



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НПФ «Востокнефтегазтехнология»

Р.Г. Сарваретдинов

« 7 » сентября 2016 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Общества с ограниченной ответственностью

Научно-производственной фирмы «Востокнефтегазтехнология»

на диссертационную работу Ахметгареева Вадима Валерьевича

«Исследование процессов разработки нефтяных коллекторов

низкоминерализованным заводнением на основе моделирования

(на примере месторождений Республики Татарстан)»,

представленной 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 глав, основных выводов и рекомендаций, библиографического списка использованной литературы, включающего 131 наименование.

В результате ознакомления с диссертационной работой, научными трудами соискателя, опубликованными в печати по теме диссертации, установлено следующее:

1. Актуальность темы выполненной работы

Заводнение нефтяных коллекторов – наиболее широко распространенная технология как в России, так и за рубежом, позволяющая повысить нефтеотдачу в среднем в два-три раза по сравнению с разработкой на естественном режиме. Тем не менее, закачка воды не всегда успешна. Применение заводнения в карбонатных коллекторах осложнено ввиду смешанной смачиваемости и преимущественной гидрофобности породы. В терригенных коллекторах с высокой степенью выработанности промытые водой участки пласта приводят к высокой обводненности скважин.

Для решения данных проблем существует ряд технологий, представленных, в основном, применением химии: полимеров, ПАВ, гелей и прочих агентов. За последние 20 лет исследования ученых (в основном зарубежных) в области заводнения выявили

потенциал применения закачки низкоминерализованной (пресной) воды для решения указанных проблем. При этом применение пресной воды значительно дешевле.

В России на многих нефтяных месторождениях закачивался и закачивается достаточно большой объем пресной воды ввиду недостаточных объемов сточной, либо ввиду экологических ограничений. Однако исследований относительно возможной дополнительной добычи нефти от применения пресной воды на данных месторождениях практически не проводилось. Таким образом, указанные месторождения являются фактически полигонами для изучения.

Исследованиям повышения эффективности разработки, увеличению коэффициента нефтеизвлечения за счет применения закачки пресной воды, выявлению критериев успешного и не успешного применения данной технологии, а также рекомендациям к дальнейшей разработке посвящена работа автора, в которой рассмотрены несколько месторождений Республики Татарстан (РТ).

2. Значимость для науки результатов диссертационных исследований, полученных автором

Лабораторными исследованиями по нефтевытеснению пресной водой из кыновско-пашийских отложений Первомайского месторождения и тульско-бобриковских отложений Бастрьковского месторождения установлено наличие экстремума зависимости относительной фазовой проницаемости по воде от водонасыщенности, а именно ее снижение на завершающей стадии нефтевытеснения, причиной чего является миграция глинистых частиц.

Для терригенных кыновско-пашийских отложений Первомайского месторождения и тульско-бобриковских отложений Бастрьковского месторождения получены зависимости абсолютной проницаемости от минерализации закачиваемой воды и относительной фазовой проницаемости по воде от концентрации в пласте закачанной низкоминерализованной воды.

Для карбонатных башкирских коллекторов Ромашкинского и Архангельского месторождений получены зависимости, в том числе при различных температурах, контактного угла смачивания от минерализации закачиваемой воды и остаточной нефтенасыщенности от концентрации в пласте закачанной низкоминерализованной воды.

Установлено, что при обводненности добывающих скважин от 20 до 90% повышается степень нефтеизвлечения при закачке пресной воды в терригенные кыновско-

нашйские отложения Первомайского месторождения, содержащие способные к миграции глинистые частицы, по сравнению с закачкой высокоминерализованной воды.

Для карбонатных коллекторов башкирского яруса Ромашкинского и Архангельского месторождений установлено, что с увеличением вязкости нефти скорость гидрофилизации поверхности пор и пропитка породы снижаются при воздействии пресной воды.

3. Значимость для производства диссертационных исследований автора

В диссертационной работе показана возможность повышения эффективности разработки и нефтеотдачи месторождений РТ с применением закачки пресной воды. Результаты исследований позволяют применять их при анализе и проектировании разработки месторождений, подбора геолого-технических мероприятий.

Рекомендуются к применению аналитические модели вытеснения нефти пресной водой из трещинно-поровых коллекторов с фиксированным размером блока и последовательными зонами различной трещиноватости для оперативных расчетов, либо адаптации цифровых гидродинамических моделей.

Методика последовательного кернового исследования позволяет достоверно определять изменения фазовых проницаемостей и коэффициентов вытеснения нефти для заводнения высоко- и низкоминерализованной водами. Результаты могут быть рекомендованы для использования при обосновании коэффициентов нефтеизвлечения, адаптации цифровых гидродинамических моделей и составления проектных документов.

Методики оценки прироста нефтеотдачи за счет закачки пресной воды с миграцией частиц и эффектом гидрофилизации коллектора рекомендуются к использованию для оценки текущего состояния разработки месторождений, проектирования или подбора геолого-технических мероприятий.

При выполнении работы автором предложены семь технологических решений, признанных изобретениями и защищенных патентами Российской Федерации (РФ). Среднегодовой экономический эффект от внедрения четырех из них в НГДУ «Прикамнефть» ПАО «Татнефть» составил 480 тыс. руб.

4. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Автором получены конкретные рекомендации по применению закачки пресной воды для башкирского яруса Ромашкинского и Архангельского месторождений, а также

кыновско-пашийских отложений Первомайского и тульско-бобриковских отложений Бастрьковского месторождений.

Предложенные автором технологические решения по снижению обводненности добывающих скважин, повышению темпов отбора нефти и нефтеотдачи в карбонатных и терригенных коллекторах с применением закачки пресной воды рекомендуются к внедрению для условий месторождений РТ (компании ПАО «Татнефть» и малых нефтяных компаний). Кроме того, полученные автором результаты и выводы диссертационной работы рекомендуется использовать в нефтедобывающих компаниях РФ для повышения эффективности разработки нефтяных месторождений (ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Лукойл», ПАО «Газпром нефть» и др.), научно-исследовательских организациях, занимающихся проектированием разработки нефтяных месторождений («РН-УфаНИПИнефть», «БашНИПИнефть», «ТатНИПИнефть», «СамараНИПИнефть», «Гипрвостокнефть», «ВНИИнефть» и др.), в вузах (РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, ФГБОУ ВПО «Тюменский индустриальный университет», ФГБОУ ВПО УГНТУ и др.) при подготовке специалистов по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

5. Замечания по диссертационной работе

1. Для повышения доказательной базы относительно мелкодисперсных глинистых частиц в работе необходимо было предусмотреть проведение исследований на электронном сканирующем микроскопе и выявить преобладание тех или иных типов глинистых частиц в порах рассматриваемых коллекторов.

2. Не проведены расчеты на прогноз применения закачки низкоминерализованной воды на рассматриваемых четырех месторождениях. В результате прогнозных расчетов возможно было бы установить максимальный прирост нефтеотдачи от снижения объемов попутно добываемой воды.

Указанные замечания не снижают качества исследований и не влияют на научную и практическую значимость результатов диссертационной работы.

6. Заключение

В целом диссертационная работа Ахметгареева Вадима Валерьевича на тему «Исследование процессов разработки нефтяных коллекторов низкоминерализованным заводнением на основе моделирования (на примере месторождений Республики

Татарстан)» является законченным исследованием, имеет важную научную ценность и прикладное значение. Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК при Минобрнауки России к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Работа заслушана и обсуждена на заседании расширенного методического совета отдела геологии и геофизики и отдела разработки нефтяных месторождений. На заседании присутствовало 11 человек. Результаты голосования – «за» - 11 человек, «против» - нет, «воздержались» - нет.

Протокол № 10 от 17 октября 2016 г.

Старший научный сотрудник отдела
разработки нефтяных месторождений
ООО НПФ «Востокнефтегазтехнология», к.ф.-м.н.



А.В. Щеглов

Сарваретдинов Рашит Гасымович
Кандидат технических наук по специальности 25.00.17 - Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений
Директор
ООО НПФ «Востокнефтегазтехнология»
450078 Уфа, ул.Революционная, 96/2, тел. 8-(347)-252-14-66
srgngt@mail.ru

Щеглов Андрей Владимирович
Кандидат физико-математических наук по специальности 01.02.05 - Механика жидкости,
газа и плазмы
Старший научный сотрудник
лаборатории математического моделирования
отдела разработки нефтяных месторождений
ООО НПФ «Востокнефтегазтехнология»
450078 Уфа, ул.Революционная, 96/2, тел. 8-(347)-252-14-66
Shcheglov_AV@npongtr.ru

*Полнота подписи А.В. Щеглова заверена
и.о. отдела кадров: Руф Рамагуллина Д.Х. /*