

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Овчинникова Кирилла Николаевича на тему: «Технологии динамического мониторинга и регулирования притока при разработке нефтяных месторождений горизонтальными скважинами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

1. Актуальность темы

В настоящее время в России и мире имеется устойчивая тенденция к увеличению доли горизонтальных скважин в эксплуатационном фонде, что позволяет проводить эффективную разработку месторождений со сложным геологическим строением. Рациональная разработка таких нефтяных месторождений требует эффективных методов регулирования процесса выработки коллектора путем определения производительности интервалов горизонтального ствола. В настоящее время скважины исследуются с помощью спуска промыслово-геофизических комплексов на гибких насосно-компрессорных трубах, что позволяет проводить оценку работы ствола в очень кратком временном окне, что не обеспечивает достаточной информативности ввиду отсутствия функции мониторинга для отслеживания динамики работы стволов и, как следствие, не позволяет выявлять геолого-технические факторы влияющие на характер работы интервалов. Без понимания динамики работы горизонтального ствола корректирующие мероприятия по повышению выработки коллектора затруднены.

Известно, что повышение эффективности разработки месторождений, разрабатываемых горизонтальными скважинами, является сложными и дорогостоящими технологическими мероприятиями. Поэтому предлагаемый автором подход по созданию методики динамических исследований профилей притока к горизонтальным стволам, их классификация, влияние различных

геолого-технических факторов и создание алгоритма регулирования выработки коллектора весьма важен, а тема работы актуальна.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения, выводы и рекомендации изложены в диссертационной работе аргументировано. В работе сформулированы подходы к валидации данных технологий динамического мониторинга профиля притока с помощью трассерных индикаторов, выявлено влияние различных геолого-технические факторов на эффективность выработки нефтеносного коллектора, обоснованы и спланированы мероприятия по изменению фильтрационных потоков флюида в пласте и доказаны преимущества использования технологий динамического мониторинга профилей притоков горизонтальных скважин в решении задач регулирования разработки.

Таким образом, представленные в диссертационной работе научные положения, выводы и рекомендации следует признать обоснованными.

3. Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций

1. Разработан новый подход к заканчиванию скважины, позволяющий размещать носитель маркированного материала в скважине и/или пласте для динамического мониторинга профиля притока.

2. Классифицированы профили притоков ГС с выявлением влияющих геолого-технических факторов, таких как: поле проницаемости коллектора и его зональная и послойная неоднородность, наличие барьеров или зон неколлекторов, расчлененность, вязкостная и плотностная неоднородности пластовых флюидов, система разработки, наличие системы поддержания пластового давления, режим разработки залежи, конструкция скважин, тип закачиваемого агента, технологические режимы работы скважин.

3. Разработан алгоритм мониторинга и регулирования процесса выработки

запасов на основе динамической трассерной диагностики для повышения качества трёхмерного геолого-гидродинамического моделирования и принятия управленческих решений по выработке коллектора.

4. Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертационной работе, обоснованы результатами экспериментальных лабораторных исследований и расчетов, выполненных с применением достоверных математических моделей. Проведены сравнительные испытания с традиционными комплексами промысловых исследований с удовлетворительным результатом. Достоверность полученных результатов подтверждается сходимостью расчетных величин в проекте повышения нефтеотдачи с промысловыми данными после внедрения рекомендаций по регулированию системы разработки.

5. Использованы методы математического моделирования, распространенное программное обеспечение по геолого-гидродинамическому и нейросетевому моделированию, а также результаты исследований с трассерными индикаторами и оптоволоконными внутрискважинными системами.

4. Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Подтверждена корректность методики и надежность полученных динамических данных о профилях притоков к горизонтальным стволам.

Определены значимые геолого-технические факторы, которые влияют на формирование характера работы горизонтальной скважины, пробуренной в неоднородном терригенном коллекторе, а также на темп выработки запасов нефти и коэффициент извлечения нефти. Выработаны рекомендации по выравниванию профиля притока и снижению обводненности интервалов горизонтального ствола, при которых возрастает эффективность системы поддержания пластового давления и увеличивается площадь дренирования коллектора в результате перераспределения фильтрационных потоков в пласте.

Выполнение рекомендаций по корректирующему регулированию сектора пласта, примененных на объекте БВ₇ Южно-Выинтойского месторождения (кусты № 24 и 25), позволило обеспечить эксплуатацию скважин с увеличением охвата дренирования пласта на 5 %. Также, в результате применения методики на данном объекте в период 2018-2021 гг. накопленная дополнительная добыча нефти составила 5700 тонн.

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертационного исследования Овчинникова К.Н. рекомендуются к использованию на месторождениях Западной Сибири с неоднородными терригенными коллекторами, разрабатываемых горизонтальными скважинами для освоения остаточных запасов нефти, а также вводимых в эксплуатацию участках с целью эффективного формирования системы поддержания пластового давления в производственных подразделениях ООО «Лукойл-Западная Сибирь».

6. Оценка содержания диссертации

Диссертация состоит из введения, пяти глав, основных выводов и рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Список литературы содержит 92 наименования. Работа изложена на 149 страницах машинописного текста, содержит 9 таблиц и 70 рисунков.

Работа выполнена понятным языком, все основные положения отражены в публикациях, полученные выводы соответствуют поставленным задачам. Работа структурирована и выстроена логично, а также по содержанию соответствует паспорту специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Автореферат и опубликованные работы отражают содержание диссертации.

7. Замечания по диссертационной работе

1. В диссертации не рассматриваются исследования геолого-технических факторов для рядной и «семиточечной» систем разработки месторождений.

2. При апробации технологии динамического мониторинга профиля притоков для регулирования разработки сектора пласта применены технологии ВПП с помощью полимерных составов, однако не рассмотрена возможность применения нестационарной закачки воды в нагнетательные скважины.

3. При создании типовых гидродинамических моделей, охватывающих многообразие возможных геологических и технологических условий применения горизонтальных скважин не исследовалось влияние высокого газового фактора, что позволило бы применять полученные результаты на ряде других месторождений.

4. На месторождениях Западной Сибири большинство горизонтальных скважин с МГРП имеют ограничения длины горизонтального участка до 500 метров и не более 5 стадий гидроразрыва пласта, что соответствует исследованным в диссертационной работе моделям. Однако, в перспективе возможно значительное удлинение горизонтальных секций до 1-2 км и стадийности МГРП до 15-20 стадий.

Указанные замечания не снижают теоретическую и практическую значимость диссертационной работы и носят рекомендательный характер.

8. Заключение по диссертации

Актуальность темы, обоснованность выводов и положений, достоверность и новизна результатов работы позволяют сделать заключение о том, что диссертационная работа Овчинникова К.Н. «Технологии динамического мониторинга и регулирования притока при разработке нефтяных месторождений горизонтальными скважинами», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – «Разработка и эксплуатация

нефтяных и газовых месторождений» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по комплексному освоению углеводородного потенциала региона Западной Сибири, позволяющей увеличить эффективность добычи углеводородного сырья при сокращении затрат ресурсов и имеющей существенное значение для отечественной нефтяной промышленности.

Считаю, что диссертационная работа Овчинникова К.Н. отвечает требованиям п. 9. «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а ее автор Овчинников Кирилл Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Официальный оппонент:

Доктор технических наук, профессор
Специальность 25.00.17 – Разработка и
эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Гильманова Расима Хамбаловна



25 октября 2021 г.

Директор
Общества с ограниченной ответственностью,
Научно-производственное объединение
"Нефтегазтехнология"

Адрес: 450078, РФ, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. Революционная, дом 96, корпус 2
Тел.(347) 228-18-75, сот.8-917-493-17-35
E-mail: Gilmanova_RH@npongt.ru



Подпись Гильмановой Р.Х. заверяю:

и.о. начальника отдела кадров



Щекатурова Е.М.