

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 212.224.09
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 31.03.2021г. № 2

О присуждении **Еремеевой Анжелике Михайловне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование способа защиты подземного персонала угольных шахт от воздействия вредных выбросов дизель-гидравлических локомотивов» по специальности 05.26.21 Охрана труда (в горной промышленности) принята к защите 18.01.2021 г., протокол № 1 диссертационным советом ГУ 212.224.09 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 18 февраля 2021 г. № 273 адм.

Соискатель, Еремеева Анжелика Михайловна, 1993 года рождения, в 2017 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России и является аспирантом очной формы обучения кафедры безопасности производств ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре безопасности производств федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель - доктор технических наук, профессор, Коршунов Геннадий Иванович, федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», кафедра безопасности производств, профессор.

Официальные оппоненты:

Стась Галина Викторовна, доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет», кафедра геотехнологий и строительства подземных сооружений, доцент;

Кобылкин Сергей Сергеевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС", кафедра «Безопасность и экология горного производства», доцент;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **Акционерное общество «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли»**, г. Кемерово в своем положительном отзыве, подписанном **Голосковым Сергеем Ивановичем**, кандидатом технических наук, заведующим лабораторией борьбы с пылью и пылевзрывозащиты, **Беляевой Елизаветой Сергеевной**, секретарем, ведущим специалистом и утвержденном **Тайлаковым Олегом Владимировичем**, доктором технических наук, профессором, генеральным директором, указала, что результаты исследований **Еремеевой А.М.** позволяют защитить подземный персонал угольных шахт от воздействия вредных выбросов дизель-гидравлических локомотивов, оздоровить условия труда, снизить уровень профессиональных заболеваний, повысить эффективность производства и получить заметный экономический эффект на горнодобывающих предприятиях.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, из них 1 статья – в издании 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), 1 статья – в издании из Перечня ВАК и входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus, 2 статьи – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 2 патента на изобретение.

Общий объем – 6,25 печатных листов, в том числе 2,61 печатных листа – соискателя.

Публикация в изданиях из Перечня ВАК:

1. Коршунов, Г.И. Снижение вредных выбросов при работе дизельного двигателя в угольных шахтах / Г.И. Коршунов, Н.К. Кондрашева, А.М. Еремеева // ГИАБ: горный информационно-аналитический бюллетень, 2019. - № S6. С. - 112-119. - DOI: 10.25018/0236-1493-2019-4-6-112-119.

Личный вклад соискателя: исследование характеристик дизельных двигателей для дизель-гидравлических локомотивов в угольных шахтах АО «СУЭК-Кузбасс», расчет количества выбросов при работе двигателей.

Публикация в издании из Перечня ВАК и входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus:

2. Мешков, А.А. Способ снижения загрязненности воздуха рабочих зон угольных шахт вредными выбросами дизелевозов / А.А. Мешков, Г.И. Коршунов, Н.К. Кондрашева, А.М. Еремеева, А.С. Серегин // Безопасность труда в промышленности. - 2020. - № 1. - DOI: 10.24000/0409-2961-2020-1-68-7.

Личный вклад соискателя: анализ состояния загазованности угольных шахт АО «СУЭК-Кузбасс» выхлопными газами дизель-гидравлических локомотивов, рассмотрение способов снижения влияния вредных газов на здоровье персонала.

Публикации в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus:

3. Kondrasheva, N.K., Development of environmentally friendly diesel fuel / N.K. Kondrasheva, A.M. Eremeeva, K.S. Nelkenbaum, O.A. Baulin, O.A. Dubovikov // Petroleum Science and Technology. - 2019. - № 37:12. – PP. 1478-

1484. - DOI: 10.1080/10916466.2019.1594285

Кондрашева, Н.К. Изучение возможности улучшения свойств экологически чистых дизельных топлив / Н.К. Кондрашева, А.М. Еремеева, К.С. Нелькенбаум, О.А. Баулин, О.А. Дубовиков // Нефтяная наука и технология. - 2019. - № 37:12. - С. 1478-1484. DOI: 10.1080/10916466.2019.1594285.

Личный вклад соискателя: исследование физико-химических свойств нефтяного дизельного топлива. Разработка состава экологически чистого дизельного топлива с добавками.

4. Eremeeva, A.M. Method to reduce harmful emissions when diesel locomotives operate in coal mines / A.M Eremeeva, N.K. Kondrasheva, G.I. Korshunov // Topical Issues of Rational Use of Natural Resources, 2019. - № 1. – PP. 10-16. - DOI: 10.1201/9781003014577-2

Еремеева, А.М. Способ снижения вредных выбросов при работе дизелевозов в угольных шахтах / А.М. Еремеева, Н.К. Кондрашева, Г.И. Коршунов // Актуальные вопросы рационального использования природных ресурсов, 2019, 2020. - С.10-16. - DOI: 10.1201/9781003014577-2.

Личный вклад соискателя: расчет количества выбросов при работе дизельных двигателей дизель-гидравлических локомотивов при использовании базового нефтяного дизельного топлива и дизельного топлива с добавкой.

Публикации в прочих изданиях:

5. Korshunov, G.I. Reduction of emissions impact on the environment and health of coal mine workers / G.I. Korshunov, A.M. Eremeeva, N.K. Kondrasheva // Journal of Mining and Geological Sciences, - 2019. - V. 62. - № 2. – PP. 21-25.

Коршунов, Г.И. Снижение вредного воздействия на экологию и здоровье работников угольных шахт / Г.И. Коршунов, А.М. Еремеева, Н.К. Кондрашева // Журнал горных и геологических наук, 2019. - Т. 62. - № 2. - С. 21-25.

Личный вклад соискателя: определение влияния вредного воздействия на здоровье работников угольных шахт выхлопных газов дизелевоза,

проведение испытаний по исследованию концентрации вредных веществ выхлопных газах при использовании добавок к дизельному топливу.

6. Кондрашева, Н.К. Снижение вредных выбросов при работе дизельного двигателя / Н.К. Кондрашева, А.М. Еремеева, К.С. Нелькенбаум // Известия СПбГТИ(ТУ), 2018. - № 42. - С. 54-57.

Личный вклад соискателя: проведение стендовых испытаний по испытанию дизельного топлива с добавкой в сравнении с базовым нефтяным дизельным топливом.

Патенты:

1. Патент № 2 650 119 С1 Российская Федерация, МПК С10L 1/08(2006.01), С10L 1/00(2006.01), С10L 1/19(2006.01), С10L 1/14(2006.01), С10L 1/18(2006.01), С10L 10/08(2006.01). Состав экологически чистого дизельного топлива (ЭЧДТ): № 2017100655 : заявл. 10.01.2017: опубл. 09.04.2018 / Кондрашева Н.К., Еремеева А.М., Нелькенбаум К.С., Нелькенбаум С.Я. ; заявители федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет", ООО "Синтез ТНП".

Личный вклад соискателя: разработка составов экологически чистого дизельного топлива, исследование эксплуатационных и экологических характеристик составов экологически чистого дизельного топлива.

2. Патент № 2 616 297 С1 Российская Федерация, МПК С10L 1/08 (2006.01); С10L 1/00 (2006.01); С10L 1/182 (2006.01). Способ получения экологически чистого дизельного топлива: № 2015145928 : заявл. 26.10.2015: опубл. 14.04.2017 / Кондрашева Н.К., Еремеева А.М., Олейник И.Л.; заявители федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет".

Личный вклад соискателя: разработка способа получения добавок к дизельному топливу, исследование эффективности добавок в составе гидроочищенного дизельного топлива.

Апробация работы проведена на конкурсах и конференциях: Всероссийская конференция с элементами научной школы для молодежи «Экотоксикология-2017» (г. Тула, 2017 г.); IV и VI Международная научно-техническая конференция «Наукоемкие технологии функциональных материалов» (г. Санкт-Петербург, 2017 и 2019 гг.); 58 Konferencija Studenckich Kol Naukowych Pionu Gorniczego 7 grudnia (г. Краков, Польша, 2017 г.); II Международная научно-практическая конференция «Безопасность и ресурсосбережение в техносфере» (г. Краснодар, 2018 г.); Выставка молодых изобретателей Санкт-Петербурга, проводимая в рамках VI съезда ЦПТИ Российской Федерации (г. Санкт-Петербург, 2018 г.); 13 Freiberg – St. Petersburger Kolloquium junger Wissenschaftler (TU Bergakademie Freiberg, г. Фрайберг, Германия, 2019 г.); 62nd International Scientific Conference of the University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski” (г. София, Болгария, 2019 г.); IV Международная научно-практическая конференция «Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке» (г. Санкт-Петербург, 2019 г.); Всероссийская конференция-школа молодых ученых и специалистов «Развитие технологий добычи и обогащения месторождений полезных ископаемых» (г. Санкт-Петербург, 2019 г.); Конкурс работ молодых ученых по вопросам охраны труда, промышленной безопасности и экологии (г. Москва, 2019 г.); XV Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования» (г. Санкт-Петербург, 2020 г.).

В диссертации Еремеевой Анжелики Михайловны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: **Л.Ю. Левина**, д.т.н., заместителя директора «ГИ УрО РАН» по научной работе, заведующего отделом аэрологии и теплофизики; **А.Н. Лопанова**, д.т.н., заведующего кафедрой «Безопасность жизнедеятельности» ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова» и **Е.В. Климовой**, к.т.н., доцента, доцента той же кафедры; **А.И. Фомина**, д.т.н., заведующего кафедрой аэрологии, охраны труда и природы ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный университет имени Т.Ф. Горбачева»; **С.В. Ефремова**, к.т.н., доцента Высшей школы техносферной безопасности ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»; **Д.В. Сидорова**, д.т.н., заместителя генерального директора по научной работе ООО «Полигор»; **А.А. Мешкова**, генерального директора АО «СУЭК-Кузбасс»; **С.П. Решетняка**, д.т.н., главного технолога ООО «СПб-Гипрошахт»; **А.П. Картошкина**, д.т.н., профессора, профессора кафедры «Автомобили, тракторы и технический сервис» ФГБОУ ВО СПбГАУ.

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

- не ясна формулировка, в которой утверждается, что из рисунка 1 можно сделать вывод о том, что концентрация угарного газа и оксида в воздухе рабочих зон при использовании ДГЛ возрастает до 90 %, в сравнении с составом воздуха в отсутствие ДГЛ. Необходимо пояснить, 90% от какого значения или, если имеется в виду концентрации, добавить соответствующие приставки единиц измерения. (д.т.н. Левин Л.Ю.)

- в автореферате не приводится расход воздуха в рабочей зоне машиниста, где проводились замеры концентраций вредных газов, что не позволяет в полной мере сделать выводы об эффективности применения присадок (д.т.н. Левин Л.Ю.)

- научная новизна не отражает уникальный результат исследования, отличный от результатов других исследований на схожую тему. (д.т.н. Лопанов А.Н. и к.т.н. Климова Е.В.)

- отсутствие производственных экспериментов по определению дымности отработанных газов. (д.т.н. Фомин А.И.)

- из текста автореферата не ясно, как разработанная добавка влияет на характеристики работы двигателя, в дальнейших исследованиях рекомендуется изучить изменение мощности от количества добавки.

(д.т.н. Ефремов С.В.)

- в качестве рекомендации к работе и перспективным направлением дальнейшего исследования можно указать разработку состава добавки и к зимней марке дизельного топлива. **(Мешков А.А.)**

- в третьей главе диссертации расчетным путем доказано снижение концентрации вредных веществ в выхлопных газах при использовании добавки; изложены результаты стендовых и шахтных исследований по использованию дизельного топлива с разработанными добавками, основные закономерности изменения концентрации угарного газа и оксидов азота в воздухе рабочих зон при работе ДЛГ. К сожалению, в автореферате эти данные в достаточном виде отсутствуют, мало отражены данные «расчетные», «стендовые» и «шахтные». **(Мешков А.А.)**

- несмотря на то, что первое положение обосновано, оно носит очевидный характер, и в данной формулировке не вызывает сомнения без дополнительных примечаний, о которых в автореферате практически не сказано автором. **(д.т.н. Решетняк С.П.)**

- цель работы «Улучшение условий труда на рабочем месте машиниста...» и название работы «Обоснование способа защиты подземного персонала...» не коррелируются между собой. **(д.т.н. Картошкин А.П.)**

- в автореферате не определен объект и предмет исследований. **(д.т.н. Картошкин А.П.)**

- на стр.12 (2 абзац сверху) «...предлагается использовать добавки в дизельное топливо на основе сложных эфиров». Не ясно, кем предлагается. Если автором, то где патент на изобретение? Каким образом определялась оптимальная концентрация добавок? **(д.т.н. Картошкин А.П.)**

- рисунок 1 (см. вкладку). Для каких режимных факторов (N_e , n) справедливы приведенные зависимости? **(д.т.н. Картошкин А.П.)**

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертации и их компетентностью в области охраны труда при ведении горных работ, в частности, в вопросах защиты персонала угольных шахт от вредных факторов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная идея по защите подземного персонала угольных шахт от воздействия вредных выбросов дизель-гидравлических локомотивов (ДГЛ) за счет снижения количества оксидов азота и угарного газа в выбросах выхлопных газов ДГЛ при применении добавок к топливу из смеси сложных эфиров;

предложен нетрадиционный подход к решению задачи загазованности воздуха на основе добавки, предлагаемой к дизельному топливу, из растительного масла и спирта в соотношении 2:1.

доказана перспективность использования предлагаемого в работе способа нормализации условий труда на рабочем месте машиниста ДГЛ при использовании добавки к дизельному топливу в количестве 5 % масс.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано положение о возможности снижения концентрации угарного газа и оксидов азота до допустимого уровня в воздухе угольных шахт за счет применения добавки к дизельному топливу на основе сложных эфиров, полученных из растительного масла и спирта.

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования, включающий лабораторные исследования по получению добавок, определению оптимальных параметров процессов переэтерификации и этерификации, физико-химических и эксплуатационных характеристик топлива с добавкой, стендовые и производственные эксперименты по

определению концентрации оксидов азота и угарного газа при использовании добавки и без неё;

изложены доказательства того, что введение рекомендуемой добавки к дизельному топливу приводит к уменьшению концентрации вредных газов, образующихся в результате работы ДГЛ, в воздухе рабочих зон угольных шахт;

раскрыты факторы, связанные с превышением нормируемого значения концентрации угарного газа и оксидов азота в рабочей зоне машиниста ДГЛ, а также с несоответствием протоколов специальной оценки условий труда на рабочем месте машиниста ДГЛ с фактическими результатами замеров на угольных шахтах АО «СУЭК-Кузбасс»;

изучены связи изменения состава воздуха в рабочей зоне машиниста ДГЛ, в частности, изменения концентрации вредных газов, от режимов работы двигателя при использовании разработанной добавки.

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

разработаны и приняты к рассмотрению технологические решения, позволяющие снизить класс условий труда по химическому фактору на рабочем месте машиниста дизель-гидравлического локомотива с 3.1 до 2 на угольных шахтах АО «СУЭК-Кузбасс»;

определены оптимальная нагрузка, число оборотов и режимы работы двигателя, при которых наиболее эффективно использовать добавку;

создана система практических рекомендаций по снижению концентрации угарного газа и оксидов азота в воздухе выработок угольных шахт, в которых эксплуатируются ДГЛ;

представлены рекомендации по получению добавок на предприятии АО «СУЭК-Кузбасс» с выбранными технологическими параметрами процесса, такими как время перемешивания, скорость перемешивания, соотношения сырья, температура процесса.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием сертифицированного оборудования и приборов (газоанализатор «ИНФРАКАР ВЕКМ.413311.002 ПС», дымомер «ИНФРАКАР Д ВЕКМ.415311.007 ПС», газовый хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010 SE Shimadzu, вискозиметр Herzog HVM 472, ручной анализатор фракционного состава нефтепродуктов методом разгонки Herzog HDA 620, анализатор СПЕКТРОСКАН S, анализатор температуры вспышки Herzog HFP 380 и другие); характеризуются высокой сходимостью теоретических, лабораторных, экспериментальных исследований и производственных испытаний по количеству угарного газа и оксидов азота, выбрасываемых двигателем ДГЛ;

теория построена на известных данных в области физико-химических процессов, протекающих между двумя жидкостями при сгорании смеси, особенностях формирования и оценки концентраций вредных газов в воздухе рабочих зон, теория согласуется с ранее опубликованными другими исследователями экспериментальными данными по теме исследования;

идея базируется на обширных экспериментальных исследованиях и анализе практики комплексного подхода к газовому контролю на угольных шахтах, а также обобщении передового опыта по оценке и улучшению газовой обстановки на горнодобывающих предприятиях.

использовано сравнение полученных автором результатов исследований газового состава шахтного воздуха и условий труда в рабочей зоне машиниста дизель-гидравлического локомотива с данными, полученными ранее другими учеными;

установлено, что результаты, полученные соискателем при проведении лабораторных, стендовых и шахтных исследований, не противоречат общепринятым теоретическим представлениям о влиянии горногеологических и горнотехнических факторов на газораспределение в горных выработках угольных шахт, нашедших отражение в независимых литературных источниках;

использованы современные методы шахтных исследований, компьютерного моделирования распределения угарного газа в воздухе горной выработки с помощью программного обеспечения AnSys CFX.

Личный вклад соискателя состоит в анализе отечественных и зарубежных литературных источников, непосредственном участии в экспериментах по разработке, получению и исследованию составов добавки, определению состава выхлопных газов при её использовании на стендовой установке, а также при производственных экспериментах на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс». Сформулированы цель, идея, задачи, основные защищаемые положения и выводы; разработаны практические рекомендации по улучшению условий труда по химическому фактору в угольных шахтах.

На заседании 31.03.2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Еремеевой А.М. ученую степень кандидата технических наук за решение важной научной задачи улучшения условий труда на рабочем месте машиниста ДГЛ в угольных шахтах за счет снижения концентрации вредных газов, образующихся в результате работы ДГЛ, в воздухе рабочих зон.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук (отдельно по каждой научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
Ученый секретарь
диссертационного совета



Зубов Владимир Павлович

Ковальский Евгений Ростиславович

31.03.2021 г.