюдалось двукратное снижение вязкости за счет уменьшения удельной энергии разрушения структуры нефтяной дисперсионной системы. Дальнейшее повышение концентрации гудрона до 8 % масс. на вязкости не сказывается, а при введении 10 % масс. гудрона вязкость при данной температуре начинает повышаться. При этом существенного влияния на температуру застывания не выявлено.

Полученные результаты демонстрируют эффективность применения газоконденсата и гудрона в регулировании низкотемпературных свойств парафинистых нефтей, что может служить экономически и технологически оправданным методом улучшения их транспортабельности в условиях холодного климата. Оптимальной признана концентрация газоконденсата в 15 % об. и гудрона до 6 % масс.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Иванова Л.В., Янтураев В.А., Саркисов С.А., Кошелев В.Н. Регулирование процесса структурообразования в парафинистой нефти. *Бутлеровские сообщения*. 2025. Т.83. №8. С.1-10. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-8-1

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Иванова Л.В., Янтураев В.А., Саркисов С.А., Кошелев В.Н. Регулирование процесса структурообразования в парафинистой нефти. *Бутлеровские сообщения А*. 2025. Т.11. №3. Id.3. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-8-1/ROI-jbc-RA/25-11-3-3

The output for citing the English online version of the article:

Lyudmila V. Ivanova, Vyacheslav A. Yanturaev, Sergey A. Sarkisov, Vladimir N. Koshelev. Regulation of structure formation process in waxy crude oil. *Butlerov Communications A*. 2025. Vol.11. No.3. Id.3. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-8-1/ROI-jbc-A/25-11-3-3