

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу Исабаева Ержана Арынгазыевича «Новые ингибиторы и коагулянты на основе фосфорорганических веществ и активированного алюминия для предотвращения солеотложения и очистки воды», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D072100 – Химическая технология органических веществ»

1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами

Солеобразование в процессе разработки и эксплуатации нефтяных месторождений является сложнейшей проблемой. Отложение солей приводит к порче насосных установок, закупориванию трубопроводов и внутренних поверхностей оборудования. Вместе с тем, процессы солеобразования могут развиваться в порах пород призабойной зоны, что значительно снижает их проницаемость. Основная сложность предотвращения процессов солеобразования связана непосредственно с тем, что источником солей являются пластовые воды, добываемые совместно с нефтью, в которых, в результате изменения температуры и давления, содержания неорганических веществ может достигать значений выше предела насыщения. Сложный состав отложений, который, как правило, включает в себя гипс, кальцит, барит, а также в виде механических примесей сульфид железа, твердые углеводородные соединения нефти, кварцевые и глинистые частицы породы и т.д., требует поиска наиболее эффективных и комплексных путей решения данной проблемы.

Существует достаточно много способов борьбы с солеотложениями, среди которых, наиболее эффективными и технологичными представляются химические методы – ингибиторная защита скважин. В связи с вышесказанным актуальность темы диссертационной работы Исабаева Ержана Арынгазыевича «Новые ингибиторы и коагулянты на основе фосфорорганических веществ и активированного алюминия для предотвращения солеотложения и очистки воды», посвященной разработке новых фосфорпроизводных органических соединений для ингибирования солеотложения при нефтедобыче, а также создание и испытание новых активированных сплавов алюминия в качестве эффективных коагулянтов, не вызывает сомнений.

Диссертационная работа имеет тесную связь с общенаучными и общегосударственными программами, т.к. выполнялась в соответствии с планами научно-технической программы КазНТУ им. К.И. Сатпаева «Научно-техническое обоснование инноваций химического кластера в области создания новых материалов и технологий для повышения эффективности и экологической устойчивости промышленного производства» (№ проекта 2018/BR053630, Договор № 259 от 28.03.2018 г. с КН МОН РК, 2018-2020 г.г.), проекта по грантовому финансированию «Водородная энергетика активированных сплавов металлов в решении сложных экологических проблем» (№ проекта 2018 AP0513541, Договор

№ 110 от 05.03.2018 г. с КН МОН РК, 2018-2020 г.г.), а также в рамках хозяйственных договоров: «Разработка комплексной экологически безопасной технологии промышленных отходов нефтепереработки ТОО «АНПЗ», демителлизации и очистки от серы тяжелых нефтей и нефтепродуктов с использованием водородной энергетики ЭАВ нового поколения» (Договор № 359-18 от 19.04.2018 г.); Услуги по определению возможности применения способов удаления АСПО нефти в прудах дополнительного отстоя ТОО «АНПЗ» (Договор № 943-17 от августа 2017 г.); «Разработка способа химического разрушения донных отложений в мазутных резервуарах ТОО «ПНХЗ» (Договор № 15146.06 от 30.03.2017 г.).

2. Научные результаты и их обоснованность

Научные положения диссертации соответствуют требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD).

В работе последовательно решаются поставленные соискателем задачи. Диссертация состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка использованных источников. В разделах сделаны научно значимые, логично аргументированные выводы. Основные полученные результаты сводятся к следующему:

1. В работе установлены теоретически обоснованные и экспериментально подтвержденные основные закономерности синтеза новых производных α -аминофосфоновой кислоты. Методами ^1H -, ^{31}P - ЯМР-спектроскопии, ИК-спектроскопии доказан механизм конденсации с участием гибкоцепных ароматических диаминов, альдегидов и фосфористой кислоты. Определены кинетические характеристики протекающего процесса и оптимальные условия проведения.

2. Структура и свойства полученных производных α -аминофосфоновой кислоты охарактеризованы комплексом современных физико-химических методов исследования, в т.ч. ^1H -, ^{31}P - ЯМР-, ИК-, масс- спектроскопии, СЭМ, ТГА, ДСК и др. В статических условиях проведена оценка эффективности ингибирования отложения карбонатов и сульфатов кальция. Методами сканирующей электронной микроскопии и рентгеноструктурного анализа показано, что в присутствии полученных ингибиторов существенно меняется морфология кристаллов солей щелочноземельных металлов.

3. Комплексом физико-химических методов анализа изучен элементный состав пластовых вод нефтяных месторождений Западного Казахстана. Выявлено, состав изученных пластовых вод значительно отличаются по своим химическим и физико-химическим характеристикам. Показано, что активированный сплав алюминия может быть использован в качестве эффективного адсорбента, для предупреждения солеотложения на нефтегазоводобывающем и нефтегазотранспортирующем оборудовании.

4 Разработана технологическая схема получения производных α -аминофосфоновой кислоты. Проведены расчеты технологических параметров, материальный и тепловой балансы процесса конденсации.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Обоснованность и достоверность научных результатов, выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации подтверждается использованием в работе современных высокоинформативные методы исследования, таких как ^1H -, ^{31}P - ЯМР-, ИК-, масс- спектроскопии, сканирующая электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ, ТГА, ДСК и др.

О достоверности научных результатов свидетельствует также наличие 14 публикаций, из них 1 статья в изданиях из перечня, утвержденных ККСОН РК, 2 инновационных патента РК приравненных к статьям утвержденных ККСОН РК, 1 статья в журнале входящих в базу данных «Scopus», 1 статья в журнале входящий в базу данных «Thomson Reuters», 9 тезисов докладов в международных конференциях, в том числе, 3 тезиса в странах дальнего зарубежья.

4. Степень новизны каждого научного результата (положения), вывода соискателя, сформулированных в диссертации.

Результат 1 является новым, поскольку в работе получены синтеза новые производные α -аминофосфоновой кислоты.

Результат 2 является новым, поскольку структура и свойства полученных производных α -аминофосфоновой кислоты изучены впервые.

Результат 3 является новым, поскольку использование активированного сплава алюминия RaU в качестве эффективного адсорбента, для предупреждения солеотложения предложено впервые.

Результат 4 является новым, поскольку разработана новая технологическая схема опытного производства новых производные α -аминофосфоновой кислоты.

5. Практическая и теоретическая значимость научных результатов.

Диссертационное исследование Исабаева Е.А. вносит большой вклад в установление закономерностей синтеза новых ингибиторов солеотложения на основе фосфорорганических веществ. Полученные в работе ингибиторы и коагулянты перспективны для разрушения и предотвращения процессов солеотложения при разработке и эксплуатации нефтяных месторождений. Практическая значимость работы подтверждается наличием 2 инновационных патента РК. Проведенные соискателем исследования имеют высокую степень научной новизны и практической значимости.

6. Замечания и предложения по диссертации.

Имеются следующие замечания и пожелания:

1. В работе не приведены экспериментальные данные элементного анализа для синтезированных фосфорорганических соединений.

2. Отсутствует технологическая схема для многостадийного получения целевых продуктов.

3. Автором диссертационной работы не раскрыт механизм действия очистки пластовых вод от минеральных солей заявленными сплавами.

4. Оценку эффективности ингибитора следовало бы провести не только в статических условиях на модельных системах, но и непосредственно на примере пластовых вод месторождений Западного Казахстана.

Вышеперечисленные замечания не затрагивают основного содержания работы и не снижают значимости данного исследования.


7. Соответствие содержания диссертации требованиям, в рамках нормативного документа «Правил присуждения ученых степеней».

Диссертация Исабаева Ержана Арынгазыевича на тему: «Новые ингибиторы и коагулянты на основе фосфорорганических веществ и активированного алюминия для предотвращения солеотложения и очистки воды» вносит вклад в теорию синтеза и функционирования новых термочувствительных полимеров. Выполненная работа имеет научную значимость и практическую ценность, отвечающее всем требованиям «Правил присуждения ученых степеней».

На основании выше изложенного, диссертационная работа Исабаева Ержана Арынгазыевича заслуживает степени доктора философии (PhD) по специальности «6D072100 – Химическая технология органических веществ».

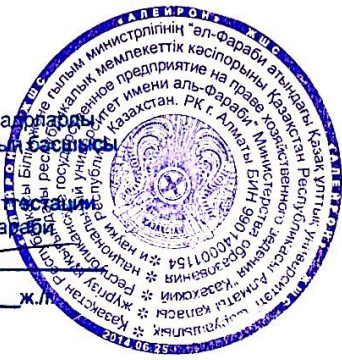
Официальный рецензент:

кандидат химических наук,
ассоц. профессор, доцент кафедры химии
и технологии органических веществ,
природных соединений и полимеров
КазНУ им. аль-Фараби

 **Р.А. Мангазбаева**

Подпись Р.А. Мангазбаевой заверяю.

РАСТАЙМЫН
ел-Фараби атындағы ҚазҰУ Ғылыми кадрларды
даярлау және аттестаттау басқармасының басшысы
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления подготовки и аттестации
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби
Р.Е. Кудайбергенова



« _____ » 20 _____ ж.