

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Минаева Якова Денисовича
на тему «Обоснование и разработка технологии изоляции газовых и газоконденсатных
пластов с аномально низкими давлениями при освоении горизонтальных скважин»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

В настоящее время перед газовой отраслью стоит актуальная проблема поиска технологий и подходов, обеспечивающих на длительно разрабатываемых месторождениях эффективное вовлечение в разработку новых залежей, характеризующихся обычно более сложными геолого-техническими условиями бурения и освоения скважин. В частности, особенно актуальны технологические вызовы, обусловленные низкими фильтрационно-ёмкостными свойствами пластов и наличием аномально низких пластовых давлений (АНПД), ограничивающих эффективность ввода скважин в эксплуатацию. Для повышения эффективности дренирования целевого пласта применяется технология многостадийного гидроразрыва, однако освоение таких скважин требует точного контроля забойного и устьевого давления. Применение традиционных подходов нередко приводит к поглощениям, проявлениям флюидов и недостижению скважиной своего добычного потенциала. В этой связи особую актуальность приобретает разработка технологий изоляции продуктивных интервалов, основанных на принципах формирования газо- и гидродинамического равновесия в системе «скважина – пласт» с адаптивным управлением параметрами закачки. Решению данной актуальной задачи посвящены исследования диссертационной работы.

Научная новизна работы заключается в теоретическом обосновании и экспериментальном подтверждении возможности формирования газо- и гидродинамического равновесия в системе «горизонтальный ствол скважины – призабойная зона пласта» посредством управления «сплошностью потока» технологических жидкостей, что обеспечивает минимизацию воздействия избыточного давления при освоении скважин с АНПД. В рамках исследования автором обоснован и разработан алгоритм освоения, основанный на комплексном подходе – управлении напорным и безнапорным режимами течения с учётом поршневых эффектов и термобарических условий. Также автором создан математический аппарат для определения оптимальных режимов глушения горизонтальных скважин. В диссертационной работе получены уравнения, описывающие неустановившийся режим движения технологических жидкостей в условиях АНПД, и предложено математическое описание механизма формирования забойного давления. Также разработана методика проектирования изоляции пластов с аномально низким давлением, включающая подбор состава и режима подачи жидкостей, рекомендации по управлению профилем потока, дросселированию и контролю противодействия, а также критерии оценки эффективности закачки. Достоверность научных результатов подтверждена сопоставлением экспериментальных и расчётных данных с проведением анализа погрешностей, а также патентованием «Способа глушения горизонтальных скважин» (RU2813414C1).

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы состоит в обосновании механизмов формирования газо- и гидродинамического равновесия в зоне вскрытия продуктивного пласта горизонтальной скважиной с учётом термобарических условий, а также в разработке математической модели, описывающей процессы освоения скважин с аномально-низким пластовым давлением. На основе проведённых исследований создана технология изоляции газовых и газоконденсатных пластов и предложена методика выбора оптимальных параметров закачки, основанная на управлении равновесным

ОТЗЫВ

ВХ. № 9 - 194 от 10.06.25
АУ УС

состоянием системы «скважина — пласт». Практическая применимость предложенных решений подтверждена их внедрением в производстве.

К автореферату диссертационной работы Минаева Якова Денисовича имеются следующие замечания, не умаляющие значимость выполненных исследований и рекомендованных к рассмотрению в рамках дальнейших исследованиях по рассматриваемому направлению:

1) В актуальности темы исследования указаны месторождения Восточной Сибири (Ковыктинского ГКМ), тогда как практический опыт представлен по месторождениям Севера Западной Сибири (Ямбургского НГКМ).

2) Пояснить взаимосвязь технологии изоляции, заявленной в теме диссертационной работы, с разработанной и апробированной технологией глушения с использованием блокирующего состава.

Указанные недостатки не снижают ценности представленной кандидатской диссертации.

Диссертация «Обоснование и разработка технологии изоляции газовых и газоконденсатных пластов с аномально низкими давлениями при освоении горизонтальных скважин», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Минаев Яков Денисович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

Начальник Управления
технологии строительства скважин
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»,
кандидат технических наук (25.00.15)

Фаттахов Марсель Масалимович
02.06.2025

Подпись Фаттахова Марселя Масалимовича
заверяю,
Старший менеджер Управления
по работе с персоналом
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»



Попкова Наталья Викторовна

М.П.

ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»

Почтовый адрес: 129110, Россия, г. Москва, ул. Щепкина, д. 61/2, стр. 12

Телефон: (495) 983-22-86

Электронная почта: LUKOIL-Engin@lukoil.com