

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертационную работу Четвертневой Ирины Амировны на тему «Реагентные и композиционные системы для нефтепромысловой химии на основе продуктов возобновляемого сырья», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия

1. Актуальность выбранной темы

Приоритетная роль в успешной разработке нефтяных скважин принадлежит промышленным жидкостям (буровым растворам), состав и свойства которых во многом определяют безопасность и безаварийность процесса бурения, сроки строительства скважин, а также качественное вскрытие пласта. В связи с этим систематически проводятся исследования по усовершенствованию промывочных растворов, направленные на ускорение и облегчение процесса разработки скважин.

В мировой практике использование продуктов возобновляемого сырья является актуальной технологической задачей нефтепромысловой химии. Достоинства природных полимеров оценены и изучены многими отечественными и зарубежными учеными, а также производителями, применяющими композиции природных полимеров в составе промывочных жидкостей с 30-х годов прошлого века.

В настоящее время возрастает интерес к производству отечественных реагентов на основе продуктов возобновляемого сырья и в условиях импортозамещения задача получения эффективных реагентных и композиционных систем с полифункциональными свойствами весьма актуальна. Разработка новых способов получения эффективных реагентов фуранового ряда, обладающих бактерицидными свойствами, повышения качественных характеристик природных полимеров (повышение таннидности нейтральных лигносульфонатов), синтез новых полифункциональных систем на основе камедей, крахмала и лигносульфонатов способствует широкому применению полученных результатов на практике в нефтепромысловой химии.

Диссертация Четвертневой И.А. направлена на исследование и разработку отечественных способов повышения качества природных полимеров, получения на их основе новых реагентных систем и композиций с требуемыми свойствами на основе продуктов возобновляемого сырья.

Таким образом, научные исследования диссертационной работы, направленные на получение отечественных реагентных систем и композиций для нефтепромысловой химии на основе продуктов возобновляемого сырья весьма востребованы и их актуальность их не вызывает сомнений.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, представленные в диссертационной работе, отражены в достаточно полном объеме, аргументированы и не противоречат современным теоретическим положениям в области нефтепромысловой химии. Выводы и рекомендации основаны на результатах экспериментальных исследований с применением современных аналитических методов исследования (ИК, спектрофотометрические и др.) продуктов возобновляемого сы-

рья и полученных на их основе реагентных и композиционных систем. В работе использованы современные методы математического моделирования, регрессионного анализа для оптимизации псевдопластичных свойств композиционных систем на основе камедей.

3. Значимость полученных результатов для науки и практики

Представленные в диссертационной работе результаты исследования и обоснованные выводы имеют значения для науки и практического использования в области нефтепромышленной химии, разработки бактерицидных реагентов, а также в процессах повышения качества природных полимеров.

В частности, представленный в диссертационной работе новый бактерицидный реагент ЛДФР-1 может быть использован в химической и нефтехимической отраслях. Предложенный способ деметилирования повышает качество нейтральных лигносульфонатов (таннидность с 18% до 32%) и позволяет их использовать как перспективный продукт для нефтепромышленной химии.

Автором выполнен большой объем теоретических и экспериментальных исследований в результате которых разработаны способы получения новых реагентных систем и композиций на основе синтеза природных полимеров – крахмала (реагент ЛКР-1) и гуаровой камеди (реагент ЛГКР-1) с нейтральным лигносульфонатом. Полученные новые реагенты могут быть использованы в качестве полимерных добавок к промывочным жидкостям, что позволяет снизить сроки строительства нефтегазовых скважин на 12-18 %, повысить добычу нефти в 1,9-3,5 раза, что подтверждено успешными промышленными испытаниями разработанных биополимерных реагентных систем и композиций в составе промывочных жидкостей на промыслах в ООО «Сервисный Центр СБМ», ООО «ИНТЕХ», ООО «АНЕГА бурение», ООО «Таймырбурсервис».

4. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

В диссертационной работе использовались современные методы, приборы и оборудование, обеспечивающие высокую точность экспериментальных исследований. Доказанные улучшения псевдопластичных, ингибирующих и фильтрационных свойств новых материалов, синтезированных на основе природных полимеров, полностью подтверждены в промышленных условиях. Также достоверность подтверждается широкой апробацией результатов работы на известных отечественных и международных конференциях, например, на серии конференций, посвященных проблемам нефтепромышленной химии, проводимых в Уфе, Москве, Баку и др.

Научная новизна работы связана с решением технологических проблем нефтепромышленной химии, касающихся узконаправленного воздействия полимерных реагентов на технологические свойства промывочных жидкостей. Новизна результатов диссертационной работы заключается в получении новых биополимерных реагентных систем и композиций, обладающих полифункциональными свойствами и регулирующих несколько свойств промывочных жидкостей (ингибирующие, реологические, в том числе, псевдопластичные и фильтрационные).

В процессе исследования нейтральных лигносульфонатов сформулировано новое направление их использования в качестве пентозансодержащего сырья и предложен способ получения нового бактерицидного реагента фуранового ряда (ЛДФР-1).

Научную новизну характеризуют также полученные соискателем знания о синергических зависимостях биополимерных систем на основе камеди и крахмала (К-2); камеди, крахмала и феррохромлигносульфоната (К-3) и предложенные способы математического моделирования оптимальных концентраций компонентов исследуемых биополимерных систем.

Отдельного внимания заслуживает разработка новых систем биополимерных реагентов на основе камеди, крахмала и нейтрального лигносульфоната (ЛКР-1, ЛГКР-1) для применения в составе промывочных жидкостей в нефтепромысловой химии.

5. Оценка содержания диссертации, ее завершенность

Диссертационная работа представляет собой завершенный научный труд, оформленный в соответствии с нормами и требованиями к докторским диссертациям и состоит из введения, 5 глав, основных выводов, списка литературы из 358 наименований и 5 приложений; изложена на 328 страницах машинописного текста и содержит 104 рисунков и 72 таблиц.

Диссертация и автореферат изложены грамотным научным языком, текст написан последовательно, грамотно.

6. Основные замечания и рекомендации к диссертационной работе

1. В работе представлена технологическая схема (рис.55) и баланс (табл.11) получения продуктов фуранового ряда, неясно, с чем связаны некоторые потери на 5-ой стадии при получении бактерицидного реагента и почему на 6-ую стадию (экстракцию фурфурола толуолом) поступает «жидкая фаза» без учета этих потерь.

2. В табл. 31 автор приводит данные по адсорбционным характеристикам полученной реагентной системы ЛКР-1 и отмечает, что работа адсорбции увеличивается почти в 2 раза по сравнению с ЛСТ и крахмалом, но не приведены значения работы адсорбции. Интересно, увеличение работы адсорбции ухудшает свойства промывочной жидкости?

3. В работе упоминается экономический эффект от внедрения новых буровых реагентов. Представляет интерес за счет каких факторов происходит экономический эффект: снижение расходного коэффициента реагента или применение более дешевых компонентов.

Отмеченные замечания не влияют на высокую оценку диссертационной работы и не снижают ее ценность.

7. Публикации, отражающие основное содержание работы

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 102 научных трудах, в том числе 25 публикаций в изданиях, входящих в перечень ВАК, 5 монографий, 8 публикаций в изданиях, индексируемых в Scopus и/или Web of Science, 14 патентов и свидетельств на результаты интеллектуальной деятельности.

8. Соответствия содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации

Содержание автореферата соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к авторефератам диссертаций на соискание ученой степени доктора технических наук и достаточно полно отражает основные идеи и выводы диссертации, результаты рассматриваемой научно-квалификационной работы логичны и полностью обоснованы.

9. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

В диссертационной работе Четвертневой И.А. изложены новые научно обоснованные технологические решения способов получения перспективных отечественных продуктов фуранового ряда, новых биополимерных реагентных систем и композиций в нефтепромысловой химии и добыче углеводородного сырья. Внедрение указанных технологических решений вносит значительный вклад в развитие нефтегазовой отрасли страны, особенно в современных условиях импортозамещения, что полностью соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Автор работы «Реагентные и композиционные системы для нефтепромысловой химии на основе продуктов возобновляемого сырья» Четвертнева Ирина Амировна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия.

На обработку персональных данных согласен.

Доктор химических наук по специальности 02.00.13 – Нефтехимия,
руководитель сектора 4 «Глубокая переработка углеродсодержащего сырья» лаборатории 2 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Российской академии наук.

119991, г. Москва, Ленинский проспект, д.29, Телефон: (495) 6475927 доб.238
E-mail:kadiev@ips.ac.ru

Кадиев Хусаин Магомедович

Подпись Кадиева Хусаина Магомедовича
заверяю.

28 декабря 2022г.

Ученый секретарь ИИХС РАН
д.х.н., доц. Ю.В. Костина

