

"УТВЕРЖДАЮ"

Первый проректор-
проректор по научной работе РУДН
доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН

А.А. Костин



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) на основании решения, принятого на заседании кафедры недропользования и нефтегазового дела инженерной академии

Диссертация «Методика обоснования характеристик насосно-эжекторных систем для нагнетания в пласт водогазовых смесей с использованием выхлопных газов» выполнена на кафедре недропользования и нефтегазового дела инженерной академии РУДН.

Тчаро Яна Алексеевна, 1996 года рождения, гражданка России, в 2017 году (с отличием) окончила Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (научный исследовательский университет) имени И.М. Губкина по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело, в 2019 году (с отличием) окончила Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (научный исследовательский университет) имени И.М. Губкина по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело.

С 2019 по 2022 годы в аспирантуре освоила программу подготовки научно-педагогических кадров по направлению 05.06.01 Науки о Земле (профиль 25.00.12 Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений), не соответствующему научной специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, по которой подготовлена диссертация.

В период подготовки диссертации являлась сотрудником научного управления и старшим преподавателем кафедры недропользования и нефтегазового дела РУДН, где и работает по настоящее время.

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2022 году в Российском университете дружбы народов им. Патриса Лумумбы.

Научный руководитель – Дроздов Александр Николаевич, доктор технических наук, профессор, профессор института экологии Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы.

Тема диссертационного исследования была утверждена на заседании Ученого Совета инженерной академии РУДН, протокол № 2022-08/24-09/1 от 02 сентября 2024 года.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

- **Оценка выполненной соискателем работы.**

Диссертационная работа «Методика обоснования характеристик насосно-эжекторных систем для нагнетания в пласт водогазовых смесей с использованием выхлопных газов» выполнена на высоком уровне, является самостоятельным научным исследованием с теоретической и практической значимостью, отличается актуальностью, научной новизной.

- **Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации, состоит в:**

проведении теоретических и экспериментальных исследований, разработке схемы стенда насосно-эжекторной системы с реальным источником выхлопных газов, обосновании параметров насосно-эжекторных систем для закачки в пласт. Научные результаты исследования были получены автором лично и могут служить материалом для дальнейшего изучения применения выхлопных газов при разработке месторождений нефти и газа, а также для повышения эффективности применения насосно-эжекторных систем.

- **Степень достоверности результатов проведенных исследований.**

Достоверность результатов исследования определяется теоретической и практической базой, которую составили научные труды ученых, лабораторные исследования, а также использованием общепринятых современных методов и методик по исследованию и расчету напорно-энергетических характеристик жидкостно-газовых эжекторов, расчету погрешностей измерений.

- **Новизна результатов проведенных исследований.**

Научная новизна заключается в установлении влияния выхлопного газа на изменение напорно-энергетических характеристик эжектора в области наибольших коэффициентов инжекции при атмосферном давлении, разработке стенда для проведения исследований с использованием выхлопных газов от двигателей внутреннего сгорания, обобщении исследований характеристик жидкостно-газовых эжекторов с применением выхлопных газов, разработке технологической схемы использования выхлопных газов для создания водогазовой смеси и её нагнетания в скважины.

- **Практическая значимость проведенных исследований.**

Результаты диссертационного исследования могут найти практическое применение для уточнения методик расчета характеристик струйных аппаратов, применяющихся в нефтегазовом деле в процессах освоения, добычи и реализации водогазового воздействия как метода повышения нефтеотдачи, а также предложенные автором схемы использования

выхлопных газов позволят сократить их выбросы от реальных источников в окружающую среду.

- **Ценность научных работ соискателя.**

Основные положения и результаты диссертационного исследования отражены в научных изданиях. По теме диссертационной работы опубликовано 20 работ, из которых за последние 5 лет: всего 10 публикаций, в том числе 3 публикации в журналах, индексируемых ВАК, 7 публикаций в журналах, индексируемых в международных базах цитирования (WoS, Scopus). Получен 1 патент на изобретение.

- **Соответствие пунктам паспорта научной специальности**

Диссертация соответствует пунктам 5-7 паспорта специальности 2.8.4. «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

- **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.**

Материалы диссертации представлены в опубликованных работах:

в изданиях, индексируемых в МЦБ (Scopus, Web of Science):

1. Тчаро (Горбылева) Я.А. Совершенствование эксплуатации насосно-эжекторных систем при изменяющихся расходах попутного нефтяного газа / А. Н. Дроздов, Я. А. Горбылева // Записки Горного института, 2019. Т.238. – С.415-422. DOI:10.31897/PMI.2019.4.415

2. Tcharo (Gorbyleva) Y.A. Application of pump-ejecting system for SWAG injection and utilization of associated gas / A.N. Drozdov, E.I. Gorelkina, Y.A. Gorbyleva, I. M. Narozhnyy // Journal of Physics: Conference Series, Moscow, 14–16 октября 2020 года. – Moscow, 2020. – P. 012040. – DOI 10.1088/1742-6596/1687/1/012040.

3. Tcharo (Gorbyleva) Y.A. Investigation of pump-ejector systems characteristics for water alternating gas injection/ A.N. Drozdov, S.D. Karabaev, N. P. Olmaskhanov, Y.A. Gorbyleva, I.M. Narozhnyy, E.I. Gorelkina // Advances in Raw Material Industries for Sustainable Development Goals. 2021. pp. 358-367.

4. Tcharo (Gorbyleva) Y.A. Perspectives of application of simultaneous water and gas injection for utilizing associated petroleum gas and enhancing oil recovery in the Arctic fields / A. Drozdov, Y. Gorbyleva, E. Gorelkina, N. Drozdov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Arkhangelsk, Virtual, September 10-11, 2020. – Arkhangelsk, Virtual, 2021. – P. 012039. – DOI 10.1088/1755-1315/678/1/012039.

5. Тчаро (Горбылева) Я.А. Применение технологии водогазового воздействия для утилизации выхлопных газов и снижения выбросов CO₂ / Я. А. Горбылева, Х. Тчаро // Научные труды НИПИ Нефтегаз ГНКАР, 2022. № S2. – С. 28-36. – DOI 10.5510/OGP2022SI200739.

6. Tcharo (Gorbyleva) Y.A. Calculation of the Pump-Ejecting Systems Characteristics for SWAG Injection Using Flue Gas / Y. A. Gorbyleva, A. N. Drozdov // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Virtual, Online, January 10-12, 2022. – Virtual, Online, 2022. – P. 032086. – DOI 10.1088/1755-1315/988/3/032086.

7. Tcharo (Gorbyleva) Y.A. Flue Gas-Simultaneous Water and Gas (Flue Gas-SWAG) Injection for Enhancing Oil Recovery / Y. A. Gorbyleva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Virtual, Online, January 10-12, 2022. – Virtual, Online, 2022. – P. 032072. – DOI 10.1088/1755-1315/988/3/032072.

8. Тчаро (Горбылева) Я.А. Экспериментальные исследования влияния длины камеры смешения на характеристику жидкостно-газового эжектора при инжекции выхлопных газов для реализации водогазового воздействия на пласт / Я. А. Горбылева, Х. Тчаро // Научные труды НИПИ Нефтегаз ГНКАР, 2023. № 3. – С. 144-155. – DOI 10.5510/OGP20230300896

в изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

9. Тчаро (Горбылева) Я.А. Влияние минерализации рабочей жидкости на характеристики жидкостно-газовых эжекторов / А.Н. Дроздов, Н. А. Дроздов, Я. А. Горбылева, Е. И. Горелкина // Бурение и нефть, 2019. № 7-8. – С. 42-45.

10. Тчаро (Горбылева) Я.А. О возможности применения насосно-эжекторной системы для водогазового воздействия на пласт с использованием азота / А. Н. Дроздов, В. Н. Калинин, К. Е. Соловьева, Е. И. Горелкина, Я. А. Горбылева // Нефтяная провинция, 2020. № 3(23). – С. 153-163. – DOI 10.25689/NP.2020.3.153-163.

11. Тчаро (Горбылева) Я.А. О технологиях закачки выхлопных (дымовых) газов для извлечения нефти / Я. А. Горбылева // Вестник евразийской науки, 2021. Т. 13. № 4.

12. Тчаро (Горбылева) Я.А. Технология водогазового воздействия с использованием выхлопных газов от электрогенерирующих установок на месторождениях Арктики / Я. А. Горбылева // Деловой журнал Neftegaz.RU, 2022. № 1(121). – С. 94-97.

Патенты на изобретение:

13. Патент № 2784588 С1 Российская Федерация, МПК F04F 5/54, F04B 51/00. Стенд для исследования характеристик насосно-эжекторных систем с использованием выхлопных газов/ Я. А. Тчаро (Горбылева): № 2022103229: заявл. 09.02.2022 : опубл. 28.11.2022; Бюл. № 34.

Монографии:

14. Тчаро (Горбылева) Я.А. Применение струйных аппаратов в нефтепромысловом деле / А. Н. Дроздов, Н. А. Дроздов, Я. А. Горбылева, Е. И. Горелкина. – Москва : Спутник+, 2020. – 391 с.

Другие:

15. Тчаро (Горбылева) Я.А. Повышение эффективности работы жидкостно-газового эжектора / А. Н. Дроздов, Я. А. Горбылева, Е. И. Горелкина, Н. А. Дроздов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. – 2019. – Т. 20. – № 3. – С. 254-260. – DOI 10.22363/2312-8143-2019-20-3-254-260.

16. Тчаро (Горбылева) Я.А. Использование выхлопных газов двигателей электрогенерирующих установок при нагнетании водогазовых смесей // Материалы XVIII всероссийской конференции-конкурса студентов и аспирантов. Санкт-Петербург, 15-17 апреля 2020 года. – Санкт-Петербург:

Санкт-Петербургский горный университет, 2020. – С. 51. ISBN 978-5-94211-906-5

17. Tcharo (Gorbyleva) Ya. The use of exhaust gases for the injection of water-gas mixtures / Ya. Gorbyleva // Oil and Gas Horizons : Abstract Book of the XIII International Youth Scientific and Practical Congress, Москва, 16–19 ноября 2021 года / Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина. – Москва: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2021. – Р. 46-47.

18. Тчаро (Горбылева) Я.А. Перспективы использования выхлопных газов для увеличения нефтеотдачи и снижения углеродного следа / Я. А. Горбылева // Новые идеи в науках о Земле : Материалы XV Международной научно-практической конференции. В 7-ми томах, Москва, 01–02 апреля 2021 года. Том 5. – Москва: Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе, 2021. – С. 146-149.

19. Тчаро (Горбылева) Я.А. Исследование применения насосно-эжекторных систем с инъекцией выхлопных газов для повышения нефтегазоотдачи / Я. А. Горбылева // Актуальные вопросы исследования нефтегазовых пластовых систем : материалы IV Международной научно-практической конференции, Москва, 22–23 сентября 2022 года. – пос. Развилка: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий - Газпром ВНИИГАЗ", 2022. – С. 33.

20. Тчаро (Горбылева) Я.А. Исследование утилизации выхлопных газов жидкостно-газовым эжектором для повышения нефтеотдачи при водогазовом воздействии на пласт / Я. А. Горбылева // Актуальные проблемы нефти и газа : Сборник трудов V Всероссийской молодежной научной конференции, Москва, 20–21 октября 2022 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа Российской академии наук, 2022. – С. 123-125.

Текст диссертации был проверен на использование заимствованного материала без ссылки на авторов и источники заимствования. После исключения всех корректных совпадений иных заимствований не обнаружено.

Диссертационная работа «Методика обоснования характеристик насосно-эжекторных систем для нагнетания в пласт водогазовых смесей с использованием выхлопных газов» Тчаро Яны Алексеевны рекомендуется к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Заключение принято на заседании кафедры недропользования и нефтегазового дела РУДН, протокол № 2022-03-02/2 от 17.09.2024 г.

Присутствовало на заседании 20 чел.

Результаты голосования: «за» – 20 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.

Председательствующий на заседании:

Заведующий кафедрой
недропользования и нефтегазового дела
инженерной академии РУДН
кандидат геолого-минералогических наук



А.Е. Котельников

Подпись Котельникова Александра Евгеньевича удостоверяю.

Ученый секретарь ученого совета
инженерной академии РУДН



О.Е. Самусенко