

ОТЗЫВ

официального оппонента профессора Нифонтова Юрия Аркадьевича на диссертационную работу Ваганова Юрия Владимировича на тему «Исследование и обоснование технологий освоения газовых скважин на месторождениях с переходной зоной на примере сеноманской залежи», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.2 Технология бурения и освоения скважин

Представленная на отзыв диссертационная работа Ваганова Юрия Владимировича на тему «Исследование и обоснование технологий освоения газовых скважин на месторождениях с переходной зоной на примере сеноманской залежи» представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.2 Технология бурения и освоения скважин содержит 259 страницы основного текста, 32 таблицы, 65 рисунков, список источников из 190 наименований и 3 Приложения.

1 Актуальность темы исследований. В настоящее время добыча газа в России является одной из ведущих отраслей промышленности. Крупнейшие мощности по его производству расположены в границах Западно-Сибирской нефтегазовой провинции (Ямало-Ненецкий АО). Основные его объемы отбираются в сеноманских газовых залежах месторождений, находящихся в завершающей стадии эксплуатации с характерным падением пластового давления (до 80 %), повышением обводненности продукции за счет подъема газовой контакта (до 65 м), снижением эксплуатационного фонда скважин (46 % от общего эксплуатационного фонда) и нарастающими объемами проведения необходимых профилактических работ.

Все это, в совокупности с инфраструктурным уровнем развития этих месторождений и социально-экономическим фактором обуславливает актуальность работы Ю.В. Ваганова, определившего целью исследований «доизвлечение запасов газа из уже освоенных месторождений с переходной зоной за счет разработки новых и модификации известных технико-технологических решений».

Актуальность исследований подтверждается также и тем, что данная диссертационная работа выполнялась Юрием Владимировичем Вагановым «в рамках реализации государственного задания в сфере науки на выполнение научных проектов, выполняемых коллективами научных лабораторий образовательных организаций высшего образования, подведомственных Минобрнауки России по проекту: «Технологии добычи низконапорного газа сеноманского продуктивного комплекса» (№ FEWN-2020-0013, 2020-2023)».

2 Задачи исследования. Для достижения поставленной цели автором сформулированы основные задачи, определяющие алгоритм проведения исследований, обеспечивающих достаточность, достоверность и надежность их результатов.

3 Научная новизна, заключающаяся:

- в установлении в пределах выявленных границ переходной зоны слабогазонасыщенной части сеноманской залежи запасов, которые могут быть отнесены к промышленным;

- в предложении использования феноменологической модели освоения газовых скважин для обеспечения наиболее рациональных методов воздействия на пристволовую зону пласта за счет исключения геолого-технологической неопределенности границ и параметров переходной зоны;

- в разработке алгоритма обоснования технологии освоения газовых скважин в условиях геолого-технологической неопределенности границ и параметров переходной зоны;

- в порядке использования методики оценки технологических рисков при освоении переходной зоны сеноманской залежи для учета развития этапа возникновения аварийной ситуации и принятия оперативного решения по ее предупреждению и ликвидации, и др.

4 Теоретическая и практическая значимость, представленная в:

- обосновании возможности дополнительного извлечения газа;

- построении прототипа геолого-технологической модели переходной зоны сеноманского продуктивного комплекса Ямбургского месторождения;

- материалах разработки и внедрения технико-технологических решений:

- при вскрытии переходной зоны, учитывающей зональное строение сеноманской залежи и увеличения фазовой проницаемости по газу с сохранением газонасыщенной толщины пласта в условиях аномально низких пластовых давлений (Пат. 2534373 РФ Е 21 В 43/32, Пат. 2793351 РФ Е 21 В 33/14 и др.);

- при извлечении аварийного оборудования, способствующая освоению скважин в условиях возникновения инцидентов, при аномально низких пластовых давлениях (Пат. 153695 РФ Е 21 В 31/12, Пат. 155017 РФ Е 21 В 31/20, Пат. 2592908 РФ Е 21 В 31/12, и др.);

- теоретическим обоснованием и рекомендацией составов, гидрофобизирующих поровое пространство пород коллектора при освоении скважин, вскрывших переходную зону сеноманской залежи;

- утверждением регламента по применению технологии изоляции водопритока в добывающих скважинах гидрофобизирующими составами с помощью установки колтюбинга (ООО «Заполярьстройресурс»);

- теоретическим обоснованием и предложением дополнения действующей классификации водоизоляционных работ пунктом о применении разработанных методов их восстановления.

5 Положения, выносимые на защиту

1. Теоретическое обоснование наличия отличительных признаков фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) основной и переходной зоны сеноманской залежи.

2. Результаты анализа условий эксплуатации газовых залежей сеноманского продуктивного комплекса и технологий их освоения. Вывод о целесообразности и необходимости доизвлечения запасов газа из переходной зоны, при условии разработки новых и совершенствования известных методов и способов заканчивания скважин.

3. Требования к процессу освоения газовых скважин переходной зоны, способствующие равномерной выработке запасов залежи.

4. Технология заканчивания скважин (патент РФ 2793351) на месторождениях, содержащих продуктивные пласты (залежи) подобные сеноманским месторождениям Западной Сибири, с включением операций, способствующих повышению устойчивости глинистой фазы продуктивного пласта и формированию адсорбционного гидрофобного слоя на поверхности поровых каналов.

5. Технология проведения водоизоляционных работ (патент РФ 2534373) с применением гидрофобизирующего состава композиции ЭТС-40 в газовом конденсате с последующим закачиванием ГКЖ-11Н.

6. Технологии ликвидации осложнений в процессе освоения газовых скважин (патенты РФ 2592908; 155017; 153695)

7. Методика оценки качества работ и технологических рисков в процессе освоения газовых скважин, позволяющая осуществлять оперативный контроль по их предупреждению и дальнейшего развития в аварийную ситуацию.

6 Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность и обоснованность проведенных исследований и научных положений, выносимых автором на защиту, подтверждается применением

методов математической статистики (по коэффициенту Фишера, Стьюдента и др.), а также результатами опытно-промышленного внедрения.

7 Соответствие содержания диссертационной работы специальности

В диссертационной работе Ваганова Юрия Владимировича изложены «научно обоснованные технико-технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие газовой промышленности Российской Федерации, а именно способствует газоизвлечению на уже открытых и разрабатываемых длительное время газовых месторождениях».

Данная диссертационная работа соответствует направлениям исследований паспорта специальности 2.8.2 «Технология бурения и освоения скважин» – по ряду пунктов.

1. Механика горных пород. Глубинное строение недр. Физико-механические, фильтрационно-емкостные свойства горных пород. Пластовые флюиды. Напряженное состояние нарушенного массива горных пород при бурении, взаимодействие его с крепью;

2. Осложнения и предупреждение осложнений при строительстве скважин. Прогнозирование аварийных инцидентов с буровым инструментом, факторов, влияющих на риски при строительстве скважин. Технологии и технические средства для ликвидации осложнений и аварий в скважине. Методы и технологии обеспечения устойчивости ствола скважины.

3. Физико-химические процессы в объеме технологических жидкостей. Составы, свойства и технологии применения технологических жидкостей, химических реагентов для бурения и освоения скважин. Фильтрационные процессы в скважине;

4. Технические средства и материалы для улучшения проницаемости пристволенной зоны пласта, интенсификации притока пластового флюида, предупреждения загрязнения недр, обеспечения охраны окружающей среды. Технологии и технические средства консервации и ликвидации скважин.

5. Крепление скважин. Технология, технические средства и материалы для цементирования обсадных колонн, установки цементных мостов. Буферные жидкости. Тампонажные цементы и составы на их основе. Технологии и технические средства заканчивания скважин.

6. Моделирование, автоматизация и роботизация процессов бурения и освоения скважин, включая ремонтно-восстановительные работы, предупреждение и ликвидацию осложнений.

8 Публикации по теме исследований и апробация результатов

1. По теме диссертации Автором опубликовано единолично и в соавторстве: 45 печатных работ, в том числе 9 монографий; 10 статей в международной базе цитирования Scopus, 19 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ; 5 работ в других изданиях. Получено 5 патентов на изобретения и полезные модели.

2. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались в период с 2008 по 2020 год на ряде Международных и Межрегиональных научно-технических и научно-практических конференций, а также на Международных нефтегазовых форумах.

9 Замечания по материалам диссертационной работы

К материалу представленной на отзыв диссертационной, как и к любой большой и значимой работе, имеются замечания и вопросы.

1. Рубрика «**Методика исследований**» (стр. 7). Первые две строки рубрики «**Методика исследований** основана на результатах собственных аналитических исследований **данных** стендовых и промысловых испытаний ...» несколько неудачны. При подготовке доклада для защиты диссертации перед диссертационным советом, на мой взгляд, ее следует доработать.

2. Формулировка положений, выносимых на защиту (стр. 9), выглядит в некоторой степени недоработанной.

2.1 Положение № 2 была бы более представительной и понятной в следующем прочтении: «Обоснование целесообразности и необходимости доизвлечения запасов газа из переходной зоны, при условии разработки новых и совершенствования известных методов и способов заканчивания скважин».

2.2 Положение № 2 – скорее рекомендация на основе результатов исследования автора, чем «Положение». И ее место в выводах по разделу. В случае принятием Автором данного Замечание, это следует учесть при подготовке Доклада к защите диссертации на диссертационном совете.

2.3 Положения №№ 4-6, представленные, как технологии проведения специальных работ, выглядели бы гораздо значительнее и представительнее – «Научное обоснование разработки и внедрения комплексного технико-решения при строительстве и освоении газовых скважин на месторождениях с переходной зоной сеноманской залежи».

Очень близко к названию диссертации, в полном соответствии содержанию работы, и подтверждено серией публикаций и получением патентов!

2.4 Положение № 7. «Методика оценки качества работ и технологических рисков в процессе освоения газовых скважин, позволяющая

осуществлять оперативный контроль по их предупреждению и дальнейшего развития в аварийную ситуацию». Судя по содержанию и полноте материала Раздела 4 (Главы 4), более подходит прочтение Положения: «Разработка и обоснование целесообразности использования Методики оценки качества работ и технологических рисков в процессе освоения газовых скважин, позволяющей осуществлять оперативный контроль по их предупреждению и дальнейшему развитию в аварийную ситуацию».

3. Подраздел 5.2 (стр. 220). При описании Автором алгоритма создания числовой гидродинамической модели (ГДМ) переходной зоны сеноманской залежи Ямбургского месторождения отсутствуют сведения о физико-химических свойствах флюидов, задаваемых при построении гидродинамической модели. Из материалов подраздела не понятно, они получены из комплекта ГДМ исторических данных или это результаты неописанных авторских исследований?

4. Выводы к Разделу 5 (Глава 5, стр. 253), Приложения Б, В (стр. 258-259) Автором приводятся сведения о результатах опытно-промышленных работ предлагаемых технологий, однако в работе отсутствует информация об конкретных условиях проведения ОПР, результатах внедрения и как определялся полученный от этого экономический эффект.

Однако, сделанные замечания не снижают общей положительной оценки результатов интересной и значимой диссертационной работы, и носят, скорее дискуссионный, чем принципиальный характер.

Работа, безусловно представляет интерес для специалистов в области освоения месторождений с переходной зоной, для персонала проектно-конструкторских институтов, преподавательского состава, аспирантов и студентов профильных ВУЗов.

10 Заключение

Считаю, что диссертационная работа Ваганова Юрия Владимировича «Исследования и обоснование технологии освоения месторождений с переходной зоной (на примере Сеноманской залежи)» полностью соответствует критериям п.п. 9-11, 13-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, предъявляемым к докторским диссертациям.

Диссертация выполнена на высоком научном уровне, самостоятельно, является оригинальной завершенной научно-квалификационной работой. Полученные автором результаты достоверны и представительны, выводы и заключения, полученные Автором в результате исследований обоснованы.

Автор диссертационной работы Ваганов Юрий Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.2 – Технология бурения и освоения скважин.

Официальный оппонент

Заведующий кафедрой Промышленной и экологической безопасности
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет», горный инженер, доктор технических наук, профессор



Нифонтов
Юрий
Аркадьевич

09.02.2024

Научная специальность, по которой автором отзыва защищена докторская диссертация – 11.00.11 – "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"

Адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, д. 3
Телефон: +7 (812) 494-09-66; +7(812) 494-09-03. E-mail: nifontov@yandex.ru

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

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ



УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
УС СПбГМТУ
А.М. ФРИМЕН