

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора **Зейгмана Юрия Вениаминовича** на диссертацию **Исламова Шамиля Расиховича**

«Обоснование технологии глушения нефтяных скважин перед подземным ремонтом в условиях трещинно-поровых карбонатных коллекторов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

### **Актуальность темы диссертации**

Опыт разработки нефтяных месторождений страны свидетельствует о том, что в процессе эксплуатации добывающих скважин постепенно ухудшаются фильтрационные характеристики пород призабойной зоны пласта (ПЗП). Одной из причин этого является глушение скважин перед подземным ремонтом (ПРС) водными составами жидкостей глушения скважин (ЖГС). Проникновение фильтрата таких жидкостей в продуктивный пласт приводит к снижению проницаемости коллектора, трудностям при вызове притока жидкости и освоении скважины, осложнениям при эксплуатации и снижению полноты выработки запасов нефти из зоны дренирования скважины. Предотвратить отрицательное влияние водных составов ЖГС на ПЗП при подземном ремонте скважин можно двумя способами: использованием механических устройств – забойных отсекателей (позволяет проводить ремонт скважин без их глушения) и блокирующих составов ЖГС. На современном этапе развития отечественной нефтедобывающей отрасли второй способ является более перспективным.

Для решения проблемы поглощения фильтрата ЖГС пластом при глушении нефтяных скважин перед подземным ремонтом предлагается множество различных блокирующих составов, однако далеко не все в полной мере соответствуют требованиям, предъявляемым к подобного рода технологическим жидкостям (ТЖ), особенно в условиях трещинно-поровых карбонатных коллекторов и аномально низких пластовых давлений (АНПД). В связи с этим, диссертационная работа Исламова Шамиля Расиховича, направленная на разработку эффективных рецептур блокирующих составов и технологий их применения перед подземным ремонтом в осложненных геолого-физических условиях разработки месторождений является актуальной задачей для нефтегазовой отрасли.

**Научная новизна работы** обоснована и заключается в следующем:

1. Установлена зависимость изменения седиментационной устойчивости блокирующего гидрофобно-эмульсионного раствора (БГЭР), представляющего собой обратную водонефтяную эмульсию, стабилизированную реагентом-эмульгатором, который является смесью продуктов реакции аминов и аминок спиртов с жирными кислотами, с разнофракционным минеральным наполнителем на основе карбоната кальция – мраморная крошка (БГЭР-МК), от соотношения водной и УВ фаз, концентрации наполнителя.

2. Установлен механизм формирования разработанным составом БГЭР-МК непроницаемого блокирующего экрана, заключающийся в создании на входе в трещину гидродинамического затвора за счет арочного эффекта разнофракционной мраморной

№ 60-9  
от 19.03.2011

крошки, прочность которого зависит от фракционного состава наполнителя, степени раскрытости трещины и действующего перепада давления.

#### **Практическая значимость работы:**

1. Разработан (патент РФ №2736671) блокирующий гидрофобно-эмульсионный раствор с мраморной крошкой (БГЭР-МК) для применения при глушении нефтяных скважин перед подземным ремонтом в условиях трещинно-поровых карбонатных коллекторов и АНПД.

2. Разработана технология глушения нефтяных скважин перед подземным ремонтом в условиях трещинно-поровых карбонатных коллекторов и АНПД с применением разработанного блокирующего состава БГЭР-МК. Даны рекомендации по последующему освоению скважин после ремонта.

3. Разработаны и внедрены инструкции по проведению контроля параметров блокирующих составов, используемых при глушении нефтяных и газовых скважин, на объектах ООО «Газпромнефть-Оренбург».

4. Предложенная рецептура блокирующего состава БГЭР-МК и технология его применения при глушении скважин рекомендованы к внедрению на месторождениях компании ООО «РН-Уватнефтегаз».

5. Разработана методика оценки блокирующей способности и фильтрационных свойств ТЖ при моделировании процесса глушения и освоения нефтяных скважин в условиях трещинно-поровых карбонатных коллекторов и АНПД.

6. Разработаны программы для ЭВМ с целью подбора фракционного состава мраморной крошки для блокирующей углеводородной жидкости глушения нефтяной скважины в условиях трещинно-порового коллектора (№2020616170), а также для расчета основных параметров ЖГС при подземном ремонте (№2020615706), с возможностью их использования на промысле.

#### **Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертации**

Достоверность результатов работы обусловлена использованием в исследованиях современного высокоточного оборудования и общепринятых методов анализа и компьютерной обработки данных.

Выводы, представленные в диссертационной работе, хорошо сформулированы и имеют логическую завершенность.

Важно отметить личное участие автора в получении научных результатов работы – сбор промысловых и научных исходных данных, обобщение и анализ литературных источников, научно-технической документации, участие в разработке программы исследований, проведении комплекса лабораторных экспериментов.

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

Диссертация изложена последовательно, написана грамотно, является законченной научно-исследовательской работой.

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы, включающего 131 наименование. Материал диссертации изложен на 151 странице машинописного текста, включает 37 таблиц, 44 рисунка и 6 приложений.

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

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 12 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 5 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получен 1 патент на изобретение и 2 свидетельства программ для ЭВМ. Тематика публикаций соответствует теме диссертации и достаточно полно отражает вопросы исследований.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

### **Замечания по диссертационной работе**

1. В лабораторных экспериментах в качестве модели пластовой нефти применялась легкая нефть Волго-Уральской нефтегазоносной провинции и водный раствор с содержанием хлористого кальция. В тексте работы отсутствует обоснование выбора модельных жидкостей. Известно, что соль  $\text{CaCl}_2$  является наиболее сильнодействующим реагентом, вызывающим уменьшение проницаемости естественных горных пород. А легкая по составу нефть обеднена содержанием природных эмульгаторов. Поэтому изменение составов и содержания в пластовых флюидах перечисленных веществ приведет к изменениям оптимальных соотношений исходных реагентов и изолирующих способностей разработанных составов для глушения скважин.

2. По результатам оценки термостабильности разработанных составов в работе приведены сведения о стабильности составов жидкостей глушения с фиксированными соотношения углеводородной и водной фаз (30/70, 20/80 и 10/90). Как были выбраны такие соотношения фаз дисперсионных сред – сведений об этом в диссертационной работе нет. На мой взгляд график зависимости вязкостей предложенных составов от содержания водной фазы позволил бы четко обосновать составы разработанных жидкостей глушения скважин.

3. В работе отсутствуют сведения по оценке погрешности выполненных измерений в процессе проведения фильтрационных испытаний разработанных составов жидкостей глушения. В частности, в таблице 3.14 для состава БГЭР-МК-0,5 в трещине размером 0,1мм разница в градиентах давления на керне до и после применения изолирующего состава составила 1,8%, что сопоставимо с ошибками при проведении измерений.

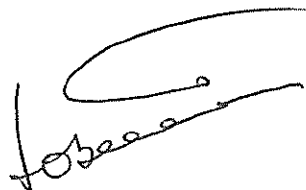
### **Заключение**

Несмотря на указанные замечания, считаю, что диссертационная работа на тему: «Обоснование технологии глушения нефтяных скважин перед подземным ремонтом в условиях трещинно-поровых карбонатных коллекторов» имеет практическую и научную ценность, является завершённой научно-квалификационной работой, которая отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм (с изм. от 30.09.2020 приказ 1270 адм), а ее автор – Исламов Шамиль Расихович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

**Официальный оппонент:**

Заведующий кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газонефтяных месторождений ФГБОУ ВО «УГНТУ», доктор технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, профессор



Зейгман Юрий  
Вениаминович  
«15» марта 2021г.

*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» (ФГБОУ ВО «УГНТУ»)

Почтовый адрес: 450062, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д.1

Телефон: +7 (347) 243-17-71

E-mail: jvzeigman@mail.ru

Подпись Зеймана Ю.В. заверяю: