

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Рожковой Юлии Анатольевны на тему «Обоснование применения ограниченно-набухающих полимерных гелей при разработке высокообводненных нефтяных эксплуатационных объектов Пермского края», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Актуальность темы диссертации

Ключевыми проблемами разработки нефтегазовых месторождений на поздней и завершающих стадиях является интенсивный рост обводненности добываемой продукции и снижение эффективности методов воздействия на пласт. Технологии изоляции притока воды к забоям добывающих скважин и промытых зон пласта оказывают решающее влияние на эффективность и полноту извлечения запасов. Текущее состояние разработки большей части нефтяных месторождений Пермского края характеризуется высокой обводненностью и вынужденным извлечением огромного количества попутно добываемой воды, что, в свою очередь, снижает рентабельность добычи нефти. Диссертационная работа Рожковой Ю.А. направлена на обоснование применения технологии повышения нефтеотдачи, основанной на закачке предварительно сшитых полимерных гелей в пласт, при разработке эксплуатационных объектов Пермского края с высокой минерализацией пластовой воды и низкой температурой пласта. Таким образом, рассматриваемая в диссертации тема исследований является крайне актуальной.

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

Автором выполнен полный цикл лабораторных исследований, включающий этапы синтеза полимерного геля, изучения физико-химических свойств геля, фильтрационных и томографических испытаний с использованием керновых моделей. Критерии выбора скважин-кандидатов и условия эффективного применения разработанного состава PPG определены в результате обширного анализа международного опыта проведения обработок скважин гелями PPG. Каждый из этапов работы логически обоснован, они взаимосвязаны, и работа в целом имеет полную завершенность. Степень обоснованности научных положений диссертационной работы достаточна для рассмотрения возможности промышленного применения разработанного состава PPG на месторождениях Пермского края.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Разработка научных положений, экспериментальные исследования и соответствующие выводы сделаны автором на основании классических методов лабораторных физико-химических исследований, физического моделирования процессов в условиях максимального приближения к пластовым и с использованием кернового материала. Достоверность результатов исследований не вызывает сомнений.

Научная новизна диссертационной работы Ю.А. Рожковой характеризуется следующими положениями:

– разработан состав сшитого полимерного геля, который отличается от известных полимерных гелей PPG новым механизмом сшивки. Состав может применяться для выравнивания профиля приемистости в условиях высокой минерализации пластовой воды и низкой температуры пласта;

– предложен способ оценки эффективности закачки полимеров в пустотное пространство породы с использованием метода рентгеновской томографии.

Значимость полученных технологий для науки и практики

Значимость для науки полученных автором результатов заключается в научном обосновании требуемой структуры и свойств полимерного геля, а также научно-методическом обосновании способа экспериментальной оценки эффективности закачки полимеров в пустотное пространство образцов керна.

Значимость полученных автором результатов для практики заключается в разработке состава геля PPG, пригодного для промышленного применения на месторождениях Пермского края, при этом за счет возможности регулирования гранулометрического состава геля возможно его применение для широкого диапазона диаметров поровых каналов.

Замечания к диссертационной работе

1. В тексте диссертации встречается множество опечаток.
2. В качестве вывода по первой главе автор указывает, что главным недостатком полимерного заводнения и применения гелей *in situ* по сравнению с гелями PPG является деструкция. В тоже время в первой главе работы отмечается, что применение микрогелей по сравнению с PPG снижает риски деструкции полимерных цепей. Таким образом, не до конца понятны преимущества и недостатки гелей PPG. Кроме этого, в работе не приводятся исследования по изучению деструкции разработанного геля.
3. В работе не приводятся четких границ применимости разработанного геля по минерализации пластовой воды, пластовой температуре и проницаемости коллектора (в том числе по низкопроницаемой части пласта, где сконцентрирована большая часть остаточных запасов нефти).
4. Слабое обоснование условий (обводненность, вязкость и др.) в которых целесообразно применять гели PPG. В третьей главе приводится

анализ мирового опыта применения геля РРГ из которого следует, что на месторождениях Китая технология применялась на скважинах с обводненностью более 85 %. При этом автор рекомендует осуществлять выбор скважин-кандидатов (в том числе учитывая обводненность соседних скважин) с обводненностью более 50%. На основании чего рекомендуется такое значение? Это касается и вязкости нефти и проницаемости целевого интервала. Требуется пояснения автора.

5. Учитывая достаточно трудоемкую процедуру синтеза РРГ (полимеризация путем нагревания раствора полимера до температуры 60 °С, разрезание полимера на куски для просушки при температуре 70 °С) вызывает сомнения практичность применения гелей РРГ в промышленных условиях.

Указанные замечания и комментарии не снижают общей положительной оценки выполненной Рожковой Ю.А. диссертационной работы.

Заключение

Диссертационная работа Рожковой Ю.А. на тему «Обоснование применения ограниченно-набухающих полимерных гелей при разработке высокообводненных нефтяных эксплуатационных объектов Пермского края» соответствует требованиям п. п. 9-12 «Порядка присуждения ученых степеней ПНИПУ», является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые, научно обоснованные решения, которые потенциально могут повысить эффективность изоляции водопритоков в нефтяных скважинах и увеличить нефтеотдачу эксплуатационных объектов Пермского края. Диссертационная работа рекомендуется к защите, а ее автор, Рожкова Юлия Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по

специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Официальный оппонент:

Кандидат технических наук (25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений), доцент, начальник Управления исследований методов повышения нефтеотдачи пласта на керне (г. Кунгур) Центра исследования керна и пластовых флюидов Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г. Перми.

Морозюк Олег Александрович

12.05.2021г.

Я, Морозюк Олег Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Контактные данные:

Почтовый адрес организации – места работы:

614066, РФ, г. Пермь, ул. Пермская, д. 3А

Мобильный телефон: +7 (919) 455-42-99

E-mail: Oleg.Morozyuk@pnn.lukoil.com

Подпись Морозюка Олега Александровича заверяю:

ведущий специалист по кадрам отдела по управлению персоналом

Филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»

«ПермНИПИнефть» в г. Перми

Мазейна Светлана Адыгамовна

«12» мая 2021 г.

Сектор
С.А. Мазейна
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»