

Отзыв

на автореферат диссертации **Литвинец Ирины Валерьевны**
«Влияние ингибирующих присадок на процесс образования асфальтосмоло-
парафиновых отложений нефтяных дисперсных систем», представленной на
соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности
02.00.13 – Нефтехимия

Соответствие специальности. Направление исследований, изложенных в автореферате соответствуют специальности 02.00.13 – Нефтехимия.

Актуальность. Диссертационная работа Литвинец И.В. посвящена решению важной задачи повышения уровня и эффективности добычи нефти и газоконденсата. Процессы добычи, сбора и подготовки углеводородного сырья, осложняются комплексом проблем, связанных с образованием асфальтосмолопарафиновых отложений (АСПО). Накопление АСПО в проточной части нефтепромыслового оборудования и на внутренней поверхности труб приводит к снижению отборов нефти, уменьшению межремонтного периода (МРП) и эффективности работы насосных установок. Поиск эффективных присадок, ингибирующих эти отложения, является актуальной задачей.

Научная новизна сформулирована в четырех положениях, раскрывающих зависимости и взаимное влияние компонентного состава нефтяного сырья, его осадков и химического строения ингибирующих присадок. На основании данных спектрального анализа смеси нефтяного сырья, осадков, их отдельных компонентов и присадок, предложен механизм действия присадок K-210 и Flexoil.

Практическая значимость работы заключается в разработке ингибирующей присадки K-210, обладающей комплексным действием на процесс образования АСПО, эффективность которой проявляется в предотвращении отложений из парафинистых и высокопарафинистых нефтей.

Кроме того, закономерности взаимного влияния компонентов нефти и состава АСПО при введении присадок разного состава могут быть применены для квалифицированного выбора наиболее эффективной присадки, а также для прогнозирования образования отложений при добыче и транспорте высокопарафинистого нефтяного сырья.

Опубликованных работ девять, в т.ч. две статьи в журналах из перечня ВАК, один патент и шесть тезисов докладов. Представленные в автореферате шесть наименований трудов из упомянутых девяти опубликованных соответствуют требованиям ВАК.

Работа Литвинец И.В. производит, несомненно, положительное впечатление по масштабу поставленной задачи, объему экспериментального ма-

териала, количеству и уровню анализов и научных достижений. Результаты, полученные соискателем, настолько глубоки, разнообразны и многочисленны, что осмысливать, анализировать и объяснять их – задача для специалистов интересная и продолжительная. По автореферату диссертации возникли следующие замечания и вопросы:

1. Не указан метод определения температуры застывания нефти. Её значения (таблица 1) выражены с точностью до десятых градуса. Однако, стандартные методы её определения (ГОСТ 20287-91 и ГОСТ 32393-2013) дают погрешность в интервале $\pm 2\div 3^{\circ}\text{C}$.
2. На рисунке 3 показано молекулярно-массовое распределение (ММР) парафиновых углеводородов (ПУ) в газоконденсате и его осадке (За и Зб), форма которых идентична, хотя в тексте указывают на различия. Чрезвычайно интересно обнаруженное автором, ярко выраженное бимодальное ММР-распределение ПУ в осадках углеводородного сырья с высоким содержанием парафинов. Чем это объясняется?
3. В основу объяснений межмолекулярных взаимодействий функциональных групп присадок и компонентов нефтяного сырья, приводящих к образованию отложений, диссертантом положен зарядовый механизм. Для этого использованы представления о полярности молекул смолисто-асфальтеновых компонентов (САК) и функциональных групп молекул добавляемых присадок. При этом указывают на большую полярность САК, ссылаясь на таблицу 6, в которой нет сведений о полярности компонентов. Не понятно, как на основе зарядового взаимодействия могут образовываться ассоциативные комплексы между «полярными» САК и нейтральными компонентами нефти, в т.ч. жидкими парафинами, образующими сольватную оболочку вокруг ядер из ПУ (стр. 18).

Известно, что высокопарафинистые НДС содержат дисперсную фазу, состоящую из высокомолекулярных парафинов. На ней адсорбируются САК. Представляется более обоснованным объяснение образования ассоциатов за счёт обменных взаимодействий между ароматическими структурами САК, обладающих парамагнитной активностью и молекулами присадок. Исследованные диссертантом присадки представляют собой полимеры, кислород- и азотсодержащие соединения, которые также обладают парамагнитными свойствами. А в новой эффективной присадке К-210 основу составляют амфи菲尔ные полимеры, способные связывать парамагнитные молекулы с хелатообразующими фрагментами, а также способные к самоорганизации. Таким образом, присадки, связываясь с САК, эффективно «закрепляются» на поверхности дисперсной фазы ПУ,

препятствуют росту твёрдой фазы и образованию АСПО. Что блестяще доказывает экспериментальный и аналитический материал соискателя.

4. Таблица 7, на которую ссылаются на стр. 18, отсутствует.

В целом, безусловно, отмеченные замечания не носят принципиальный характер и не умаляют достоинства диссертации Литвинец И.В.

Результаты исследования, изложенные в автореферате, представляют собой законченную научную работу, имеющую большое значение как с научной, так и с практической точки зрения. По своей актуальности, новизне, практической значимости полученных результатов, а также по своему уровню, объему и содержанию отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобразования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в ней изложены научно обоснованные разработки, имеющие существенное значение для развития страны, а, именно, прогнозирование и предотвращение образования асфальтосмолопарафиновых отложений при добыче и транспортировке нефтей с высоким содержанием парафина, создание эффективной ингибирующей отложения присадки К-210, установление закономерностей между ингибирующей способностью присадок, составом нефти и образующихся из неё отложений.

Диссертация представляет собой законченную квалификационную работу, а ее автор, Литвинец Ирина Валерьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.13 – «Нефтехимия».

Пивоварова Надежда Анатольевна
проф. д.т.н., по специальности 05.17.07
проф. кафедры «Химическая технология
переработки нефти и газа» ФГБОУ ВПО АГТУ
E-mail: nadpivov@live.ru (8512) 614-250; 8-917-190-74-85

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Астраханский государственный технический университет
414056, Южный федеральный округ, Астраханская область, г. Астрахань,
ул. Татищева, д. 16
Тел.: (495) 628-77-00;

