

Заключение диссертационного совета Д 01.008.01
на базе ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики
по диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета Д 01.008.01
от « 17 » декабря 2020 г. протокол № 8/20

О ПРИСУЖДЕНИИ

Орликовой Виктории Петровне
ученой степени кандидата технических наук

Диссертация «Бесконтактный контроль температуры самовозгорания угля по концентрации газов, исходящих из выработанного пространства» по специальностям 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки) и 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки) принята к защите «08» октября 2020 г., протокол № 5/20 диссертационным советом Д 01.008.01 на базе ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, 283001, г. Донецк, ул. Артема, 58 (приказ о создании диссертационного совета № 772 от 10 ноября 2015 г., приказ об изменении состава совета № 762 от 22 мая 2020 г.).

Соискатель Орликова Виктория Петровна 1969 года рождения в 1991 году окончила химический факультет Донецкого государственного университета. Работает научным сотрудником научно-исследовательского отдела процессов самовозгорания веществ и материалов Государственного

научно-исследовательского института горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики. Диссертация выполнена в Государственном научно-исследовательском институте горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики.

Научный руководитель – доктор технических наук Греков Святослав Павлович, главный научный сотрудник Государственного научно-исследовательского института горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» МЧС ДНР, г. Донецк.

Официальные оппоненты:

1. Малеев Николай Владимирович, доктор технических наук, начальник Государственного предприятия «Донецкий экспертно-технический центр Государственного Комитета Гортехнадзора ДНР», г. Донецк.

2. Гусар Геннадий Анатольевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Высшая математика им. В.В. Пака» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», ДНР, г. Донецк.

Официальные оппоненты дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Государственное учреждение «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности» г. Макеевка, в своем положительном заключении, подписанном Брюхановым Александром Михайловичем, доктором технических наук, директором, указало, что диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения.

Работа посвящена актуальной теме, имеет научную новизну и практическое значение. Обоснованность научных выводов и рекомендаций

автора не вызывает сомнений.

Научные выводы и рекомендации достаточно полно изложены в опубликованных научных статьях.

Работа Орликовой В.П. «Бесконтактный контроль температуры самовозгорания угля по концентрации газов, исходящих из выработанного пространства» выполнена на достаточно высоком научном уровне, соответствует паспорту специальностей 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки) и 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки) и отвечает требованиям к кандидатским диссертациям.

Автор представленной диссертации Орликова Виктория Петровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки) и 05.26.03 – Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям) (технические науки).

Выбор **официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается их компетентностью в области научно-практических исследований по охране труда и пожарной и промышленной безопасности, наличием публикаций в соответствующих сферах исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Основные положения диссертации изложены соискателем в 25 работах, опубликованных в научных изданиях и сборниках докладов научно-практических конференций Украины, России, Польши, Донецкой Народной Республики, в том числе 14 работ в рецензируемых изданиях.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Греков, С.П. Тепловой эффект окисления углей и эндогенная пожароопасность [Текст] / С.П. Греков, П.С. Пашковский, В.П. Орликова // Уголь Украины. – 2014. – № 10. – С. 46-50. – ISSN 0041-5804.

2. Орликова, В.П. Хроматографический метод определения термодинамических характеристик адсорбции кислорода [Текст] /

В.П. Орликова // Горноспасательное дело: сб. науч. тр. / НИИГД «Респиратор». – Донецк, 2014. – Вып. 51. – С. 158-163. – ISSN 0130-1268.

3. Греков, С.П. Определение температуры очага самонагрева угля и времени его зарождения по концентрации пожарных газов [Текст] / С.П. Греков, П.С. Пашковский, В.П. Орликова // Науковий вісник УкрНДІПБ. – 2015. – № 1 (31). – С. 62-73. – ISSN 2079-9969.

4. Греков, С.П. Контроль за признаками самонагрева угля [Текст] / С.П. Греков, П.С. Пашковский, В.П. Орликова // Уголь Украины. – 2015. – № 5. – С. 40-43. – ISSN 0041-5804.

5. Греков, С.П. Особенности низкотемпературного окисления углей и их пожароопасность [Текст] / С.П. Греков, А.А. Всякий, В.П. Орликова // Уголь Украины. – 2015. – № 7-8. – С. 51-54. – ISSN 0041-5804.

6. Греков, С.П. Реакционная активность углей [Текст] / С.П. Греков, В.П. Орликова // Горноспасательное дело: сб. науч. тр. / НИИГД «Респиратор». – Донецк, 2015. – Вып. 52. – С. 78-90. – ISSN 0130-1268.

7. Орликова, В.П. Параметры адсорбции кислорода на поверхности угля [Текст] / В.П. Орликова // Научный вестник НИИГД «Респиратор»: науч.-техн. журн. – 2018. – Вып. 4(55). – С. – 36-43. – ISSN 2414-5769.

8. Орликова, В.П. Оперативный контроль пожароопасной ситуации в горной выработке [Текст] / В.П. Орликова // Научный вестник НИИГД «Респиратор»: науч.-техн. журн. – 2019. – Вып. 3(56). – С. – 64-72. – ISSN 2414-5769.

9. Греков, С.П. Определение температуры самовозгорания угля по соотношению оксида углерода и убыли кислорода на аварийном участке [Текст] / С.П. Греков, П.С. Пашковский, В.П. Орликова // ВіТР. Безопасність і пожежна техніка. – Польща, 3(2015). – С. 119-127. – ISSN 1895-8443, DOI:10.12845/bitp.39.3.2015.10.

10. Греков, С.П. Сорбционные процессы при низкотемпературном окислении угля [Текст] / С.П. Греков, В.П. Орликова // Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов: науч. журнал / Сиб. гос.

индустр. ун-т; под общ. ред. В.Н. Фрянова. – Новокузнецк, 2017. – № 3. – С. 398-401. – ISSN 2311-8342.

11. Пашковский, П.С. Обоснование параметров определения температуры самонагрева угля по концентрации пожарных газов [Электронный ресурс] / П.С. Пашковский, С.П. Греков, В.П. Орликова // Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах: Материалы XII Междунар. научно-практ. конф. – Кемерово: КузГТУ, 2017. – С. 141. – ISBN 978-5-906969-44-6.

На автореферат диссертации **поступило 7 отзывов** от специалистов ведущих профильных организаций и предприятий из Российской Федерации, Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики. В отзывах отмечается актуальность, новизна и достоверность полученных результатов, их значение для науки и практики.

1. Голик Анатолий Степанович, доктор технических наук, по специальности 05.26.01 – «Охрана труда и пожарная безопасность», профессор, Главный научный сотрудник АО «Научно-исследовательский институт горноспасательного дела» (г. Кемерово, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

– необходимо пояснить, чем вызван разброс данных в зависимости константы скорости образования мономолекулярного адсорбционного слоя от энергии активации, представленной на рисунке 3 автореферата;

– из текста автореферата не понятно, как устанавливались значения константы скорости образования мономолекулярного адсорбционного слоя.

2. Палеев Дмитрий Юрьевич, доктор технических наук по специальности 05.26.03 – «Пожарная и промышленная безопасность», начальник научно-исследовательского отдела Федерального государственного казенного учреждения «Национальный горноспасательный центр» МЧС России (г. Новокузнецк, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

– необходимо было в работе оценить преимущества разработанного метода

определения температуры угля по сравнению с применяемым в настоящее время методом, основанным на соотношении концентраций этилена и ацетилена;

– если «Методика бесконтактного определения температуры самовозгорания угля» аттестована, то не будет лишним привести установленные показатели точности.

3. Иванов Вадим Васильевич, доктор технических наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда», профессор, ведущий научный сотрудник АО «Научный центр ВостНИИ» по промышленной и экологической безопасности (г. Кемерово, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

– в автореферате приведен годовой экономический эффект от внедрения предлагаемого метода, однако не указана методика его оценивания;

– желательно было бы автору выполнить расчет температуры на конкретном аварийном участке и сравнить полученные значения с другими известными методами.

4. Герасименко Петр Васильевич, доктор технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», заслуженный деятель науки РФ, профессор Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация). Отзыв положительный, без замечаний.

5. Дрозд Геннадий Яковлевич, доктор технических наук по специальности 21.05.26 – «Техногенная безопасность», профессор кафедры «Промышленное, гражданское строительство и архитектура» Института строительства, архитектуры и ЖКХ ГОУ ВПО «Луганский национальный университет имени Владимира Даля» (г. Луганск, ЛНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

– из текста автореферата не понятно, как определяли значения константы скорости выделения метана, влияющей на значение реакционной поверхности

угля;

– чем обоснован выбор хроматографического метода экспериментальных исследований?

6. Высоцкий Сергей Павлович, доктор технических наук по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства», профессор, заведующий кафедрой «Техносферная безопасность» ГОУВПО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» (г. Макеевка). Отзыв положительный, с замечаниями:

– желательно было бы привести алгоритм определения температуры угля по разработанному методу;

– немаловажное значение имеет распределение температуры и концентрации газов по объему скопления угля в различные моменты времени. Из текста автореферата не понятно, проведены ли такие исследования.

7. Бутузова Людмила Федоровна, доктор химических наук по специальности 02.00.13 – «Нефтехимия и углехимия», профессор, заведующий кафедрой «Химическая технология топлива» ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (г. Донецк). Отзыв положительный, с замечаниями:

– в тексте автореферата не уточнен температурный диапазон проведения экспериментальных исследований;

– хроматографический метод позволяет рассчитать максимальную концентрацию кислорода в монослое при его адсорбции. Из текста автореферата не понятно, проведены ли такие исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– впервые установлена аналитическая зависимость концентрации кислорода, адсорбированного на поверхности угля от температуры самовозгорания для углей различной стадии метаморфизма. При этом температура получена в результате решения уравнения самонагрева угля для квазистационарного случая, учитывающего интенсивность выделения

теплоты, которая образована в результате реакции окисления, и выноса теплоты из скопления потоком воздуха;

– впервые установлена зависимость температуры угля от соотношения концентраций оксида углерода и адсорбированного кислорода. Зависимость степенного вида учитывает реакционную способность угля в процессе низкотемпературного окисления, что позволило разработать метод оперативного контроля опасных факторов подземной выработки угольных шахт и применить разработанные мероприятия по предупреждению эндогенного пожара.

– впервые аналитически обоснована и экспериментально подтверждена зависимость скорости тепловыделения угля как произведение теплоты и константы скорости реакции его окисления, что позволяет оценивать химическую активность твердого топлива.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

– разработана математическая модель процесса окисления и хемосорбции частиц угля, которая отличается учетом поверхности сорбента, участвующей в адсорбции, диффузии кислорода в его поры и химической реакции окисления первого порядка. Это позволило исследовать изменение температуры угля на стадии его самонагрева для адиабатических и неадиабатических условий теплообмена твердой частицы с окружающей средой;

– обоснована зависимость реакционной поверхности частиц угля от константы скорости образования мономолекулярного адсорбционного слоя на его твердой поверхности. При исследовании динамики этой константы установлена ее зависимость от энергии активации углей с различной долей летучих веществ, что позволило определить влияние реакционной поверхности на концентрацию адсорбированного кислорода для оценки самонагрева угля и мониторинга состава шахтного воздуха.

Значимость полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработана и аттестована в Государственном предприятии «Донецкий научно-производственный центр

стандартизации, метрологии и сертификации» методика выполнения измерений МВИ 040-05/05-2019 ДН «Методика бесконтактного определения температуры самовозгорания угля» (свидетельство об аттестации № 0040-05/05-2019 ДН от 11.11.2019). Методика позволяет определять температуру угля в подземных выработках шахт, и предназначена для установления стадии самовозгорания угля и контроля температуры при тушении подземных пожаров.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

– для экспериментальных работ использовано поверенное оборудование с программным обеспечением, повышающим точность анализа, и выбран хроматографический метод, позволяющий исследовать кинетические параметры окисления угля и определять его температуру самовозгорания с пределом допускаемой относительной погрешности не более 9,4 %;

– теория построена на основных физических законах и установившихся представлениях о протекании процессов гетерогенной адсорбции кислорода на поверхности угля;

– установлена линейная корреляция между энтропией активации (логарифмом предэкспоненциального множителя в уравнении Аррениуса) сорбционного процесса и энергией активации, проявляющаяся как компенсационный эффект;

– установлена согласованность результатов исследования реакционной активности углей с известными теоретическими и экспериментальными данными других исследователей.

Личный вклад соискателя состоит в постановке научной задачи, формулировании цели и задач исследований, научных положений и выводов; проведении теоретических и экспериментальных исследований; обобщении и систематизации полученных результатов; разработке метода и методики выполнения измерений температуры самовозгорания угля; аттестации методики.

На основании изложенного представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой получено решение

