

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 2022.13  
ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 28.12.2022 № 3

О присуждении Мардашову Дмитрию Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Комплексное моделирование глушения нефтяных скважин при подземном ремонте в осложненных условиях их эксплуатации» по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений принята к защите 26 сентября 2022 г., протокол заседания № 2, диссертационным советом ГУ 2022.13 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2, приказ ректора Горного университета о создании диссертационного совета от 20 сентября 2022 г. № 1447 адм.

Соискатель, Мардашов Дмитрий Владимирович, 09 апреля 1982 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.17 – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений на тему «Обоснование технологий регулирования фильтрационных характеристик призабойной зоны скважин при подземном ремонте» защитил в 2008 году в диссертационном совете, созданном на базе государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)».

Соискатель, Мардашов Дмитрий Владимирович, работает заведующим кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении

высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук, профессор **Рогачев Михаил Константинович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газонефтяных месторождений, профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

**Антониади Дмитрий Георгиевич**, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет», высшая инженерная школа «Нефтегазовый и энергетический инжиниринг», директор, кафедра нефтегазового дела имени профессора Г.Т. Вартумяна, профессор;

**Гуськова Ирина Алексеевна**, доктор технических наук, профессор, государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Альметьевский государственный нефтяной институт», кафедра разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, профессор;

**Михайлов Николай Нилович**, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кафедра разработки и эксплуатации нефтяных месторождений, профессор; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**, г. Пермь, в своем положительном отзыве, подписанном Чернышовым Сергеем Евгеньевичем, доктором технических наук, доцентом, исполняющим обязанности заведующего кафедрой «Нефтегазовые технологии», председателем заседания, Пономаревой Инной Николаевной, доктором технических наук, доцентом, профессором той же кафедры, секретарем заседания, утвержденным Трушниковым Дмитрием Николаевичем, доктором технических наук, проректором по разработкам и инновациям, указала, что ценность представленных автором научных результатов заключается в разработке научно-методических основ проектирования технологий глушения нефтедобывающих скважин перед подземным ремонтом для условий, осложненных аномально низким пластовым давлением, трещинно-поровым карбонатным коллектором, а также высоким газовым фактором, что вносит определенный вклад в развитие теории разработки нефтяных месторождений.

Соискатель имеет 50 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 12 статей – 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), 15 статей – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Соискателем получено 5 патентов на изобретение, 1 патент на полезную модель, 4 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ и 2 свидетельства о государственной регистрации базы данных.

Общий объем – 22,25 печатных листов, в том числе 14,28 печатных листа – соискателя.

**Основные публикации в изданиях из Перечня ВАК:**

1. Рогачев, М.К. Разработка технологий глушения и стимуляции нефтяных скважин при подземном ремонте / М.К. Рогачев, **Д.В. Мардашов**, К.В. Стрижнев, Ю.В. Зейгман // Нефтегазовое дело. – 2007. – Т.5. – № 1. – С. 91-94.

*Соискателем разработаны технологии глушения и стимуляции нефтяных скважин при подземном ремонте, обеспечивающие сохранение и улучшение фильтрационных характеристик ПЗП. Предложен подход к выбору гидрофобизирующих составов ЖГС и технологий их применения.*

2. Рогачев, М.К. Разработка эмульсионных составов для регулирования фильтрационных характеристик призабойной зоны нагнетательных скважин / М.К. Рогачев, **Д.В. Мардашов**, А.Р. Мавлиев, К.В. Стрижнев // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». – 2011. – № 3. – С. 180-190.

*Соискателем разработана технология глушения нагнетательных скважин при подземном ремонте. Предложен метод регулирования фильтрационных характеристик призабойной зоны нагнетательных скважин.*

3. Бондаренко, А.В. Комплексная методика исследований по разработке эмульсионных блокирующих составов для глушения добывающих скважин / А.В. Бондаренко, Ш.Р. Исламов, **Д.В. Мардашов** // Территория «Нефтегаз». – 2018. – № 10. – С. 42-49.

*Соискателем разработан лабораторно-методический комплекс для физического моделирования процессов глушения нефтяных скважин с использованием эмульсионных блокирующих составов, предусматривающий экспериментальное определение физико-химических, реологических, блокирующих и фильтрационных свойств технологических жидкостей в термобарических пластовых условиях с применением стандартного лабораторного оборудования и специально разработанных стендов.*

4. Бондаренко, А.В. Лабораторные исследования полимерных составов для глушения скважин в условиях повышенной трещиноватости /

А.В. Бондаренко, Ш.Р. Исламов, К.В. Игнатъев, **Д.В. Мардашов** // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – 2020. – Т.20. – № 1. – С. 37-48.

*Соискателем предложена методика проведения фильтрационных исследований высоковязких блокирующих составов. Проанализированы результаты проведенных лабораторных исследований полимерных составов для глушения скважин в условиях повышенной трещиноватости. Определена область эффективного применения разработанных блокирующих составов.*

**5. Мардашов, Д.В.** Особенности глушения добывающих скважин в условиях аномально низких пластовых давлений / **Д.В. Мардашов**, Ш.Р. Исламов, М.Н. Лиманов // Деловой журнал Neftegaz.RU. – 2021. – № 7 (115). – С. 90-96.

*Соискателем обобщен опыт глушения добывающих скважин в условиях аномально низких пластовых давлений. Представлена классификация технологических жидкостей, применяемых при глушении скважин в условиях АНПД.*

**6. Бондаренко, А.В.** Оценка эффективности применения блокирующих полимерных составов при глушении нефтяных скважин в условиях карбонатного коллектора и высокого газового фактора / А.В. Бондаренко, **Д.В. Мардашов**, Ш.Р. Исламов // Нефтегазовое дело. – 2022. – Т.20. – № 1. – С. 53-64.

*Соискателем предложена конструкция экспериментального стенда по оценке газоблокирующих свойств эмульсионных и полимерных составов, используемых при глушении нефтяных скважин в условиях карбонатного коллектора и высокого газового фактора. Разработана методика проведения экспериментальных исследований.*

*Основные публикации в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus:*

7. Kunakova, A.M. Development of process liquid selection method for Orenburg oil and gas field conditions during killing wells process / A.M. Kunakova, R.R. Gumerov, V.A. Sukovatyj, M.K. Rogachev, **D.V. Mardashov** // Neftyanoe khozyaystvo – Oil Industry. – 2014. – No. 7. – pp. 102-103.

Кунакова, А.М. Разработка метода подбора блокирующих составов глушения скважин Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения / А.М. Кунакова, Р.Р. Гумеров, В.А. Суковатый, М.К. Рогачев, **Д.В. Мардашов** // Нефтяное хозяйство. – 2014. – № 7. – С. 102-103.

*Соискателем разработан метод подбора блокирующих составов глушения скважин Восточного участка Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения, проведены лабораторные исследования, проанализированы результаты, сформулированы выводы.*

8. **Mardashov, D.V.** Development of blocking hydrophobic-emulsion composition at well killing before well servicing / **D.V. Mardashov**, M.K. Rogachev // Life Science Journal. – 2014. – No.11(6s). – pp. 283-285.

**Мардашов, Д.В.** Разработка блокирующего гидрофобно-эмульсионного состава для глушения скважин перед подземным ремонтом / Д.В. Мардашов, М.К. Рогачев // Журнал «Life Science Journal». – 2014. – Т.11(6s). – С. 283-285.

*Соискателем проведены реологические и физико-химические исследования блокирующего гидрофобно-эмульсионного состава (БГЭС) с целью обоснования области его эффективного применения при глушении скважин перед подземным ремонтом. Сформулированы выводы.*

9. **Mardashov, D.V.** Well killing and stimulation at oil well servicing with hydrophobic emulsion compositions / **D.V. Mardashov**, M.K. Rogachev // Life Science Journal. – 2014. – No.11(6s). – pp. 286-288.

**Мардашов, Д.В.** Глушение и стимуляция нефтяных скважин гидрофобно-эмульсионными композициями / **Д.В. Мардашов, М.К. Рогачев** // Журнал «Life Science Journal». – 2014. – Т.11(6s). – С. 286-288.

*Соискателем разработаны технологии глушения и стимуляции нефтяных скважин гидрофобно-эмульсионными композициями перед подземным ремонтом, проведены лабораторные исследования, проанализированы результаты.*

10. **Mardashov, D.V.** Development of well killing technology during well service on oil, gas and condensate fields with carbonate reservoirs / **D.V. Mardashov, V.Yu. Vasilev** // International Journal of Applied Engineering Research. – 2015. – Vol.10. – No.22. – pp. 43103-43105.

**Мардашов, Д.В.** Разработка технологии глушения скважин перед подземным ремонтом на нефтегазоконденсатном месторождении с карбонатным коллектором / **Д.В. Мардашов, В.Ю. Васильев** // Журнал «International Journal of Applied Engineering Research». – 2015. – Т. 10. – № 22. – С. 43103-43105.

*Соискателем разработана технология глушения скважин перед подземным ремонтом на нефтегазоконденсатном месторождении с карбонатным коллектором, проведены лабораторные исследования, проанализированы результаты.*

11. Ovcharenko, Yu.V. Well killing specifics in conditions of fractured and porous carbonate reservoirs of the Eastern part of the Orenburgskoye oil-gas-condensate field / Yu.V. Ovcharenko, R.R. Gumerov, I.Sh. Bazyrov, A.M. Kunakova, **D.V. Mardashov**, A.S. Gunkin, V.A. Legkokonets // Neftyanoe khozyaystvo – Oil Industry. – 2017. – No. 12. – pp. 52-55.

Овчаренко, Ю.В. Особенности глушения скважин в условиях трещинно-поровых карбонатных коллекторов Восточного участка Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения / Ю.В. Овчаренко, Р.Р. Гумеров, И.Ш. Базыров, А.М. Кунакова, **Д.В. Мардашов**, А.С. Гунькин, В.А. Легкоконец // Нефтяное хозяйство. – 2017. – № 12. – С. 52-55.

*Соискателем разработан метод комплексного анализа промыслового материала с целью оценки эффективности глушения добывающих скважин в осложненных условиях их эксплуатации. Выполнен анализ успешности глушения скважин в условиях трещинно-поровых карбонатных коллекторов Восточного участка Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения. Проанализированы результаты лабораторных испытаний.*

12. Legkokonets, V.A. Multifactor analysis of well killing operations on oil and gas condensate field with a fractured reservoir / V.A. Legkokonets, Sh.R. Islamov, **D.V. Mardashov** // Proceedings of the International Forum-Contest of Young Researchers: Topical Issues of Rational Use of Mineral Resources. – London: CRC Press / Taylor & Francis Group, 2018. – 2019. – pp. 111-118.

Легкоконец, В.А. Многофакторный анализ эффективности глушения скважин на нефтегазоконденсатном месторождении с трещиноватым типом коллектора / В.А. Легкоконец, Ш.Р. Исламов, **Д.В. Мардашов** // Материалы Международного форума-конкурса молодых ученых: Актуальные проблемы недропользования. – Лондон: CRC Press / Balkema, Taylor & Francis Group, 2018. – 2019. – С. 111-118.

*Соискателем разработан метод проведения многофакторного анализа эффективности глушения скважин, причин повторных глушений скважин и причин недостоверных данных по пластовому давлению карт изобар. Выполнен анализ геолого-промысловых данных по глушению скважин.*

13. Bondarenko, A.V. Features of oil well killing in abnormal carbonate reservoirs operating conditions / A.V. Bondarenko, Sh.R. Islamov, **D.V. Mardashov** // European Association of Geoscientists and Engineers. – 2019. – pp. 629-633.

Бондаренко, А.В. Подбор жидкости глушения нефтяных скважин в осложненных условиях карбонатных коллекторов / А.В. Бондаренко, Ш.Р. Исламов, **Д.В. Мардашов** // Материалы XV конференции и выставки



«Инженерная и горная геофизика 2019». – Геленджик: EAGE Publications. – 2019. – С. 629-633.

*Соискателем предложена комплексная методика подбора жидкости глушения нефтяных скважин для осложненных условий их эксплуатации: карбонатный трещинно-поровый коллектор коллекторов; высокий газовый фактор.*

14. **Mardashov, D.V.** Well killing technology before workover operation in complicated conditions / D.V. Mardashov, M.K. Rogachev, Yu.V. Zeigman, V.V. Mukhametshin // *Energies*. – 2021. – Vol. 14(3). – No. 654. – pp. 1-15.

**Мардашов, Д.В.** Глушение нефтяных скважин перед подземным ремонтом в осложненных условиях / Д.В. Мардашов, М.К. Рогачев, Ю.В. Зейнман, В.В. Мухаметшин // Журнал «Energies». – 2021. – Т. 14(3). – № 654. – С. 1-15.

*Соискателем разработана технология глушения нефтяных скважин перед подземным ремонтом в осложненных условиях их эксплуатации (аномально низкое пластовое давление, высокий газовый фактор, карбонатные трещинные коллектора). Проведены лабораторные исследования и промысловые испытания. Обработаны результаты опытно-промысловых испытаний блокирующих составов.*

15. Mardashov, D.V. Development of blocking compositions with a bridging agent for oil well killing in conditions of abnormally low formation pressure and carbonate reservoir rocks / D.V. Mardashov // *Journal of Mining Institute*. – 2021. – Vol. 251. – No. 3. – pp. 667-677.

**Мардашов, Д.В.** Разработка блокирующих составов с кольматантом для глушения нефтяных скважин в условиях аномально низкого пластового давления и карбонатных пород-коллекторов / **Д.В. Мардашов** // Записки Горного института. – 2021. – Т.251. – С. 667-677.

*Соискателем разработан блокирующий состав с кольматантом для глушения нефтяных скважин в условиях аномально низкого пластового*

давления и карбонатных пород-коллекторов. Проведены лабораторные исследования и проанализированы полученные результаты.

***Патенты и свидетельства программ для ЭВМ:***

16. Патент № 2359002 Российская Федерация, МПК С09К 8/42 (2006.01) С09К 8/72 (2006.01). Способ приготовления обратной эмульсии для технологий глушения и интенсификации нефтегазовых скважин : № 2007142132/03 : заявл. 14.11.2007 : опубл. 20.06.2009 / Рогачев М.К., Румянцева Е.А., Стрижнев К.В., Акимов Н.И., Лысенко Т.М., **Мардашов Д.В.**, Безменов М.В.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)». – 10 с. : ил. 2. – Текст : непосредственный.

*Соискателем разработан способ приготовления обратной эмульсии для технологий глушения и интенсификации нефтегазовых скважин, проведены лабораторные исследования. Разработана рецептура блокирующих эмульсионных составов для глушения и стимуляции добывающих скважин.*

17. Патент № 2414290 Российская Федерация, МПК В01F 17/34 (2006.01). Эмульгатор обратных водонефтяных эмульсий : № 2009133562/04 : заявл. 07.09.2009 : опубл. 20.03.2011 / Рогачев М.К., Нелькенбаум С.Я., Стрижнев К.В., **Мардашов Д.В.**, Мавлиев А.Р.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)», ООО «Синтез ТНП». – 7 с. : ил. Текст : непосредственный.

*Соискателем проведены лабораторные исследования по обоснованию эффективности применения разработанного реагента-эмульгатора при приготовлении обратной эмульсии для технологий глушения и интенсификации притока нефтегазовых скважин.*

18. Патент № 2736671 Российская Федерация, МПК С09К 8/42 (2006.01). Блокирующий гидрофобно-эмульсионный раствор с мраморной крошкой : № 2020116359 : заявл. 19.05.2020 : опубл. 19.11.2020 /

Исламов Ш.Р., **Мардашов Д.В.**; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 11 с. : ил. Текст : непосредственный.

*Соискателем разработана рецептура и методика исследования блокирующего гидрофобно-эмульсионного раствора с мраморной крошкой для глушения нефтяных скважин при проведении подземных ремонтов на месторождениях с трещинно-поровым типом коллектора в условиях аномально низких пластовых давлений и высоких температур.*

19. Патент № 2749773 Российская Федерация, МПК E21B 47/00 (2012.01). Стенд для исследования газодерживающей способности составов, применяемых при подземном ремонте скважин : № 2020139115 : заявл. 30.11.2020 : опубл. 16.06.2021 / Бондаренко А.В., **Мардашов Д.В.**, Куншин А.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 8 с. : ил. 1. – Текст : непосредственный.

*Соискателем разработана конструкция стенда и методика исследования газодерживающей способности блокирующих составов, применяемых при подземном ремонте нефтяных скважин.*

20. Патент № 2757626 Российская Федерация, МПК C09K 8/035 (2006.01). C09K 8/44 (2006.01) Блокирующий биополимерный состав : № 2021112796 : заявл. 30.04.2021 : опубл. 19.10.2021 / Бондаренко А.В., **Мардашов Д.В.**, Исламов Ш.Р.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 9 с. : ил. 1. – Текст : непосредственный.

*Соискателем обоснована оптимальная рецептура блокирующего биополимерного состава для применения при глушении нефтяных скважин с высоким газовым фактором.*

21. Патент на полезную модель № 204950 Российская Федерация, МПК E21B 34/06 (2006.01). Клапан-отсекатель для подземного ремонта скважин : № 2021104754 : заявл. 25.02.2021 : опубл. 21.06.2021 / Окунев А.В.,

Бондаренко А.В., **Мардашов Д.В.**, Кузьмин М.И.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 8 с. : ил. 2. – Текст : непосредственный.

*Соискателем описана область применения и разработана конструкция клапана-отсекателя для подземного ремонта скважин.*

22. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020615706 Российская Федерация. Программа для подбора и расчета основных параметров жидкостей глушения скважины при подземном ремонте : № 2020614852 : заявл. 27.05.2020 : опубл. 29.05.2020 / Исламов Ш.Р., Милич Йована, **Мардашов Д.В.** ; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 1 с.

*Соискателем разработан алгоритм программы для подбора технологической жидкости, используемой для глушения нефтяных и газовых скважин при подземном ремонте в зависимости от заданных геолого-промысловых условий, а также для расчета параметров глушения (технологический объем, плотность и темп закачки жидкости глушения).*

23. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020616170 Российская Федерация. Программа для подбора фракционного состава мраморной крошки для блокирующей углеводородной жидкости глушения нефтяной скважины в условиях трещинно-порового коллектора : № 2020614936 : заявл. 27.05.2020 : опубл. 11.06.2020 / Исламов Ш.Р., Милич Йована, **Мардашов Д.В.** ; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 1 с.

*Соискателем разработан алгоритм программы для подбора оптимальной концентрации разнофракционной мраморной крошки, используемой в блокирующем гидрофобно-эмульсионном растворе «БГЭР-МК» для глушения нефтяных скважин при подземном ремонте.*

24. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020613106 Российская Федерация. Программа для моделирования

активации естественных трещин при глушении скважин : № 2020611831 : заявл. 19.02.2020 : опубл. 10.03.2020 / Гунькин А.С., **Мардашов Д.В.** ; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 1 с.

*Соискателем разработан алгоритм программы для моделирования активации естественных трещин при глушении скважин в условиях нефтяных месторождений с карбонатными коллекторами.*

25. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020615617 Российская Федерация. Программа для расчета технологических параметров закачки жидкости в скважину на основе реологических данных : № 2020614478 : заявл. 18.05.2020 : опубл. 27.05.2020 / Раупов И.Р., Бондаренко А.В., **Мардашов Д.В.** ; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 1 с.

*Соискателем разработан алгоритм программы для расчета технологических параметров закачки жидкости в скважину на основе реологических данных, полученных по результатам лабораторных экспериментальных исследований. Соискателем предложена комплексная система сопровождения процесса глушения нефтяных скважин в осложненных условиях их эксплуатации, включающая гидравлическую модель течения неньютоновских ТЖ по стволу скважины с целью контроля устьевого и забойного давлений для предотвращения гидроразрыва пласта, как следствие, поглощений ЖГС пластом и газопроявлений.*

26. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022621272 Российская Федерация. База данных современных технологий глушения нефтяных и газовых скважин : № 2022621003 : заявл. 12.05.2022 : опубл. 01.06.2022 / **Мардашов Д.В.**, Исламов Ш.Р., Султанбеков Р.Р. ; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 1 с.

*Соискателем разработан алгоритм работы база данных по подбору технологий глушения нефтяных и газовых скважин в зависимости от области их эффективного применения.*

27. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022621227 Российская Федерация. База данных технологических жидкостей для текущего и капитального ремонта скважин : № 2022621013 : заявл. 12.05.2022 : опубл. 27.05.2022 / **Мардашов Д.В.**, Исламов Ш.Р., Султанбеков Р.Р. ; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет». – 1 с.

*Соискателем разработан алгоритм работы база данных по подбору технологических жидкостей для текущего и капитального ремонта скважин в зависимости от области их эффективного применения.*

Апробация работы проведена на следующих основных научно-практических мероприятиях с докладами:

1. XII Международный симпозиум имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященный 100-летию первого выпуска горных инженеров в Сибири и 90-летию создания Сибгеолкома в России «Проблемы геологии и освоения недр». Тема доклада: «Применение обратных эмульсий в технологиях глушения и стимуляции нефтяных скважин». Россия, г. Томск, 14-18 апреля 2008 г.

2. Международная ярмарка изобретений SIIF-2012. Тема доклада: «Эмульгатор и способ приготовления гидрофобных эмульсий для глушения и стимуляции нефтяных скважин». Республика Корея, г. Сеул, 29 ноября – 2 декабря 2012 г.

3. XIV Международная молодежная научная конференция «Севергеоэкотех – 2013». Тема доклада: «Предупреждение загрязнения призабойной зоны продуктивного пласта при глушении и стимуляции нефтяных скважин». Россия, г. Ухта, 20-22 марта 2013 г.

4. Региональная научно-практическая конференция «Научная сессия ученых АГНИ». Тема доклада: «Глушение и стимуляция нефтяных скважин перед подземным ремонтом». Россия, г. Альметьевск, 22-26 апреля 2013 г.

5. VI Международная выставка изобретений на Ближнем Востоке IFME. Тема доклада: «Глушение и стимуляция нефтяных скважин». Кувейт, г. Эль-Кувейт, 18-21 ноября 2013 г.

6. XXV Международная выставка изобретений, инноваций и технологий ITEX`14. Тема доклада: «Комплексная технология повышения нефтеотдачи низкопроницаемых полимиктовых коллекторов». Малайзия, г. Куала-Лумпур, 8-10 мая 2014 г.

7. Международная научно-практическая конференция «Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли». Тема доклада: «Область эффективного применения жидкостей глушения нефтяных и газовых скважин». Россия, г. Альметьевск, 25-28 октября 2017 г.

8. III Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Энергия молодежи для нефтегазовой индустрии». Тема доклада: «Особенности глушения скважин при подземном ремонте в условиях карбонатных коллекторов». Россия, г. Альметьевск, 14-17 ноября 2018 г.

9. XV форум-конкурс студентов и молодых ученых под эгидой ЮНЕСКО «Актуальные вопросы рационального использования природных ресурсов». Тема доклада: «Подбор эмульгаторов для приготовления инвертно-эмульсионных растворов». Россия, г. Санкт-Петербург, 13-17 мая 2019 г.

10. II Международный научно-технический и инвестиционный форум по химическим технологиям и нефтегазопереработке «Нефтехимия-2019». Тема доклада: «Лабораторные исследования составов для глушения скважин в осложненных условиях». Республика Беларусь, г. Минск, 16-18 октября 2019 г.

11. III Всероссийская научная конференция «Современные образовательные технологии в подготовке специалистов для минерально-

сырьевого комплекса». Тема доклада: «Применение программно-сетевого тренажера при подготовке операторов по добыче нефти и газа». Россия, г. Санкт-Петербург, 5-6 марта 2020 г.

12. XI Международная научно-практическая конференция обучающихся, аспирантов и ученых, посвященная 40-летию филиала ТИУ в г. Нижневартовске «Опыт, актуальные проблемы и перспективы развития нефтегазового комплекса». Тема доклада: «Разработка скважинного клапана-отсекателя и обоснование его эффективности в сравнении с традиционными методами глушения». Россия, г. Тюмень, 22 апреля 2021 г.

В диссертации Мардашова Дмитрия Владимировича отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: генерального директора ООО «Сладковско-Заречное», к.т.н. **А.В. Барышникова**; директора института нефти и газа ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (филиал в г. Октябрьском), заведующего кафедрой «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений», д.г.-м.н, профессора **В.Ш. Мухаметшина**; заведующего кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», д.т.н., профессора **С.И. Грачева**; профессора кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», д.ф.-м.н., профессора **В.И. Астафьева** и директора института нефтегазовых технологий той же организации, к.т.н., доцента **О.А. Нечаевой**; профессора высшей нефтяной школы института нефти и газа ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет», д.г.-м.н., профессора **С.Г. Кузьменкова** и руководителя высшей нефтяной школы института нефти и газа той же организации, к.т.н. **М.И. Королева**; заведующего кафедрой «Геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» института наук о Земле ФГАОУ ВО



«Северо-Кавказский федеральный университет», д.т.н., доцента **А.-Г.Г. Керимова**; главного научного сотрудника ООО «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ», д.т.н. **В.И. Нифантова** и ведущего научного сотрудника той же организации к.т.н. **В.М. Пищухина**; заведующего кафедрой технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина», д.х.н. **М.А. Силина** и доцента той же кафедры, д.т.н. **Л.Ф. Давлетшиной**; генерального директора ООО Многопрофильной Компании «ХИМСЕРВИСИНЖИНИРИНГ», д.х.н., профессора **Р.Н. Фахретдинова**; консультанта АО «Иджат», профессора кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа» факультета нефти и нефтехимии ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», д.т.н. **А.А. Газизова**; профессора кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», заместителя директора по научной работе Института нефти и газа УдГУ д.т.н., доцента **О.М. Мирсаевова** и главного специалиста отдела мониторинга разработки ЗАО «Ижевский нефтяной научный центр», к.т.н. **А.Р. Мавлиева**; директора департамента платформы моделирования безэкипажного судовождения ООО «Стеор – Навигационные Системы Будущего», д.т.н., доцента **Д.В. Казунина**; генерального директора Прикладного инженерного и учебного центра «САПФИР», к.т.н. **И.В. Доровских**; заведующего лабораторией ОПЗ пласта и ВИР института «ТатНИПИнефть», д.т.н. **М.Х. Мусабинова**.

В отзывах изложены положительные заключения о проведенных автором исследованиях, отмечена актуальность выбранной темы, научная новизна и практическая значимость работы, однако, имеются следующие замечания и вопросы:

1. Из автореферата не понятна принципиальная схема работы разработанной модели клапана-отсекателя, нет информации о практическом применении данного устройства (к.т.н. **А.В. Барышников**).

2. В автореферате не представлено обоснование причины выбора Волго-Уральской нефтегазоносной провинции в качестве объекта для анализа эффективности глушения нефтяных скважин, вскрывших карбонатные коллектора (д.г.-м.н. **В.Ш. Мухаметшин**).

3. Как известно, одной из основных проблем геомеханики процессов нефтедобычи является создание математических основ и методов расчета напряженно-деформированного состояния пород околоскважинного пространства. Разработаны математические модели (Ентов В.М., Зазовский А.Ф., Лубинский А., Рамазанов Т.К., Черных В.А.). Многочисленные исследовательские работы выполнены в Центре геомеханики и геодинамики недр Пермского национального исследовательского университета (Кашников Ю.А., Ашихмин С.Г.). Созданы геомеханические модели месторождений углеводородов и выполнено гидродинамическое моделирование разработки с учетом трещинной проницаемости.

В автореферате диссертации нет сведений, какие известные результаты использовались при комплексном моделировании процесса глушения скважин с учетом природной трещиноватости. Отсутствуют результаты изучения влияния исследуемого процесса на геомеханические свойства коллектора с трещинами гидравлического разрыва пласта (д.т.н. **С.И. Грачев**).

4. В автореферате отсутствует информация об используемых автором уравнениях математической физики, гидравлики и подземной гидродинамики, описывающих механизм течения по стволу и фильтрации в ПЗП жидкостей глушения согласно представленным на рисунках 7 и 8 алгоритмам комплексной системы сопровождения процесса глушения нефтяных скважин (д.ф.-м.н. **В.И. Астафьев** и к.т.н. **О.А. Нечаева**).

5. На рисунке 4 автореферата представлена комплексная модель планирования и сопровождения процесса глушения нефтяных скважин в осложненных условиях, при этом в автореферате отсутствуют пояснения алгоритма зонирования месторождения по степени геологической неоднородности (д.г.-м.н. **С.Г. Кузьменков** и к.т.н. **М.И. Королев**).

6. По данным, представленным в таблице 1 автореферата, характеризующим область эффективного применения разработанных автором блокирующих составов, не ясно для какого типа скважин применимы данные технологии – вертикальных, наклонно-направленных или с горизонтальным окончанием (д.г.-м.н. **С.Г. Кузьменков** и к.т.н. **М.И. Королев**).

7. Существенных замечаний по автореферату нет. Имеется пожелание автору продолжить исследования для условий наклонно-направленных и горизонтальных участков ствола скважины (д.т.н. **А.-Г.Г. Керимов**).

8. На стр. 4-5 следовало бы указать на неопенимый вклад в решение проблем глушения и КРС таких выдающихся учёных и специалистов как В.А. Амиян, О.К. Ангелопуло, Н.Р. Акопян, К.М. Тагиров, В.А. Киреев, Б.Б. Кудряшов, А.К. Рахимов, У.Д. Мамаджанов, А.И. Пеньков, В.И. Рябченко, А.З. Саушин, Р.С. Яремийчук (д.т.н. **В.И. Нифантова** и к.т.н. **В.М. Пищухина**).

9. Не дана оценка эффективности применения пен для глушения и КРС (д.т.н. **В.И. Нифантова** и к.т.н. **В.М. Пищухина**).

10. В автореферате не сказано об эффективности применяемых ранее и сейчас полимерных жидкостей, способных временно блокировать ПЗП на период проведения КРС, и удаляться из пласта при освоении скважины, не снижая существенно ФЕС ПЗП. Например, с добавлением в водный раствор  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  радиализованного полиакриламида (РПАА) (см. а.с. 1743249 СССР МКИ А1, Е 21И33/138/ К.М. Тагиров и др., БИ №1, 02.01.90) (д.т.н. **В.И. Нифантова** и к.т.н. **В.М. Пищухина**).

11. На основе представленных данных в автореферате не понятно, чем отличаются новые разработанные составы глушения скважин от существующих аналогов и проводился ли сравнительный анализ (д.х.н. **М.А. Силин** и д.т.н. **Л.Ф. Давлетшина**).

12. В автореферате нет данных об оценке технологического и экономического эффекта от применения разработанных технологий глушения скважин, как они проводились и каков их результат (д.х.н. **М.А. Силин** и д.т.н. **Л.Ф. Давлетшина**).

13. В автореферате не описана технология применения разработанных блокирующих составов жидкостей глушения в промышленных условиях (д.х.н. **Р.Н. Фахретдинов**).

14. Область применения эмульсионных блокирующих составов, стабилизированных реагентом-эмульгатором обратных эмульсий ЯЛАН-Э2, ограничена пластовой температурой 80-90 °С, рекомендуется продолжить работы в данном направлении в сторону расширения температурного диапазона применения данных технологических жидкостей (д.х.н. **Р.Н. Фахретдинов**).

15. В автореферате отсутствуют материалы о результатах апробации рекомендуемой автором системы проектирования и сопровождения процесса глушения в условиях нефтяного промысла. Однако данное замечание не снижает научной и практической значимости диссертационной работы (к.т.н. **И.В. Доровских**).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием у них публикаций по темам, связанным с изучением физико-химических, гидродинамических и геомеханических процессов, происходящих в призабойной зоне пласта при эксплуатации и ремонте скважин в осложненных условиях.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**предложена** комплексная модель планирования и сопровождения технологий глушения нефтедобывающих скважин в осложненных условиях их эксплуатации (аномально низкое пластовое давление, трещинно-поровые карбонатные коллектора, высокий газовый фактор), обеспечивающая взаимосвязь между геологическими, геомеханическими и технологическими параметрами процессов, влияющих на эффективность данного мероприятия.

**установлены** механизмы, характер и степень влияния разработанных блокирующих составов на фильтрационные характеристики терригенных и карбонатных пород-коллекторов, позволяющие осуществлять направленное регулирование их фазовых проницаемостей с целью сохранения, восстановления и улучшения фильтрационных характеристик ПЗП при глушении скважин перед подземным ремонтом в различных условиях разработки нефтяных месторождений;

**установлено**, что изменение забойного давления в процессе продавливания жидкости глушения скважины в ПЗП приводит к изменению напряженного состояния прискважинной зоны, что влияет на активность трещин вблизи ствола скважины и может приводить к поглощениям технологических жидкостей продуктивным пластом.

**Теоретическая значимость исследования заключается в том, что:**

**научно обосновано** использование принципов проектирования технологий глушения нефтяных скважин (в условиях аномально низкого пластового давления, трещинно-поровых карбонатных коллекторов, высокого газового фактора), основанных на комплексном моделировании процессов в системе «скважина – ПЗП», учитывающих взаимосвязь между геологическими, геомеханическими и технологическими параметрами;

**научно обоснована** необходимость моделирования процесса глушения нефтяных скважин в осложненных условиях их эксплуатации с учетом установленных механизмов влияния технологических жидкостей различного химического и компонентного составов на фильтрационные характеристики карбонатных и терригенных пород-коллекторов ПЗП;

**установлены** гидрофобизирующий и кольматирующий механизмы образования вязкого экрана в фильтрационных каналах и твердого экрана на входе в них при использовании разработанных эмульсионных и полимерных блокирующих составов в качестве жидкостей глушения нефтяных скважин перед подземным ремонтом;

**установлены** зависимости изменения проницаемости матрицы и давления раскрытия трещин карбонатных пород с трещинно-поровым типом коллектора от напряжений, действующих на них при фильтрации жидкостей с ньютоновским и неньютоновским характером поведения.

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

**разработан и апробирован** современный лабораторно-методический комплекс, оснащенный высокотехнологичным оборудованием и специально разработанными экспериментальными стендами (патент на изобретение РФ № 2749773), для проведения исследований по разработке новых и подбору существующих технологических жидкостей различного типа при моделировании процессов глушения и освоения скважин;

**разработан и внедрен** в промышленное производство совместно с ООО «Синтез-ТНП» эмульгатор обратных гидрофобных эмульсий ЯЛАН-Э2, синтезированный на основе растительных масел и аминов (патент на изобретение РФ № 2414290);

**разработаны** технологические жидкости для глушения нефтяных скважин (установлена область их эффективного применения): блокирующий (ОВНЭ) и интенсифицирующий (ОКНЭ) эмульсионные составы, стабилизированные разработанным эмульгатором ЯЛАН-Э2 (патент на изобретение РФ № 2359002); блокирующий полимерный состав БПС (патент на изобретение РФ № 2757626); блокирующие полимерный (БПС-МК) и эмульсионный (ОВНЭ-МК) составы с мраморной крошкой (патент на изобретение РФ № 2736671);

**апробирован** блокирующий гидрофобно-эмульсионный состав ОВНЭ, стабилизированный разработанным эмульгатором ЯЛАН-Э2, при глушении 290 добывающих скважин месторождений Западной Сибири (Покачевское, Северо-Покачевское, Южно-Покачевское, Урьевское, Нивагальское), а также при интенсификации притока 5-ти добывающих скважин на Сосновском месторождении ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»;

**предложена** комплексная система сопровождения процесса глушения нефтяных скважин в осложненных условиях их эксплуатации, основанная на численном моделировании процессов течения и фильтрации ЖГС в системе «скважина – ПЗП» (свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ №№ 2020615706, 2020616170, 2020615617, 2020613106, свидетельства о государственной регистрации баз данных №№ 2022621272, 2022621227);

**разработаны и внедрены** нормативные документы для сопровождения процесса глушения нефтяных скважин в осложненных условиях их эксплуатации: технические условия «Эмульгатор обратных водонефтяных эмульсий «ЯЛАН-Э2»; инструкции по проведению контроля параметров блокирующего биополимерного состава «БК» и блокирующего эмульсионного состава «ИЭР»; инструкция по применению состава ИЭР+МК;

**разработана** модель забойного клапана-отсекателя с целью сохранения ФЕС ПЗП при подземном ремонте на скважинах, оборудованных установками электроцентробежных насосов (патент на полезную модель РФ № 204950);

**разработана** методика гидравлического расчета течения технологических жидкостей по стволу добывающей скважины в процессе её глушения для учебно-тренажерного комплекса по текущему и капитальному ремонту скважин.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** достоверность результатов определяется современным уровнем аналитических и достаточным объемом экспериментальных лабораторных исследований с применением высокотехнологичного оборудования и специально разработанных

экспериментальных стендов, позволяющих проводить исследования в условиях, максимально приближенных к промышленным, достаточной сходимостью расчетных и экспериментальных величин и воспроизводимостью результатов;

**теория** построена на известных закономерностях и фундаментальных законах реологии, гидравлики и подземной гидродинамики, согласуется с опубликованными ранее экспериментальными данными по теме диссертации;

**идея базируется** на результатах обобщения практического мирового опыта глушения скважин в осложненных условиях их эксплуатации, а также анализа многочисленных экспериментальных исследований, проведенных отечественными и зарубежными учеными;

**использованы** промышленные и экспериментальные данные, полученные ранее по рассматриваемой тематике для сравнения их с авторскими данными;

**установлено**, что результаты, полученные соискателем, не противоречат результатам исследований других авторов, отраженных в научно-технических трудах, опубликованных в открытой печати;

**использован** комплексный подход к анализу геолого-промысловых данных и результатов физических, численных и промысловых методов исследований.

**Личный вклад соискателя состоит** в постановке цели и формулировке задач диссертационного исследования, обобщении мирового опыта глушения нефтяных скважин перед подземным ремонтом, анализе геолого-промыслового материала по глушению скважин, разработке научно-методических основ проектирования работ по глушению нефтяных скважин в осложненных условиях их эксплуатации, разработке современного лабораторно-методического комплекса, оснащенного высокотехнологичным оборудованием и специально разработанными экспериментальными стендами, проведении экспериментальных исследований, анализе и обобщении полученных результатов, апробации основных положений



работы, сопровождении опытно-промысловых испытаний разработанных технологий глушения.

В ходе защиты диссертации критические замечания высказаны не были.

Соискатель Мардашов Дмитрий Владимирович ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 28 декабря 2022 года диссертационный совет принял решение присудить **Мардашову Дмитрию Владимировичу** ученую степень доктора технических наук за научное обоснование технических и технологических решений повышения эффективности глушения нефтяных скважин перед подземным ремонтом в осложненных условиях их эксплуатации (аномально низкое пластовое давление, трещинно-поровые карбонатные коллектора, высокий газовый фактор), внедрение которых вносит значительный вклад в развитие нефтедобывающей отрасли и ее экономику.

При проведении тайного голосования с использованием информационно-коммуникационных технологий, при участии в удаленном интерактивном режиме 3 членов диссертационного совета, диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 13 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – НЕТ.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Прищепа  
Олег Михайлович

Тананыхин  
Дмитрий Сергеевич

28.12.2022 г.