

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 212.224.15
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 25.11.2020 г. № 13

О присуждении Киреевой Елизавете Валерьевне, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка профилактических составов для горнодобывающей промышленности и их взаимодействие с твердыми дисперсными материалами» по специальности 05.17.07 – Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ принята к защите 11.09.2020 г., протокол №9 диссертационным советом ГУ 212.224.15 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 24 июня 2019 № 836 адм, с изм. от 08.10.2020 г. № 1345 адм.

Соискатель **Киреева Елизавета Валерьевна**, 1994 года рождения, в 2016 г. окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по направлению 18.04.01 Химическая технология. В 2020 году соискатель освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России, диплом об окончании аспирантуры выдан 15.06.2020 г.

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор Кондрашева Наталья Константиновна, федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России, кафедра химических технологий и переработки энергоносителей, заведующая кафедрой.

Официальные оппоненты:

Сафиева Равиля Загидулловна - доктор технических наук, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кафедра инженерной педагогики; заведующая кафедрой;

Станкевич Клара Евгеньевна - кандидат технических наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра технологии нефти и газа, доцент;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **Акционерное общество «Институт нефтехимпереработки»**, г. Уфа. В своем положительном отзыве, подписанном Хайрудиновым Ильдаром Рашидовичем, доктором химических наук, профессором, главным научным сотрудником - заместителем директора; Кушнерук Еленой Вячеславовной, секретарем заседания и утвержденном Шароновым Дмитрием Владимировичем, директором, указала, что диссертация посвящена научному обоснованию и разработке профилактических составов для борьбы с пылеобразованием и примерзанием горных масс к металлическим поверхностям горного транспорта, позволяет улучшить условия труда в карьерах и на ГОК путем снижения пыления, а так же повысить эффективность процессов погрузки-выгрузки углей в северных регионах страны за счет применения нефтяных профилактических средств, облегчающих выгрузку.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ по теме диссертации, из них в рецензируемых ВАК научных изданиях опубликовано 4 работы, 4 в

журнале, индексируемом в базе данных Scopus. Общий объем – 3,75 печатных листов, в том числе 1,9 печатных листов — соискателя.

Публикации 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:

1. Киреева, Е.В. Получение и исследование специальных нефтепродуктов для горнодобывающей промышленности / Е.В. Киреева, Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). – 2016. – № 37(63). – С. 85–89.

Соискателем проведено исследование поверхностных свойств разрабатываемых профилактических средств, изучена зависимость поверхностных свойств от концентрации тяжелых нефтяных составов.

2. Kondrasheva, N. K. Refinery Byproducts in Dust Suppression and the Prevention of Rock Adhesion and Freezing at Mines / N.K. Kondrasheva, O.V. Zyryanova, E.V. Kireeva, A. S. Ivkin // DOI: 10.3103/S1068364X16090040 // Coke and Chemistry. – 2016. - Vol. 59. - No. 9. - PP. 338–344.

Кондрашева, Н.К. Исследование влияния группового углеводородного состава на качество профилактических средств / Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, Е.В. Киреева, А.С. Ивкин // DOI: 10.3103/S1068364X16090040 // Кокс и Химия. – 2016. - № 9. -С. 338-344..

Соискателем проведён анализ углеводородного состава дисперсионной среды компонентов профилактических средств, после чего изучались низкотемпературные свойства полученных составов и прочие их качественные показатели.

3. Киреева, Е.В. Пленкообразующие дисперсии на водной основе для пылеулавливающих составов / Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, А.С. Дринберг, Г.Р. Неведский, А.Н. Никандров// Лакокрасочные материалы и их применение. – 2018. – № 7-8. – С. 42-45.

Соискателем изучена возможность получения летних пылеподавителей на базе водных дисперсий винилированных алкидных олигомеров, исследован структурный анализ полученного профилактического средства и его пленок.

4. Кондрашева, Н.К. Исследование поверхностных и адгезионных свойств граничных слоев профилактических смазок на металлической поверхности / Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, Е.В. Киреева // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. - 2019. - Т. 62. - № 3. - С. 70-75.

Соискателем проведены исследования адгезионных, защитных и смазывающих свойств разработанных профилактических средств на нефтяной основе в зависимости от количества тяжелых нефтяных остатков в нем.

Публикации в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (SCOPUS, Web of Science):

5. Kondrasheva, N.K. Special purpose products for mining industry enterprises / N.K. Kondrasheva, O.V. Zyryanova, **E.V. Kireeva**. – DOI:10.15405/epsbs.2017.07.02.58. – Text: electronic // Innovation-Based Development of the Mineral Resources Sector: «RRI 2016 The European Proceedings Of Social & Behavioral Sciences». - 2017. Volume. № 378. – pp.451-456.

Кондрашева, Н.К. Продукция специального назначения для предприятий горнодобывающей промышленности / Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, **Е.В. Киреева**. – DOI:10.15405/epsbs.2017.07.02.58. – Текст; электронный // Серия конференций: «РРИ – 2016», Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 2017. – №378. – С.451-456.

Соискателем дана оценка существующих вариантов пылеподавительных средств, приведены результаты оценки их

эксплуатационных свойств и эколого-экономического эффекта от их внедрения.

6. Kondrasheva, N. K. Dust decommission during extraction of minerals by the open method / N.K. Kondreasheva, O.V. Zyryanova, **E.V. Kireeva**. - DOI: 10.5593/sgem2018/1.3/S03.043 // 18th International Multidisciplinary Scientific Geoconferences SGEM 2018 Conference Proceedings. - 2018. - pp. 335-342.

Кондрашева, Н.К. Пылеподавление при добыче полезных ископаемых открытым способом / Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, **Е.В. Киреева**. - DOI: 10.5593/sgem2018/1.3/S03.043 // Серия конференций: 18 Международная мультидисциплинарная конференция «SGEM 2018 Conference Proceedings». - 2018. - С. 335-342.

Соискателем была смоделирована лабораторная установка, а именно, для оценки эффективности летнего пылеподавителя, а именно, для оценки количества унесенных ветровой эрозией массовых частиц мелкодисперсных материалов разной природы.

Публикации в прочих изданиях:

7. **Киреева, Е.В.** Исследование и получение специальных нефтепродуктов для их внедрения на нефтеперерабатывающих предприятиях / Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, Е.В. Киреева // Тезисы докладов III Международной научно-технической конференции «Наукоемкие технологии функциональных материалов», 5-7 октября 2016 г. - СПб: СПбГИК и Т, 2016. - С. 74-75.

Соискателем предложен метод получения новых нефтяных средств на основе изучения основных свойств нефтяных дисперсных систем (НДС).

8. **Киреева, Е.В.** Влияние группового углеводородного состава газойлевых фракций на качество профилактических средств / Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, Е.В. Киреева, А.С. Ивкин // Материалы Международной научно-практической конференции «Нефтегазопереработка – 2016». - Уфа: Издательство ГУП ИНХП РБ. - 2016. - С. 118-120.

Соискателем проведен подробный групповой анализ углеводов, входящих в состав дисперсионной среды НДС.

9. Киреева, Е.В. Изучение трибологических свойств смазок нефтяного происхождения / Е.В. Киреева, О.В. Зырянова, Н.В. Лесик // Сборник трудов XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина «Проблемы геологии и освоения недр». - Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - 2017. - С. 245-247.

Соискателем описан процесс оценки трибологических свойств на основе изучения изменения диаметра пятна износа стальных шаров от концентрации улучшающих адгезию добавок в составе профилактических средств (ПС).

10. Киреева, Е.В. Изучение смазывающих свойств новых профилактических средств для горнодобывающей горнотранспортной промышленности /Е.В. Киреева, Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова// Тезисы докладов IV Международной научно-технической конференции «Наукоемкие технологии функциональных материалов». - СПб: СПбГИК и Т. - 2017. - С. 50-51.

Соискателем рассмотрена методика исследования защитных свойств ПС на специально разработанных и изготовленных стальных моделях, имитирующих процесс перевалки и выгрузки влажного угля.

11. Киреева, Е.В. Исследование эксплуатационных характеристик специальных нефтепродуктов для горно-транспортной промышленности / Е.В. Киреева, Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова // Сборник трудов XI Санкт-Петербургского конгресса «Профессиональное образование, наука и инновации в XXI веке». - СПб: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017. - С.131-132.

Соискателем дана оценка эксплуатационным свойствам разработанных средств, на специальных стендах для моделирования процесса пылеобразования.

12. **Киреева, Е.В.** Пылеулавливающие пленкообразующие составы на водной и органической основах / Е.В. Киреева, Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, А.С. Дринберг // Тезисы докладов V Международной научно-технической конференции «Наукоемкие технологии функциональных материалов». - СПб: СПбГИКиТ, 2018. - С. 68-69.

Соискателем проведено сравнение физико-химических и эксплуатационных свойств пылеподавительных составов на нефтяной и водной основах.

13. **Киреева, Е.В.** Пылеулавливающие составы на основе водных дисперсий растительных полимеров / Е.В. Киреева, Н.К. Кондрашева, А.С. Дринберг, Г.Р. Недведский // Тезисы докладов IV Всероссийской научно-практической конференции с участием ученых «Инновационные материалы и технологии в дизайне». - СПб: СПбГИКиТ. - 2018. - С. 68-69.

Соискателем описаны методы получения водных дисперсий винилированных алкидных олигомеров, приведены результаты изучения процесса пленкообразования из полученного коллоидного раствора, а также подробно исследованы полученные пленки, образовавшиеся на минеральных поверхностях.

14. **Киреева, Е.В.** Разработка пылеулавливающих составов на основе водных дисперсий винил-алкидного олигомера и на базе нефтяных дисперсных систем / Е.В. Киреева, Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, А.С. Дринберг// Сборник тезисов докладов VII Международного российско-казахстанского симпозиума "Углекислотная химия и экология Кузбасса",— Кемерово: КемерГУ. - 2018. - С. 49.

Соискателем исследована возможность применения пылеподавительных составов на различных месторождениях, проведен анализ эффективности составов разной природы в различных условиях, выявлены оптимальные условия применения, рекомендуемые для разработанных составов.

15. **Киреева, Е.В.** Исследование влияния тяжелых нефтяных остатков на эксплуатационные характеристики профилактических смазок / Е.В. Киреева, Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, С.М. Косолапова // Сборник трудов XII Санкт-Петербургского конгресса «Профессиональное образование, наука и инновации в XXI веке», 12-13 ноября, 2018 г. - СПб: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2018. - С.92-93.

Соискателем установлена зависимость защитных свойств разработанных составов от введения в них тяжелых нефтяных остатков.

16. **Киреева, Е.В.** Повышение эффективности процессов пылеподавления в горной промышленности / Е.В. Киреева, Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова // Тезисы докладов IV Международной научно-практической конференции «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке». – СПб: Горный университет. - 2018. С. 124-125.

Соискателем проведен анализ существующих методов пылеподавления, а также дана оценка самым эффективным из них.

17. **Киреева, Е.В.** Исследование примерзания влажных сыпучих материалов / Е.В. Киреева, Н.К. Кондрашева, О.В. Зырянова, С.М. Косолапова, А.С. Иванов // Тезисы докладов V Всероссийской научно-практической конференции с участием молодых «Инновационные материалы и технологии в дизайне». - СПб: СПбГИКиТ. - 2019. - С. 110-112.

Соискателем проведен анализ существующих средств для предотвращения прилипания и примерзания влажных горных масс, а также изучено влияние качества твердых дисперсных материалов на эффективность применяемых составов.

Патенты:

1. Патент № 2612281 Российская Федерация. Способ получения профилактического средства для предотвращения прилипания, примерзания и смерзания вскрышных горных пород; № 2015145927; заявл. 26.10.2015; опубл. 06.03.2017/ Кондрашева Н.К., Зырянова О.В.,

Ивкин А.С., **Киреева Е.В.**; заявитель и патентообладатель Санкт-Петербургский горный университет. – 6 с;

Личный вклад автора диссертации заключается в проведении экспериментов, обработке и анализе полученных данных, подготовке текста патента.

2. Патент №2621333 Российская Федерация. Профилактическое средство для закрепления эрозионно опасных пылящих поверхностей в условиях низких температур; № 2015150874; заявл. 26.11.2015; опубл. 02.06.2017 / Кондрашева Н.К., Зырянова О.В., **Киреева Е.В.**, Ивкин А.С.; заявитель и патентообладатель Санкт-Петербургский горный университет. – 7 с;

Личный вклад автора диссертации заключается в проведении экспериментов, обработке и анализе полученных данных, подготовке текста патента.

3. Патент № 2639781 Российская Федерация. Профилактическое средство для предотвращения прилипания, примерзания и смерзания вскрышных горных пород; № 2017117119; заявл. 16.05.2017; опубл. 22.12.2017 / Кондрашева Н.К., Зырянова О.В., **Киреева Е.В.**; заявитель и патентообладатель Санкт-Петербургский горный университет. – 6 с;

Личный вклад автора диссертации заключается в проведении экспериментов, обработке и анализе полученных данных, подготовке текста патента.

4. Патент № 2685671 Российская Федерация. Профилактическая смазка для предотвращения прилипания, примерзания и смерзания вскрышных горных пород; № 2018122874; заявл. 22.06.2018; опубл. 22.04.2019 / / Кондрашева Н.К., Зырянова О.В., **Киреева Е.В.**; заявитель и патентообладатель Санкт-Петербургский горный университет. – 6 с;

Личный вклад автора диссертации заключается в проведении экспериментов, обработке и анализе полученных данных, подготовке текста патента.

В диссертации Киреевой Е.В. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Апробация диссертационной работы представлена в виде докладов на различных конференциях: «III Международная научно-практическая конференция Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке», 20-21 октября 2016 г. «57-th Students scientific session (Mineral Engineering Section)», Краковская горнометаллургическая 13 академия, г. Краков, Польша, 04.12.2016. Разработанные составы для борьбы с пылеобразованием так же прошли опытно-промышленные испытания в ОАО «СУЭК-Кузбасс». Полученные результаты рекомендованы к использованию в проекте комплексного обеспыливания и пылезащиты при ведении горных работ ОАО «СУЭК-Кузбасс» и на других карьерах и горно-обогатительных комбинатах. Научные и практические результаты диссертационной работы могут быть использованы при чтении лекций и проведении лабораторных занятий по дисциплинам: «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Безопасность жизнедеятельности», «Производственная безопасность» и др.

Апробация основных положений и результатов исследований диссертационной работы проведена на научно-практических мероприятиях с докладами на: III Международной научно-практической конференции «Наукоемкие технологии функциональных материалов», «Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения», 14.11.2017 г., СПб.; III Международной научно-практической конференции «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке», «Санкт-Петербургский горный университет», 18.10.2018 г., СПб.; III Всероссийской научно-технической конференции «Инновационные материалы и технологии в дизайне», «Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения», 12.02.2018 г.,

СПб.; IV Международной научно-технической конференции «Научно-технологические материалы», «Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения», 10.09.2019, г. СПб.; Всероссийской научно-практической конференции «Научно-технологические материалы», «Санкт-Петербургский институт кино и телевидения», 15.02.2019 г., СПб.; Всероссийской научно-практической конференции «Инновационные материалы и технологии в дизайне», «Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения», 14.03.2018 г., СПб.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: технического директора ООО «ПО «Киришинефтеоргсинтез»» к.т.н. **А.В. Камешкова**; начальника Департамента развития нефтепереработки и нефтегазохимии Дирекции переработки нефти и газа ПАО «Газпром нефть» к.т.н. **О.С. Ведерникова**; доцента ВАК, заведующей кафедрой химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный технологический университет» к.х.н. **Л.А. Марченко** и профессора кафедры химии д.т.н. **Т.Н. Боковой**; профессора кафедры «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» д.т.н. **И.Ш. Хуснутдинова**; заведующего кафедрой «Технология нефти и газа» УГНТУ д.т.н., профессора **А.Ф. Ахметова**; генерального директора ООО «СМАЗКА.РУ», главного технолога компаний «ВМПАВТО» **Э.Д. Пенджиева**; заместителя генерального директора по производственным операциям АО «СУЭК-Кузбасс» к.т.н. **В.Н. Шмата**; декана факультета химической технологии и экологии, заведующего кафедрой химии и технологии смазочных материалов и химмотологии д.х.н., профессора **Б.П. Тонконогова**; и.о. генерального директора АО «АГД ДАЙМОНДС» д.т.н. **Г.Ф. Пивня**.

В отзывах дана положительная оценка проведенных исследований, отмечена актуальность выбранной темы, высокая степень проработки вопроса и профессиональный подход к решению поставленных задач, однако в некоторых из них имеются замечания:

1. Неудачно скомпонован материал на страницах 11,12 и 13 автореферата, так как оставлены пустые места;

В автореферате не поясняется, почему для приготовления профилактических средств было выбрано соотношение лёгких и тяжелых газойлей 1:1. Как был выбран интервал введения крекинг-остатка и гудрона в количестве от 0 до 10% ?;

Как обстоит дело с экологической стороной вопроса при обработке пылящих поверхностей и смерзающихся масс при обработке их профилактическими средствами именно на основе нефтепродуктов, не беря в расчет предложенный состав на водной основе с винилированным алкидным олигомером? **(к.т.н. Камешков А.В.);**

2. Второй абзац в описании актуальности является лишним, поскольку в нем описывается добыча угля и освоение северного морского пути, но не содержится информации о потребителях и объёмах потребления профилактических средств;

Соискатель предлагает в качестве компонентов профилактических средств использовать тяжелый газойль каталитического крекинга-насколько это является рациональным и экономически обоснованным решением, при возможности использовать данный нефтепродукт в качестве сырья для получения высоко маржинального игольчатого кокса;

С чем связана нелинейность изменения нагрузки на сдвиг с увеличением содержания ТНО, приведенная в таблице 2;

На сколько экономически целесообразно производить данные профилактические средства для НПЗ и в каком объёме?
(к.т.н. О.С. Ведерников);

3. Автором предлагается использовать в качестве компонентов профилактического средства тяжелый и легкий газойль каталитического крекинга. Распыление на открытую местность дистиллятов с высоким содержанием ароматических веществ будет неблагоприятно сказываться на экологической обстановке и отрицательно воздействовать на человека. Решая проблему пылеподавления, возникает другая проблема, а именно попадание тяжелой канцерогенной ароматики, которая изначально входит в состав тяжелого газойля каталитического крекинга;
В работе не приводится анализ совместимости дистиллятов и тяжелых нефтяных остатков, а именно стабильность полученных профилактических средств в состав которых входит до 10 % тяжелых нефтяных остатков (**к.х.н. Л.А. Марченко и д.т.н. Т.Н. Боковой**);
4. Не достаточно подробно описана технология нанесения разработанных средств для пылеобразования;
Автору следует указать технологические параметры эмульгирования;
К сожалению, не исследованы вопросы пожарной безопасности и токсические свойства получаемых продуктов в условиях применения (**д.т.н. И.Ш. Хуснутдинов**);
5. Отсутствует проектный расчет экономического эффекта от внедрения универсального состава, как для борьбы с примерзанием, так и для борьбы с пылеобразованием на конкретном разрезе. Желательно принести методику расчета эффективности предлагаемых составов для потребителей;
Для более глубокого описания методики приготовления готового состава пылеподавателя на основе водной дисперсии винилированного алкидного олигомера, необходимо более подробно описать технологию приготовления и смешивания готового состава (**д.т.н. А.Ф. Ахметов**);
6. Не достаточно подробно описана технология обработки вагонов, а также описание методики и проектирования средств для нанесения профилактических средств на поверхности горного оборудования;

Нет подробного описания влияния профилактического средства на коксуюемость углей, насколько допустимо вносить составы на массы, которые потом идут в технологический процесс переработки углей **(Э.Д. Пенджиев)**;

7. Для изучения свойств разработанных поверхностных средств автор использовал различные материалы: песок, уголь, урлит определенных характеристик – состава и зольности. Однако в работе отсутствуют данные о том, как поведут себя данные пылеосадительные средства при изменении зольности углей или изменении состава песка, например с уменьшением или увеличением содержания SiO_2 или Al_2O_3 ;

В работе говорится о разработанной технологии компаундирования новых пылеосадительных средств и технологии получения и применения пылеосадительных средств на основе НДС, но в автореферате соискатель не приводит технологические или принципиальные схемы данных технологий с их описанием **(к.т.н. В.Н. Шмат)**;

8. Недостаточно подробно описана технология нанесения разработанных средств для борьбы с пылеобразованием;

Отсутствует подробное описание системы нанесения профилактического средства для борьбы с прилипанием и примерзанием;

Автору следовало указать технологические параметры эмульгирования;

В автореферате присутствуют орфографические ошибки и неудачные выражения **(д.х.н. Б.П. Тонконогов)** ;

9. При выполнении лабораторных испытаний не было учтено воздействие истирающих нагрузок на поверхность металла при загрузке и выгрузке горных пород. При трении горных пород о металл с его поверхности частично будут стираться нанесенные профилактические средства;

Отсутствуют рекомендации по частоте нанесения профилактических средств в зависимости от количества циклов погрузочно-разгрузочных операций, количество которых за сутки для одного автосамосвала достигает 50 и более циклов;

Методика нанесения профилактических средств на поверхность рабочих органов выемочных машин и кузовов автотранспорта раскрыта не в полной мере;

В работе нет сравнения предлагаемых профилактических средств с существующими аналогами, возможность использования профилактических средств на нефтяной основе для нанесения на кузова автосамосвалов требует дополнительного изучения, так как их конструкция предусматривает подогрев стенок кузова выхлопными газами с высокой температурой (д.т.н. Г.Ф. Пивень);

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью оппонентов в соответствующей отрасли науки и наличием у них публикаций в сфере исследования, а также широкой известностью ведущей организации своими достижениями по соответствующей теме исследования отрасли наук и способностью определить научную и практическую значимость диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан способ решения проблем прилипания, примерзания и смерзания влажных горных масс при их транспортировке, а так же решен вопрос предотвращения пыления при их добыче в условиях отрицательных температур. Проведен подробный анализ перспектив применения разрабатываемых составов, доказана возможность применения универсального нефтяного состава двойного назначения для борьбы с прилипанием, примерзанием и смерзанием и для профилактики пыления в зимний период;

предложена технология получения нефтяных профилактических средств путем компаундирования легких и тяжелых газойлевых фракций в соотношении 1:1 с добавлением тяжелых нефтяных остатков, а также технология получения летних пылеподавителей на основе водных дисперсий винилированных алкидов из растительного сырья;

доказана эффективность нефтяных составов для борьбы с примерзанием, смерзанием и прилипанием горных пород к металлическим поверхностям, облегчение выгрузки с применением состава в 47 раз, а также подтверждена способность профилактических средств снижать пыление на 20 – 50% с применением профилактических средств.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны основные положения и научная новизна работы, выявлена экстремальная зависимость низкотемпературных свойств, работы адгезии, поверхностного натяжения, угла смачиваемости пыли углей различных марок и песка, смазывающих свойств от углеводородного состава растворителей и концентрации ТНО (гудрона и крекинг-остатка) в составе пылеподавителей;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в т.ч. численных методов, экспериментальных методик, а также методов расчета с применением стандартных программных пакетов (Microsoft Excel) и программы «Avogadro» - расширенного молекулярного редактора, разработанного для использования на нескольких платформах (в частности, на ОС Windows), по вычислительной химии, молекулярному моделированию; лабораторные методы исследований с использованием оборудования аккредитованного Центра коллективного пользования высокотехнологичным оборудованием Горного университета;

изложены доказательства, согласно которым определено влияние концентрации тяжелых нефтяных остатков на низкотемпературные и адгезионные свойства разработанных составов, а также эффективность водных дисперсий ВАО в качестве пылеподавителя;

раскрыты механизм формирования прочного граничного слоя из наиболее поверхностно-активных лиофильных компонентов ТНО (смола, асфальтенов), который предотвращает прямой контакт воды и горных пород за счет гидрофобизации твердой поверхности в широком диапазоне

температур окружающей среды (от 20°C до минус 45°C) и нагрузок, а следовательно, смерзание и примерзание твердых дисперсных частиц к металлической поверхности горно-добывающего и горно-транспортного оборудования, снижая нагрузку сдвига при концентрации 5% масс. ТНО в 47 раз; механизм пленкообразования из водного раствора ВАО на твердой поверхности (песок, уголь, уртит) за счет испарения воды, слияния частиц полимера и окислительной полимеризации алкидного олигомера кислородом воздуха, что позволяет получать эффективные защитные от пылевого уноса покрытия с толщиной до 70 мкм в отвержденном состоянии за один слой.

изучены физико-химические, а также эксплуатационные свойства опытных образцов профилактических средств, а именно: низкотемпературные, поверхностные, смачивающие, адгезионные и трибологические свойства, как на нефтяной, так и водной основах.

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

разработаны и внедрены различные составы профилактических средств, которые прошли лабораторные и опытно-промышленные испытания и запатентованы, а также **разработаны и внедрены** методики измерения эксплуатационных свойств различных композиций ПС и проведения испытаний опытных образцов в научно-исследовательскую практику для выполнения госбюджетных и хоздоговорных научно-исследовательских работ и в образовательную деятельность для подготовки бакалавров, магистров и аспирантов в Санкт-Петербургском горном университете (подтверждено патентами, актами и протоколами испытаний);

определены перспективы и область практического применения не только для нефтяных композиций профилактических средств, но и для водных пылеподавителей на основе винилированных алкидных олигомеров;

создана система практических рекомендаций по внедрению разработанной технологии получения и предлагаемого метода обработки

профилактическими средствами пылящих поверхностей и металлических поверхностей горного транспорта;

представлены обоснования и рекомендации по дальнейшему совершенствованию эксплуатационных свойств ПС на нефтяной и водной основах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовано современное поверенное лабораторное оборудование кафедры химических технологий и переработки энергоносителей, физической химии и ЦКП Горного университета, широко апробированное на практике для измерения физико-химических свойств НДС;

теория построена на проверяемых данных и фактах, согласующихся с опубликованными в открытом доступе теоретическими и экспериментальными результатами других исследователей и ученых по теме диссертации;

идея базируется на предотвращении пылеобразования и облегчении процесса погрузки - выгрузки влажных углей, горных и вскрышных пород путем разработки и применения новых профилактических средств на базе нефтяных дисперсных систем (нефтяных дистиллятных и остаточных продуктов) и водных дисперсий растительных полимеров – винилалкидолигомеров на предприятиях горно-добывающей и горно-транспортной промышленности;

использовано сравнение полученных автором результатов с аналогичными данными, полученными ранее другими исследователями;

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

использованы современные методы обработки полученных результатов.

Личный вклад автора заключался в написании литературного обзора по теме диссертационного исследования, проведении экспериментальных исследований, разработке новых методик оценки эксплуатационных характеристик и эффективности разработанных профилактических средств; публикационная деятельность, участие в различных конкурсах, выставках, конференциях, составление патентов, поиск предприятий для проведения опытно-промышленных испытаний, проведение опытно-промышленных испытаний.

На заседании 25.11.2020 года диссертационный совет принял решение присудить Киреевой Е.В. ученую степень кандидата технических наук за решение важных научно-технических задач: разработку высокоэффективных профилактических составов для борьбы с примерзанием, смерзанием и прилипанием горных пород к горнотранспортному оборудованию, а так же для борьбы с пылением при ведении горных работ.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 7 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 16, против - нет, недействительных бюллетеней - нет .

Председатель
диссертационного совета



Ученый секретарь
диссертационного совета

25.11.2020 г.

Бажин Владимир Юрьевич

Салтыкова Светлана Николаевна