

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию
Лаврик Анны Юрьевны

на тему «Обоснование и разработка состава ингибирующей технологической жидкости для освоения газовых скважин в условиях гидратообразования», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.8.2. Технология бурения и освоения скважин

Лаврик Анна Юрьевна в 2022 году с отличием окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский Горный университет» с присуждением квалификации магистр по специальности 21.04.01 Нефтегазовое дело.

В 2022 году поступила в очную аспирантуру на кафедру бурения скважин по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

За период обучения в аспирантуре Лаврик Анна Юрьевна своевременно сдала кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявила себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимала активное участие в Международных и всероссийских научно-практических конференциях: XXIV Научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Бурение» (г. Донецк, 04.04.2024), III Международная научно-практическая конференция «Прорывные технологии в разведке, разработке и добыче углеводородного сырья» (г. Санкт-Петербург, 22.05-24.05.2024), V Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Тагирова К.М. (г. Ставрополь, 01.12-06.12.2024), IV Международной научно-практической конференции «Прорывные технологии в разведке, разработке и добыче углеводородного сырья» (г. Санкт-Петербург, 20.05-22.05.2025), VI Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в ТЭК (г. Ставрополь, 24.11-28.11.2025).

В диссертации Лаврик А.Ю. рассматривается вопрос повышения эффективности борьбы с гидратообразованием в насосно-компрессорных трубах при освоении скважин с использованием ингибирующей технологической жидкости.

В процессе обучения в аспирантуре Лаврик А.Ю. в установленный срок выполнила теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило разработать и обосновать состав ингибирующей технологической жидкости, включающую термодинамический ингибитор хлорид аммония, кинетический ингибитор поливинилпирролидон и другие полимерные добавки, а также разработать математическую модель на основе уравнения Клапейрона-Клаузиуса, описывающую фазовое равновесие системы «метан – вода – ингибитор».

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 8 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 3 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получен 1 патент на изобретение.

Диссертация посвящена актуальной проблеме образования газовых гидратов, которая является причиной осложнений при освоении газовых скважин. В процессе вызова притока и последующих газодинамических исследований пластовый газ с высоким давлением поступает в колонну насосно-компрессорных труб, заполненную технологической жидкостью, и поднимается к устью скважины. Охлаждение газа вследствие дроссель-эффекта при его движении через

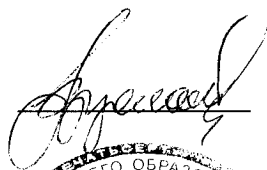
участки сужения, а также контакт технологической жидкости с газом создают термобарические условия, благоприятные для образования газовых гидратов. Гидратообразование приводит к негативным последствиям – блокированию лифтовой колонны, искажению результатов исследований пласта, аварийным остановкам и необходимости проведения сложных операций по ликвидации гидратных пробок. В результате причиняется значительный экономический ущерб вследствие длительных простоев оборудования. Основным методом предотвращения гидратов выявляется применение специальных веществ – ингибиторов. Традиционным ингибитором гидратообразования на отечественных месторождениях является метанол, обладающий рядом недостатков. В рамках данного исследования решается актуальная научно-техническая задача разработки ингибирующей технологической жидкости с установленной плотностью на основе соли аммония и полимеров, обеспечивающей двойное (термодинамическое и кинетическое) ингибирование гидратообразования в насосно-компрессорных трубах на этапе освоения газовых скважин.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Лаврик А.Ю. лично, их достоверность подтверждается использованием математических методов обработки статистических данных, применением запатентованного программного обеспечения для проведения расчетов и данными экспериментальных исследований.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в обосновании и экспериментальном подтверждении эффективности ингибирующей технологической жидкости на основе комбинации аммониевой соли и органических полимеров, обеспечивающей смещение термобарических условий и увеличение периода нуклеации за счёт образования водородных связей в катионе аммония в ионном растворе, используемом как ингибирующая технологическая жидкость при освоении газовых скважин. Практическим итогом стала разработка состава для борьбы с гидратообразованием, а также рекомендаций по выбору технологических жидкостей, обеспечивающих предотвращение гидратообразования при освоении газовых скважин.

Диссертация «Обоснование и разработка состава ингибирующей технологической жидкости для освоения газовых скважин в условиях гидратообразования», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России и раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а её автор – Лаврик Анна Юрьевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.


Научный руководитель, к.т.н., доцент,
научный руководитель лаборатории термодинамических,
газохимических и энергетических процессов нефтегазовых производств
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»



Буслаев Георгий Викторович

199106, г. Санкт-Петербург,
Васильевский остров, 21 линия
Телефон: +7 999 530 90 23
e-mail: Buslaev_GV@pers.spb.ru



Подпись: 
Зачеваю:
Начальник управления делопроизводства
Контроль документов/оборота

 И.Е. Яковлева