

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Антонова Олега Геннадьевича

«Совершенствование методов регулирования разработки нефтяных залежей на основе геолого-технологического моделирования третьего блока Березовской площади Ромашкинского месторождения», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

1. Актуальность темы диссертационной работы.

В настоящее время все площади Ромашкинского месторождения, в том числе и Березовская, находятся на поздней стадии разработки. С одной стороны, это предопределяет наличие большого объема накопленной и поступающей информации по скважинам, с другой - необходимость тщательного подбора методов контроля за разработкой для максимально эффективного извлечения остаточных запасов нефти.

При продолжительной эксплуатации месторождения в условиях развитой и многократно модифицированной системе разработки значительно усложняется выявление участков с невыработанными запасами нефти. Поиск таких зон является задачей, решение которой находится в том числе и с помощью детального воспроизведения процессов вытеснения флюидов в пласте на ПДГТМ. Для обработки накопленного объема данных и анализа текущего состояния разработки, появляется потребность в использовании автоматизированных систем проектирования, способных проводить оптимизацию режимов работы скважин, генерировать набор вариантов геолого-технологических мероприятий и выдавать рекомендации наиболее эффективной стратегии дальнейшей разработки нефтяной залежи.

Таким образом, совершенствование методов регулирования разработки с помощью создания систем автоматизированного проектирования ГТМ для эффективной выработки остаточных запасов нефти является актуальным направлением исследования.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Основные положения представленной диссертации, выводы и рекомендации научно обоснованы и базируются на традиционных способах математического моделирования фильтрации флюидов в пласте, анализе результатов методов исследования геологического строения пластов и свойств коллекторов, и известных представлениях о интенсификации добычи нефти с помощью различных ГТМ. При решении поставленных задач использовались аналитические расчеты, цифровое моделирование процессов фильтрации пластовых жидкостей в нефтенасыщенных пластах с применением

гидродинамических симуляторов, анализ и апробация полученных результатов в промысловых условиях. Автором достаточно подробно проработаны источники информации с результатами исследований в области выработки остаточных запасов нефти, что позволило выделить основные проблемы, требующие дальнейшего изучения. Работа прошла апробацию на различных международных и Всероссийских конференциях.

3. Достоверность и научная новизна полученных результатов.

Достоверность полученных результатов достигалась с помощью методов математического моделирования и обработки данных на основе лицензированных программ геолого-гидродинамического моделирования, а также на основе сходимости результатов моделирования с реальными промысловыми данными объекта исследования.

Научная новизна исследований заключается в получении следующих результатов:

1. Предложен комплексный параметр оценки производительности прогнозируемых вариантов работы системы заводнения при использовании программы автоматизированной адаптации цифровых фильтрационных моделей.
2. Обоснован критерий необходимой и достаточной вертикальной детализации по разрезу при осреднении цифровой фильтрационной модели, полученный на основе статистическо-гидродинамического и индикаторного исследований.
3. На основе комплексирования результатов гидродинамического моделирования и трассерных исследований 3 блока Березовской площади уточнена анизотропия коллекторских свойств пластов по направлениям.
4. Разработан алгоритм определения темпов снижения дебитов нефти, от падения пластового давления, при переходе с водонапорного на естественный режим эксплуатации залежи.

4. Значимость полученных результатов для науки и практики.

Значимость результатов для науки заключается в развитии математического фильтрационного моделирования и, основанных на этом, методов автоматизированного проектирования, в частности: предложен способ повышения эффективности выработки остаточных запасов на завершающей стадии разработки нефтяного месторождения с переходом на форсированный режим отбора жидкости; предложен способ расчета темпов снижения дебитов нефти при переходе с водонапорного на естественный режим эксплуатации залежи, для анализа работы системы ППД и выявлению неэффективную

нагнетательных скважин; выполнен анализ процесса вытеснения и уточнено геологическое строение участков 3 блока Березовской площади на основе результатов трассерных исследований пласта; шесть технологических решений, предложенных в работе, защищены патентами РФ на изобретения.

Практическая значимость полученных результатов заключается в построении ПДГТМ 3 блока Березовской площади Ромашкинского месторождения; создании программы автоматизированного регулирования прогнозных режимов работы скважин; предложении способа поиска оптимального расположения траектории зарезки боковых и боковых горизонтальных стволов, регулирование режимов работы добывающих и нагнетательных скважин для оптимизации систем разработки и ППД.

5. Оценка содержания диссертационной работы.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы из 112 наименований. Объем работы составляет 119 страниц, в том числе 73 рисунка, 6 таблиц.

Первая глава представляет собой краткий обзор литературы и содержит описание существующих методов и опыта применения в областях: создания цифровых фильтрационных моделей нефтяных месторождений, их использование при подборе ГТМ; исследования геологического строения пластов с помощью трассерных исследований, применения методов оптимизации разработки нефтяных залежей и системы ППД.

Во второй главе приведена характеристика объекта исследования и этапы создания цифровой фильтрационной модели 3 блока Березовской площади Ромашкинского месторождения, представлены результаты проведенных на 3 блоке трассерных исследований и опыт использования их при уточнении геологического строения в ходе обновления геологической модели.

В третьей главе изложены подходы оптимизации системы разработки и подбора геолого-технологических мероприятий с использованием элементов автоматизации.

В четвертой главе на основе фильтрационной модели предложены методы регулирования режимов работы скважин для оптимизации системы заводнения.

В содержании диссертации нашли отражение все поставленные автором задачи. Структура текстовой логически понятна, работа изложена грамотно в стиле законченного научного труда.

Диссертационная работа оформлена в полном соответствии с требованиями ВАК Министерства образования и науки РФ.

6. Соответствие опубликованных работ содержанию диссертационной работы.

По теме диссертации автором опубликовано 24 печатные работы, в том числе 6 статей из перечня рецензируемых научных изданий ВАК при Министерстве образования и науки РФ, получено в соавторстве 6 патентов на изобретения. Тематика публикаций соответствует теме диссертации и достаточно полно отражает содержание диссертационной работы. Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы и правильно отражает ее основную суть.

7. Замечания по диссертационной работе.

На ряду с положительными моментами, к работе имеется ряд замечаний:

1. Не приведено подробное описание способа выбора реагирующих скважин по участку оценки коэффициента оптимизации (Коптим).
2. По тексту не понятно какой охват трассерными исследованиями необходим и достаточен для обоснования минимального количества пропластков в фильтрационной модели. А также является данный подход дополнением к анализу ГСР по проницаемости или самодостаточен.
3. Заслуживает внимание предложенный способ учета результатов анализа коллекторских свойств пласта по направлениям, однако из текста не ясно, существует ли универсальный алгоритм наложения результатов трассерных исследований на поле проницаемости при адаптации фильтрационной модели.
4. Наблюдается несоответствие по количеству пунктов задач исследования и основных выводов, а также пунктов новизны и защищаемых положений. Возможно автор принял решение о раздельном представлении результатов работы.

8. Заключение по диссертационной работе.

Диссертация Антонова О.Г. является законченной научно-исследовательской работой, в которой изложены новые научно-обоснованные решения, направленные на повышение эффективности выработки остаточных запасов нефти на поздней стадии разработки. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа базируется фактическом материале, иллюстрируется примерами и расчетами, написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена.

Приведенные выше замечания не снижают научно-практической ценности проведенных исследований. Диссертационная работа «Совершенствование методов

регулирования разработки нефтяных залежей на основе геолого-технологического моделирования третьего блока Березовской площади Ромашкинского месторождения» отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Антонов Олег Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Официальный оппонент,

Ведущий научный сотрудник сектора по разработке
трудноизвлекаемых запасов нефти
ООО НПО "Нефтегазтехнология",
доктор технических наук



Сагитов Д.К.

28 сентября 2016 г.

Сагитов Дамир Камбирович, доктор технических
наук по специальности 25.00.17 – «Разработка
и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

450078, Республика Башкортостан, г.Уфа,
ул. Революционная 96/2
тел. +7(347) 228-18-75
E-mail: SagitovDK@inbox.ru
Общество с ограниченной ответственностью
научно-производственное объединение
"Нефтегазтехнология", сектор по разработке
трудноизвлекаемых запасов нефти,
ведущий научный сотрудник

Подпись Сагитова Д.К. заверяю

И.о. начальника отдела кадров



Щекатурова Е.М.