

ОТЗЫВ

официального оппонента Савенок Ольги Вадимовны
на диссертационную работу Шарифуллиной Марии Александровны
«Оптимизация размещения наклонно-направленных скважин
на нефтяных месторождениях на поздней стадии разработки
с учётом неоднородности продуктивных пластов»
на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 2.8.4 – Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений

1. Актуальность темы исследования

Актуальность работы обусловлена ключевыми технологическими вызовами нефтяной отрасли: истощением «лёгких» запасов нефти и необходимостью освоения трудноизвлекаемых ресурсов. Особое значение актуальность приобретает для нефтяных месторождений Татарстана, которые эксплуатируются более 70 лет, и за это время уже достигнута значительная степень выработанности запасов. Бурение скважин остаётся основным инструментом для вовлечения запасов в разработку, повышения коэффициента извлечения нефти (КИН) и темпов отбора. Без новых решений в этой области сохранение, а тем более прирост текущих объёмов добычи невозможны. Важной задачей является создание формализованных методов и автоматизированных решений размещения проектных скважин, которые обеспечивают не только максимальную выработку остаточных запасов, но и техническую и экономическую эффективность бурения, учитывая сложную геологическую структуру и неоднородности нефтеносных пластов.

2. Значимость для науки результатов диссертационных исследований, полученных автором

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в следующем:

- уточнены коэффициенты зависимости нефтеизвлечения от плотности сетки скважин (ПСС) для тульско-бобриковских и кыновско-пашийских объектов Татарстана в пределах заданных интервалов расчленённости продуктивных пластов;

- выведены аналитические уравнения для расчёта коэффициентов A и α , характеризующих зависимость КИН от ПСС, от коэффициента расчленённости в заданном диапазоне, соответствующем условиям кыновско-пашийских отложений Татарстана;
- предложен методический подход для определения оптимального начального шага размещения проектных скважин (уплотнения), основанный на номограмме зависимости КИН от плотности сетки для различных значений расчленённости пласта.

3. Значимость для производства диссертационных исследований автора

В рамках исследования автором разработан ряд методик, реализованных в программном обеспечении, описывающих подходы к:

- планированию сетки скважин и производственных программ бурения на разрабатываемых месторождениях (в т.ч. на поздней стадии) в условиях ограничений;
- оптимальному размещению проектных наклонно-направленных скважин по неравномерной сетке с учётом неоднородности продуктивных пластов при заданных геолого-технологических и экономических критериях рациональности бурения;
- формированию множества сценариев разбуривания нефтяных месторождений с учётом ранжирования скважин и применения в нефтедобывающих компаниях кустового бурения.

Практическая значимость результатов исследования подтверждается тем, что созданные методики и программное обеспечение для оптимального размещения проектных скважин внедрены в производственные процессы нефтедобывающей компании, связанные с проектированием и регулированием разработки. Разработанные технические решения прошли официальную государственную регистрацию и получили свидетельства программ для ЭВМ. В результате использования данного программного обеспечения достигнут экономический эффект, который составил 14 млн. руб.

4. Оценка содержания и завершённости диссертации и автореферата

Диссертационная работа Шарифуллиной М.А. включает введение, четыре главы с отдельными выводами в каждой, общее заключение, список литературы и одно приложение. Общий объём работы составляет 131 страницу, а список использованных источников насчитывает 125 наименований.

Целью диссертационной работы является повышение эффективности планирования размещения наклонно-направленных скважин на месторождениях на поздней стадии разработки с учётом влияния неоднородности продуктивных пластов на нефтеизвлечение. Объекты исследования – тульско-бобриковские и кыновско-пашийские отложения месторождений Татарстана с извлекаемыми запасами, выработанными более 70 %. Для достижения указанной цели в ходе исследования автором решены следующие задачи:

- проведён анализ существующих методов планирования сетки скважин и производственных программ бурения на разрабатываемых месторождениях, включая поздние стадии разработки, с учётом ограничений;
- разработана и внедрена методика оптимального размещения проектных наклонно-направленных скважин, основанная на поэтапном распределении скважин на прокси-моделях с использованием неравномерной сетки, учитывающей неоднородность продуктивных пластов и заданные геолого-технологические и экономические критерии рационального бурения;
- создана и внедрена методика формирования множества сценариев разбуривания нефтяных месторождений, включающая ранжирование скважин и учитывающая применение кустового бурения в нефтедобывающих компаниях;
- для тульско-бобриковских и кыновско-пашийских продуктивных горизонтов месторождений Татарстана с извлекаемыми запасами, выработанными более 70 %, исследовано влияние неоднородности пластов на зависимость КИН от плотности сетки скважин. Для кыновско-пашийских отложений построена номограмма зависимости КИН от плотности сетки скважин для значений расчленённости пласта в диапазоне 1,4-6,5 доли ед.;
- описаны подходы к выбору начального шага сетки при размещении проектных скважин на основе уравнений зависимости КИН от ПСС для различных характеристик неоднородности пласта.

Диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, основные положения и результаты которой изложен в 33 научных трудах, в т.ч. 11 статьях из перечня ВАК и 12 свидетельствах о регистрации программ для ЭВМ. Автореферат диссертации полностью отражает её содержание и полученные в ней результаты. По форме диссертация и автореферат соответствуют требованиям ВАК.

5. Замечания и пожелания к диссертационной работе

В качестве замечания к диссертационной работе можно отметить следующее. В четвёртой главе диссертации представлены результаты практического применения разработанных подходов и программного обеспечения в части расстановки проектных наклонно-направленных скважин, их кустования, формирования множества сценариев разбуривания, выбора начального шага расстановки скважин, а также анализа чувствительности «ковра бурения» к изменению входных параметров расчёта на примере одного месторождения. Целесообразно было бы также представить результаты решения оптимизационной задачи в целом по нефтедобывающей компании, сформулированной на стр. 8 автореферата.

В работе при изучении влияния неоднородности продуктивных пластов на взаимосвязь плотности сетки скважин и нефтеизвлечения объекты исследования были разделены на 2 группы по величине начальной подвижности нефти. При этом в работе не указаны граничные значения подвижности для обеих групп. Также можно было бы пояснить, каким образом были определены эти граничные значения.

6. Заключение

Указанные замечания не уменьшают положительную оценку диссертационной работы и значимость исследований автора. В работе решены основные задачи, а результаты отличаются научной новизной и имеют как теоретическую, так и практическую ценность.

Диссертация Шарифуллиной Марии Александровны на тему «Оптимизация размещения наклонно-направленных скважин на нефтяных месторождениях на поздней стадии разработки с учётом неоднородности продуктивных пластов»

является завершённой научно-квалификационной работой, содержащей результаты и выводы, подтверждённые научными исследованиями и имеющие практическую ценность.

Представленная диссертация отвечает всем требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, и её автор заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические науки).

Я, Савенок Ольга Вадимовна, даю своё согласие на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку в соответствии с требованиями Минобрнауки РФ.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры разработки и эксплуатации
нефтяных и газовых месторождений
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет
императрицы Екатерины II»,
доктор технических наук по специальности
25.00.15 (2.8.2) Технология бурения и освоения скважин,
25.00.17 (2.8.4) Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений,
доцент

Савенок Ольга Вадимовна
13.11.2025 г.

Адрес места работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»
199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2
Телефон: +7 (812) 382-01-28
E-mail: Savenok_OV@pers.spmi.ru

Подпись Савенок Ольги Вадимовны заверяю:



Зачинник управления
производства и
документооборота
Яковлева

13.11.2025