

ОТЗЫВ

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

1. Актуальность темы.

С переходом к активной разработке залежей с низкопроницаемыми коллекторами Западной Сибири, роль повышения темпов выработки запасов в целях достижения рентабельности проектов существенно возросла. Повышение темпов выработки и коэффициента нефтеизвлечения для объектов с низкими фильтрационно-емкостными свойствами в большой мере определяется повышением научно-технологического уровня применяемых решений при разработке месторождений. Современными технологиями для повышения темпов разработки таких месторождений являются применение скважин с горизонтальным заканчиванием, многостадийным гидроразрывом пласта, повышающими площадь дренирования и соответственно интенсивность притока. Важной задачей поддержания энергетического состояния залежей является обеспечение взаимодействия в системах разработки между нагнетательными и добывающими скважинами. На данный момент в отрасли идет активный поиск наиболее эффективных подходов в реализации систем поддержания пластового давления при разработке низкопроницаемых пластов. Для решения задач роста темпов выработки запасов становится необходимым использование технологий динамического мониторинга профилей притоков к горизонтальным скважинам, позволяющих оперативно получать информацию о работе горизонтальных стволов и использовать ее результаты для принятия научно-обоснованных управленческих решения по регулированию направления фильтрационных потоков на участке залежи для регулирования притока. Таким образом, направления исследований автора являются актуальными и востребованными в практической деятельности.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Защищаемые соискателем положения, сформулированные выводы и рекомендации изложены аргументировано и базируются на обобщении опыта

геологического и технического анализа разработки низкопроницаемых нефтяных залежей. Для их получения использованы методы математического, геологостатистического моделирования, апробированном программном обеспечении и результаты исследований с трассерными индикаторами. Все представленные научные результаты прошли апробацию на международных научно-технических конференциях и форумах. В работе доказаны преимущества использования технологий динамического мониторинга профилей притоков горизонтальных скважин в решении задач регулирования разработки месторождений.

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

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

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 горизонтальных скважин с выявлением влияющих геологических факторов, таких как: поле проницаемости коллектора и его зональная и послойная неоднородность, наличие барьеров или зон неколекторов, расчлененность. Установлено влияние параметров разработки: наличия системы поддержания пластового давления, типа закачиваемого агента, конструкции и технологических режимов работы скважин на профили притока в горизонтальные скважины.

3. Разработан алгоритм мониторинга и регулирования процесса выработки запасов на основе динамической трассерной диагностики для повышения качества трёхмерного геологического моделирования и принятия научно-обоснованных управленческих решений по выработке коллектора.

Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертации, базируются на результатах экспериментальных лабораторных исследований и расчетов, выполненных с применением достоверных математических моделей. Проведены испытания по сравнению результатов применения технологий динамического мониторинга профилей притоков с данными, полученными во время спуска в те же скважины традиционных комплексов промысловых исследований на гибких насосно-компрессорных трубах. Качество полученных рекомендаций подтверждается сходимостью расчетных величин по закачке

полимерных составов в нагнетательные скважины для перераспределения фильтрационных потоков в пласте с фактическими результатами промысловых данных.

4. Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Соискателем верифицирован алгоритм получения динамических данных о профилях притоков к горизонтальным стволам. Разработана методика испытаний различных типов трассерных индикаторов в системах динамического мониторинга профилей притоков. Определены геолого-технические факторы, влияющие на характер работы горизонтальной скважины, а также на темп выработки запасов нефти и коэффициент извлечения нефти. В работе предложены рекомендации по выравниванию профиля притока и снижению обводненности интервалов горизонтального ствола, которые способствуют повышению эффективности системы поддержания пластового давления и увеличению площади дренирования коллектора в результате перераспределения фильтрационных потоков в пласте.

Выполнение рекомендаций по корректирующему регулированию сектора пласта, примененные 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 диссертационной работы Овчинникова К.Н. рекомендуются к использованию на новых, разбуриваемых участках месторождениях Когалымского региона и в целом по Западной Сибири. Использование инструментов динамического мониторинга позволяет увеличить коэффициент извлечения нефти, а также темп выработки при заметном сокращении затрат ресурсов.

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-ти страницах машинописного текста, содержит 9 таблиц и 70 рисунков.

Диссертационная работа написана доступным языком, выстроена логично, все основные положения аргументированы и отражены в публикациях, а полученные выводы соответствуют поставленным задачам. Содержание работы соответствует паспорту специальности 2.8.4. «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». Автореферат и публикации отражают содержание диссертационной работы в полной мере.

7. Замечания по диссертационной работе.

1. В работе не уделено необходимого внимания сопоставлению работы пропантных маркеров и других маркировочных методов в горизонтальных скважинах, хотя главное преимущество件нятно, что применение пропантных маркеров реализуется даже в простых системах заканчивания.
2. В работе достаточно подробно изучено влияние геологических неоднородностей на работу горизонтальных скважин с МГРП и без. Однако отсутствуют выводы, позволяющие дать ответ, а какая система разработки более эффективна в том или ином случае.
3. В работе не уделено должного внимания сопоставлению эффективности интерпретации профиля притока отличными от маркерных методов исследований, например, шумометрия или ГДИС в таких скважинах.
4. В работе рассмотрены системы разработки с горизонтальными скважинами с МГРП перпендикулярном к стволу. С другой стороны, многие авторы показывают рост эффективности системы разработки, когда направление трещин совпадает с направлением горизонтального ствола. Возникает вопрос насколько справедливы выводы автора для таких скважин и трещин?

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» представляет собой законченную научно-квалификационную работу. В диссертационной работе содержится решение


научной задачи по совершенствованию технологий и методов мониторинга, управления разработкой и повышения эффективности выработки запасов месторождений нефти при сокращении затрат ресурсов и имеющее важное значение для нефтяной промышленности.

Диссертационная работа соответствует п. 9. «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, утвержденного 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
физико-математических наук
по специальности 01.02.05 – Механика
жидкости, газа и плазмы, профессор,
научный руководитель Физико-
технического института ФГАОУ ВО
«Тюменский государственный университет»*


Константин Михайлович Федоров
«18» октября 2021 г.

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


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Тюменский государственный университет
625003, Уральский федеральный округ, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 6
Тел.: (3452) 59-74-29, E-mail: ceo@utmn.ru

Подпись Константина Михайловича Федорова заверяю:
Ученый секретарь ФГАОУ ВО
«Тюменский государственный университет»
Дата «18» октября 2021 г.





Э.М.Лимонова