

ОТЗЫВ **официального оппонента на диссертационную работу**

Кузнецовой Александры Николаевны на тему «Обоснование технологии заводнения низкопроницаемых полимиктовых коллекторов с использованием поверхностно-активных веществ», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Диссертационная работа состоит из введения, 4-х глав, заключения, списка литературы из 104 наименований; изложена на 113 страницах машинописного текста; включает 32 рисунка, 9 таблиц и 2 приложения.

В результате ознакомления с диссертацией и авторефератом соискателя, а также анализа основных положений и выводов работы мною было установлено следующее.

Актуальность темы диссертации.

Объектом исследований автора диссертации являются нефтяные полимиктовые коллекторы юрских отложений Западной Сибири, в которых содержатся значительные запасы нефти, но породы которых отличаются высокой глинистостью и низкими фильтрационными характеристиками. Повышению эффективности извлечения нефти из таких коллекторов при их искусственном заводнении посвящена рецензируемая диссертация, что свидетельствует об актуальности ее темы.

Степень новизны научных исследований и результатов.

Главной заслугой автора является то, что на основе физического и гидродинамического моделирования процессов вытеснения нефти из низкопроницаемых полимиктовых коллекторов показана возможность повышения эффективности искусственного заводнения таких коллекторов путем закачки в пласт водных растворов специально подобранных многофункциональных ПАВ, способных помимо улучшения нефтевытесняющих свойств воды снижать интенсивность набухания глин в составе пород коллекторов.

Автором установлено, что по сравнению с известными ПАВ, традиционно используемыми при искусственном заводнении нефтяных месторождений, разработанный состав ПАВ, представляющий собой водный раствор композиции двух ПАВ - неионогенного и катионного, отличается меньшей величиной адсорбции на поверхности пор пород-коллекторов, способностью более эффективно снижать межфазное натяжение на границе «нефть-вода» и гидратацию глинистых минералов, снижать давление закачки в модель низкопроницаемого полимиктового пласта рабочего агента системы ППД и повышать коэффициент вытеснения нефти водой.

В диссертационной работе выявлена способность разработанного состава ПАВ диффундировать из водного раствора в нефть, оказывать диспергирующее действие на основные структурообразующие компоненты пластовой нефти – асфальтены, снижать интенсивность коррозии металла, а также оказывать влияние на геомеханические свойства пород коллекторов (снижать их прочность и повышать пластичность).

Результаты исследований автора отличаются новизной и вносят определенный вклад в нефтяную науку.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждаются:

- результатами выполненных автором теоретических и экспериментальных исследований с применением стандартных и разработанных методик;
- адекватностью условий лабораторных экспериментов к пластовым условиям реальных объектов разработки;
- установлением зависимости изменения функциональных свойств водного раствора композиции двух ПАВ (неионогенного и катионного) от соотношения компонентов в

растворе (межфазного натяжение на границах раздела фаз и набухаемости водочувствительных минералов полимиктовых песчаников);

- установлением способности разработанного состава ПАВ повышать коэффициент вытеснения нефти из модели пласта;

- сравнительным анализом прогнозируемых результатов применения предложенной автором технологии заводнения низкопроницаемых полимиктовых коллекторов с использованием физического и гидродинамического моделирования процесса вытеснения нефти;

- апробацией результатов диссертационного исследования на всероссийских и международных научных конференциях (всего сделано 8 докладов);

- публикацией основных положений диссертации в рецензируемых научных журналах (всего 27 работ).

Это позволяет утверждать о достоверности результатов и выводов, полученных в диссертационной работе.

Практическая ценность работы.

Практическая ценность работы заключается:

– в возможности использования результатов исследований автора при реализации искусственного заводнения нефтяных пластов с низкопроницаемыми полимиктовыми породами:

– разработанного и доведенного до промышленного производства состава поверхностно-активных веществ для закачки в глинизированный нефтяной пласт с целью повышения его нефтеотдачи (патент РФ 2655685 С1);

– разработанной технологии физико-химического воздействия на нефтяной пласт, основанной на закачке через нагнетательные скважины системы ППД разработанного состава ПАВ.

Оценка содержания диссертации, степень ее завершенности в целом и качество оформления.

В целом содержание диссертационной работы является логичным и последовательным, а представленный материал является законченной научной работой.

Результаты исследований, основное содержание и выводы диссертации опубликованы в 27 научных работах (в том числе в 3-х статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, и в 2-х статьях в изданиях, входящих в базу данных Scopus). Получен один патент РФ на изобретение.

Содержание автореферата соответствует основным положениям и выводам диссертации.

Диссертация оформлена качественно, рисунки и таблицы соответствуют их названиям и наглядно представляют соответствующую им информацию.

Замечания по диссертационной работе Кузнецовой А.Н.

1. В разделе 1 диссертационной работы, где автором ставятся задачи исследований (стр.32) говорится о том, что перспективным способом увеличения эффективности применяемых вод в системе ППД является добавление к водам ПАВ. Однако там же приводятся результаты многочисленных промысловых экспериментов, свидетельствующих об ограниченном применении данной технологии на объектах разработки (стр.24). Это связано с механизмом действия ПАВ на пластовые системы – повышенной адсорбционной способностью применяемых реагентов. Приведенный пример свидетельствует о недостаточной обоснованности сделанного вывода.

2. С точки зрения механизма действия композиции двух видов ПАВ не ясно, какой из процессов взаимодействия водных растворов ПАВ с поверхностью горных пород и пластовыми флюидами является преобладающим – адсорбция на поверхности каналов фильтрации молекул ПАВ или депрессирующее действие ПАВ на свойства водонефтяных смесей. Данное замечание имеет важное значение с точки зрения подхода к выбору состава композиции ПАВ, добавляемой к водам системы ППД на других объектах разработки.

3. На рис.2.18 приведены результаты определения выбранной адсорбции композиции ПАВ в зависимости от объемов прокачки раствора через образец естественной породы.

Начальная точка графика соответствует величине адсорбции порядка $2 \cdot 10^{-6}$ кг/м², которая затем практически не изменяется независимо от объема прокачки через образец породы раствора. Для условий короткого по длине образца породы это понятно. Однако, как адсорбция ПАВ на породе будет происходить в реальных условиях – при больших расстояниях от ствола скважин не ясно. Считаю этот аспект важным с точки зрения эффективности растворов ПАВ по извлечению из пласта остаточной нефти.

4. Результаты лабораторных экспериментов по применению разработанного раствора ПАВ для вытеснения модели нефти водой (рис.3.1, 3.2, 3.4) получены на трех одиночных ядрах без оценки величины концевых эффектов и погрешности измерений.

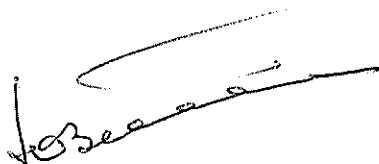
5. В диссертационной работе показано, что применение композиции ПАВ способствует увеличению проницаемости полимиктовых песчаников. Как это скажется на необходимости увеличения охвата низкопроницаемых нефтенасыщенных интервалов вскрытой толщины пласта в нагнетательной скважине воздействием вод системы ППД?

Заключение.

Несмотря на замечания считаю, что диссертация Кузнецовой А.Н. является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в которой изложены научно обоснованные технологические разработки, направленные на повышение эффективности извлечения нефти из низкопроницаемых полимиктовых коллекторов при их искусственном заводнении и имеющие существенное значение для развития нефтедобывающей отрасли страны, а автор диссертации – Кузнецова Александра Николаевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Официальный оппонент:

Заведующий кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газонефтяных месторождений» Уфимского государственного нефтяного технического университета, доктор технических наук (специальность – 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»), профессор



Зейгман
Юрий Вениаминович
«18» марта 2019г.

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Почтовый адрес: 450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1
Телефон: 8(347) 243-17-71; E-mail: kafedra-rngm@mail.ru

Подпись Зейгмана Юрия Вениаминовича заверяю:

