

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 212.224.13
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
(ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 25 февраля 2021 г. №9

о присуждении **Махно Даниилу Андреевичу**, гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование способа регулирования рабочей температуры трубопроводов при транспортировке сжиженной смеси углеводородов с газоконденсатных месторождений Восточной Сибири» по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ принята к защите 23.12.2020 г., протокол № 8, диссертационным советом ГУ 212.224.13 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия, дом 2, приказ ректора Горного университета от 15.06.2020 № 734 адм.

Соискатель, Махно Даниил Андреевич, 1992 года рождения, в 2014 году окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет», город Владивосток, по специальности 130501 Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. В 2020 году окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России. Диплом выдан 23.06.2020 г.

Диссертация выполнена на кафедре транспорта и хранения нефти и газа федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель – **Агиней Руслан Викторович**, доктор технических наук, профессор, ректор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет».

Официальные оппоненты:

Александров Юрий Викторович, доктор технических наук, профессор, акционерное общество «СТРОЙГАЗМОНТАЖ», заместитель генерального директора по капитальному ремонту, реконструкции, и строительству объектов социального назначения,

Китаев Сергей Владимирович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра «Транспорт и хранение нефти и газа», профессор кафедры

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - **Акционерное общество "Гипрогазцентр"**, г. Нижний Новгород, в своем положительном отзыве, подписанном главным инженером, к.т.н., доцентом Репиным Денисом Геннадьевичем, и главным инженером проектов, д.т.н., профессором Ларцовым Сергеем Викторовичем и утвержденном генеральным директором, к.т.н. Савченковым Сергеем Викторовичем, отметила, что:

- 1) получена эмпирическая зависимость, связывающей термодинамические характеристики генераторов холода на основе использования вихревой трубы.
- 2) предложена математическая модель процесса теплопередачи между трубопроводом, наполненным сжиженной смесью углеводородов, грунтом, хладагентом в термостабилизаторе и атмосферным воздухом;
- 3) получены зависимости взаимодействия охлаждающих устройств с грунтом, которые могут быть использованы для контроля состояния «замороженных» фундаментов, находящихся в слое вечной мерзлоты;
- 4) предложен всепогодный метод локальной заморозки грунта.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 11 печатных работах, в том числе в 2-х 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), и в 1 статье в издании из Перечня ВАК и входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus.

Общий объем – 3,13 печатных листа, в том числе 2,1 печатных листа соискателя.

Научные работы по теме диссертации:

Публикации в изданиях из Перечня ВАК:

1. Махно Д.А. Обоснование маршрута проектирования трубопровода по транспортировке смеси сжиженных углеводородов с Ковыктинского месторождения в Китайскую народную республику / Махно Д.А., Крапивский Е.И. // Горный информационно-аналитический бюллетень – 2018. - №5. – С. 193-205. DOI: 10.25018/0236-1493-2018-5-0-193-205 (Scopus);
2. Махно Д.А. Обоснование технологии транспортировки ресурсов Ковыктинского газоконденсатного месторождения трубопроводным транспортом / Махно Д.А., Крапивский Е.И., Демченко Н.П., Семин В.И. // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и море – 2018. – №12. – С. 36-40. DOI: 0.30713/0130-3872-2018-12s-36-40;
3. Махно Д.А. Обоснование способа поддержания температурного режима трубопроводов для транспортировки смеси сжиженных углеводородов в рабочем диапазоне / Махно Д.А., Агиней Р.В. // Технологии нефти и газа – 2020. - №2 (127). – С. 51-58. DOI: 10.32935/1815-2600-2020--1272-51-58.

Публикации в прочих изданиях:

4. Махно Д.А. Крапивский Е.И. Анализ вариантов маршрутов проектирования трубопровода по транспортировке смеси сжиженных

углеводородов с Ковыктинского месторождения в КНР // Norwegian Journal of development of the International Science. – 2017. – №5. – С. 21-26;

5. Махно Д.А., Крапивский Е.И. Обзор вариантов строительства трубопровода по транспортировке смеси сжиженных углеводородов с Ковыктинского и Чаяндинского месторождений в КНР // Трубопроводный транспорт – 2017: тезисы докладов XII Международной учебно-научно-практической конференции / ред. кол: Р.Н. Бахтизин, С.М. Султанмагомедов и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2017. – С. 120-121;

6. Махно Д.А. Крапивский Е.И., Шубин А.В. Анализ вариантов маршрутов проектирования трубопровода по транспортировке смеси сжиженных углеводородов с Ковыктинского месторождения в КНР // Norwegian Journal of development of the International Science. – 2018. – №17. – С. 3-6;

7. Махно Д.А., Шубин А.В. Обоснование технологии транспортировки углеводородов Ковыктинского газоконденсатного месторождения // Нефть и газ – 2018: тезисы докладов 72-й Международной учебно-научно-практической конференции / ред. кол: В.Г. Мартынов (отв. ред.) и др. – Москва: Изд-во РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2018. – С. 77;

8. Махно Д.А., Крапивский Е.И., Шубин А.В. Обоснование технологии транспортировки смеси сжиженных углеводородов с Ковыктинского месторождения в КНР // Трубопроводный транспорт – 2018: тезисы докладов XIII Международной учебно-научно-практической конференции / ред. кол: Р.Н. Бахтизин, С.М. Султанмагомедов и др. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2018. – С. 79-81;

9. Махно Д.А., Шубин А.В. Обоснование маршрута проектирования и технологии трубопроводного транспорта сжиженной смеси природного газа и газового конденсата с Ковыктинского месторождения // СЕВЕРГЕОЭКОТЕХ-2018: материалы XIX Международной молодежной научной конференции – Ухта: Изд-во УГТУ, 2018. – С. 149-152;

10. Махно Д.А., Крапивский Е.И., Шубин А.В., Спиридонова А.П. Применение резонансных труб в процессе передачи избыточного тепла от магистрального газопровода к нефтепроводу с высоковязкой нефтью // Проблемы геологии, разработки и эксплуатации месторождений и транспорта трудноизвлекаемых запасов углеводородов. Сборник докладов Всероссийской научно-технической конференции – Ухта: Изд-во УГТУ, 2018. – С. 102-103.

11. Махно Д.А., Шубин А.В. Обоснование способа поддержания рабочей температуры при транспортировке природного газа и газового конденсата в виде сжиженной смеси углеводородов трубопроводным транспортом // Нефть и газ – 2019: тезисы докладов 73-й Международной учебно-научно-практической конференции / ред. кол: В.Г, Мартынов (отв. ред.) и др. – Москва: Изд-во РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2019. – С. 180-181.

Апробация диссертационной работы проведена на научно-практических мероприятиях с докладами:

- XII Международная научно-практическая конференция «Трубопроводный транспорт – 2017» (г. Уфа, 24-25 мая 2017 г.),
- Всероссийская научно-техническая конференция «Проблемы геологии, разработки и эксплуатации месторождений и транспорта трудноизвлекаемых запасов углеводородов» (г. Ухта, 2-3 ноября 2017 г.),
- 72-ая Международная научная конференция «Нефть и газ – 2018» (г. Москва, 23-26 апреля 2018 г.),
- XIII Международная научно-практическая конференция «Трубопроводный транспорт – 2018» (г. Уфа, 23-24 мая 2018 г.),
- Всероссийская научно-техническая конференция «Проблемы геологии, разработки и эксплуатации месторождений и транспорта трудноизвлекаемых запасов углеводородов» (г. Ухта, 1-2 ноября 2018 г.),
- XIX Международная молодежная научная конференция «Севергеозкотех-2018» (г. Ухта, 21-23 марта 2018 г.),

- 73-я Международная научная конференция «Нефть и газ – 2019» (г. Москва, 22-25 апреля 2019 г.),
- Всероссийская научно-техническая конференция «Проблемы геологии, разработки и эксплуатации месторождений и транспорта трудноизвлекаемых запасов углеводородов» (г. Ухта, 7-8 ноября 2019 г.).

В диссертации Махно Даниила Андреевича отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: к.т.н. **Е.В. Исуповой**, заведующей кафедрой проектирования и эксплуатации магистральных газонефтепроводов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»; к.т.н. **А.С. Попкова**, главного специалиста отдела 623/1/1 Управления 623/1 Департамента 623 ПАО «Газпром»; к.т.н. **Р.Р. Исламова**, генерального директора АО «Транснефть – Север».

В отзывах дана положительная оценка проведенных исследований, отмечена актуальность выбранной темы, практическая значимость работы и профессиональный подход к решению поставленных задач, однако имеется ряд замечаний.

1. Отсутствует сравнение различных способов поддержания и регулирования температуры трубопроводов, как по эффективности, так и с экономической точки зрения (к.т.н. Р.Р. Исламов).

2. Отсутствует оценка срока эффективной работы разработанного устройства охлаждения грунта после запуска его в работу компрессором в период положительных температур наружного воздуха (к.т.н. А.С. Попков).

3. Доработка технологии в целом с учетом концентрации гелия в природном газе очень косвенно относится к теме исследования, и больше похожа на побочный результат исследований (к.т.н. Е.В. Исупова).

Во всех отзывах отмечено, что указанные замечания не снижают ценности работы и значимости полученных результатов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетентностью в области диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика расчёта системы регулирования температуры трубопровода для транспортировки сжиженной смеси углеводородов с газоконденсатных месторождений Восточной Сибири;

обосновано дополнение методики расчета трубопровода для транспортировки смеси сжиженных углеводородов с учетом предлагаемой к внедрению в технологию системы регулирования температуры трубопроводов;

доказано наличие закономерностей, устанавливающих зависимость термодинамических характеристик генераторов холода на основе использования вихревого эффекта.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

предложена математическая модель процесса теплопередачи между жидкой рабочей средой в трубопроводе, грунтом, хладагентом в термостабилизаторе и атмосферным воздухом;

уточнена технология транспортировки углеводородов с газоконденсатных месторождений в виде сжиженной смеси с учетом применения предложенного способа, а также содержания гелия в транспортируемой среде.

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, включающий экспериментально-аналитические исследования термодинамических характеристик генераторов холода на основе использования вихревого эффекта, и моделирование физических параметров смеси углеводородов с применением программного комплекса Refprop 9.0;

изучены закономерности, полученные по результатам проведения экспериментальных исследований термодинамических характеристик генераторов холода на основе использования вихревого эффекта;

подтверждена эффективность применения предложенного способа и разработанного устройства на основании полученных экспериментальным путем регрессионных зависимостей;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

предложено техническое решение, позволяющее обеспечить непрерывную работу сезонно-действующих охлаждающих устройств вне зависимости от времени года и температуры воздуха.

разработано устройство для регулирования рабочей температуры трубопроводов для транспортировки газоконденсатной смеси;

описан расчет системы регулирования рабочей температуры трубопроводов для транспортировки газоконденсатной смеси трубопроводов с помощью СОУ и вихревых трубок;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: достоверность полученных выводов подтверждена результатами экспериментальных исследований, проводимых с использованием сертифицированного измерительного оборудования и лицензированного программного обеспечения, и сопоставлением результатов теоретических и экспериментальных исследований с работами других авторов, проводивших исследования в данной области;

теория построена на известных закономерностях и проверяемых данных, изложенных в трудах отечественных и зарубежных специалистов в области низкотемпературного трубопроводного транспорта углеводородов; теоретические положения согласуются с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на результатах анализа и обобщения зарубежного и отечественного опыта по использованию альтернативных способов

транспортировки углеводородов с газоконденсатных месторождений в сложных условиях;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных зарубежными исследователями ранее по рассматриваемой тематике, подтверждающее оригинальность полученных соискателем результатов;

установлено качественное совпадение авторских результатов, полученных экспериментальным путем с результатами, представленными в научно-технических источниках;

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии соискателя в получении исходных данных, проведении теоретических и экспериментальных исследований, личном участии в апробации результатов исследования, разработке экспериментального стенда, обработке и интерпретации результатов экспериментальных исследований, подготовке всех публикаций по выполненной работе.

На заседании 25 февраля 2021 года диссертационный совет ГУ 212.224.13 принял решение присудить Махно Д.А. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 10 человек, из них 9 докторов наук, участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту человек – нет, проголосовали: за – 9, против – нет (1 – не участвовал в голосовании).

Председатель
диссертационного совета



Щипачев Андрей Михайлович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Фетисов Вадим Георгиевич

25.02.2021 г.