

**Заключение диссертационного совета Д 01.008.01 на базе
ГОУВПО «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 « 18 » декабря 2019 г. № 8/19

О ПРИСУЖДЕНИИ

**Завьялову Геннадию Вячеславовичу
ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация *«Обоснование параметров противотепловой защиты спасателя с охлаждением проточной водой»* по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки) принята к защите « 10 » октября 2019 г., протокол № 6/19 диссертационным советом Д 01.008.01 на базе ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», 283000, г. Донецк, ул. Артема 58 (приказ о создании диссертационного совета № 772 от 10 ноября 2015 г. в количестве 22 специалиста, приказом № 696 от 10.08.2018 г. внесены изменения.).

Соискатель Завьялов Геннадий Вячеславович, 1957 года рождения, в 1983 году с отличием окончил Московскую высшую инженерную пожарно-техническую школу МВД СССР. В период с 2015 по 2017 г. прошел обучение в аспирантуре Государственного научно-исследовательского института горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» МЧС ДНР. Работает старшим преподавателем кафедры организации службы, пожарной и аварийно-спасательной

подготовки ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР.

Диссертация выполнена в соответствии с планом работы Государственного научно-исследовательского института горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «Респиратор» МЧС ДНР на 2016-2017 г.г.

Научный руководитель – доктор технических наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе НИИГД «Респиратор» **Мамаев Валерий Владимирович**.

Официальные оппоненты:

1. Брюханов Александр Михайлович, доктор технических наук, директор Государственного учреждения «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности».

2. Марийчук Иван Филиппович, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры строительство зданий, подземных сооружений и геомеханики ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Выбор в качестве **официальных оппонентов** доктора технических наук, профессора **Брюханова Александра Михайловича** и кандидата технических наук, доцента **Марийчука Ивана Филипповича** обусловлен уровнем их профессиональной подготовки в области безопасности работ.

Профессор **Брюханов А.М.** и доцент **Марийчук И.Ф.** дали положительные отзывы на предоставленную диссертацию.

Ведущая организация: ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, г. Донецк. Выбор ГОУВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», в качестве **ведущей организации**, обусловлен многочисленными и всесторонними исследованиями ученых этого учебного заведения в области защиты

окружающей среды от загрязнений, в т.ч. и для повышения охраны труда на металлургических предприятиях, крупных животноводческих комплексах, а также безопасных способов проведения работ в особо опасных условиях.

В положительном отзыве отмечается, что работа посвящена актуальной проблеме - обеспечению охраны труда пожарных-спасателей, имеет научную новизну, практическое значение и реализована на практике.

Соискатель является автором и соавтором 15 научных работ по теме диссертации, в том числе: 8 работ опубликованы в специализированных научных изданиях, 5 – работ в сборниках трудов международных и региональных научно-практических конференций, а также в 1-ой монографии, получен 1 – патента на полезную модель.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Завьялов, Г.В.** Противотепловой костюм спасателя с системой водяного охлаждения / **Г.В. Завьялов** // Научный вестник НИИГД «Респиратор», – № 1(54) – Донецк, 2017. – С. 36-43.

2. **Мамаев, В.В.** Испытания противотеплового костюма спасателя с водяным охлаждением. / **В.В. Мамаев, Г.В. Завьялов** // Научный вестник НИИГД «Респиратор», № 3 (54). – Донецк, 2017. –С. 83-91.

3. Пат. на корисну модель 109668 Україна, МПК А 62 В 17/00, А 41 D 13/00. Теплозахисний костюм / **В.К. Костенко, О.Л. Зав'ялова, Г.В. Зав'ялов, В.М. Покалюк**; заявник і власник **В.К. Костенко, О.Л. Зав'ялова**. – № u2016 03119; заявл. 25.03.2016; опубл. 25.08.2016, Бюл. №16.

4. **Зав'ялов, Г.В.** Захист рятувальників від впливу тепла: монографія/ **Г.В. Зав'ялов, Т.В. Костенко, О. А. Гаврилко та інші**/ Під загальн. ред. **В.К. Костенка** // – Черкаський інститут пожежної безпеки.– Черкаси, 2015.–144 с..

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов. Все отзывы положительные.

Обзор поступивших отзывов и содержащихся в них замечаний:

1. **Алабьев Вадим Рудольфович**, профессор, доктор технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические

науки), профессор кафедры безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет». Отзыв *положительный* с замечаниями:

1. Автором недостаточно раскрыто влияние влажности окружающей среды и скорости воздушного потока, на эффективность противотепловой защиты.

2. При определении параметров противотепловой защиты не прописаны требования к качеству воды, применяемой для охлаждения.

2. **Соколянский Владимир Владиславович**, кандидат технических наук по специальности 05.26.01 - Охрана труда (по отраслям) (технические науки), начальник кафедры организации пожарно-профилактической работы факультета «Пожарной безопасности» ГОУВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР. Отзыв *положительный*, с замечаниями:

1. Автором недостаточно проанализировано влияние влажности окружающей среды и скорости воздушных потоков на теплозащитные свойства костюма.

2. При определении параметров противотепловой защиты не прописаны требования к степени очистки воды, поступающей в костюм через мембрану с малым отверстием.

3. На рисунке 6 автореферата показано распределение температур по слоям противотепловой защиты. Это результаты расчетов или аппроксимированные данные экспериментов? Если это экспериментальные данные, то по каким критериям проводилась аппроксимация? Какова сходимость результатов расчетов и экспериментов?

4. На рисунке 10 автореферата не представлена расшифровка цифровых обозначений элементов устройства. отбора воды из рукава. Вероятно номер 1 на рисунке – это сетка. В таком случае ее целесообразно было бы установить с наклоном против движения воды, тогда оседающие на сетке загрязнения будут потоком воды смываться в ствол.

5. В работе очень уж конкретно указан ожидаемый экономический эффект от внедрения костюма – 680 тыс.руб. Учитывая вероятностный характер возникновения и развития пожара и вероятностные его последствия, правильнее было бы указать «около 680 тыс.руб.».

3. **Григорьев Алексей Николаевич**, кандидат технических наук по специальности 05.13.10 – «Управление в социальных и экономических системах», начальник кафедры Пожарной тактики и службы ФГБОУ ВО «Академии Государственной противопожарной службы» МЧС РФ. Отзыв положительный, с замечаниями:

1. Не приведено обоснование выбора метода конечных элементов, а не конечных разностей.

2. Не приведен алгоритм экстренной эвакуации пожарного (спасателя) при изменении обстановки на боевой позиции.

4. **Есипов Юрий Вениаминович** профессор, доктор технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки), профессор кафедры безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды ФГБОУ ВО «Донской государственной технической университет». Отзыв *положительный* с замечаниями:

1. Из автореферата не ясно, по какой методике оценивались экономические затраты и (или) выгоды от внедрения рекомендаций автора по повышению теплостойкости.

2. Несмотря на то, что были получены точечные оценки для обоснования параметров противотепловой защиты (при максимальной относительной погрешности результатов измерений (11 %) время действия противотепловой защиты составляет около 90 мин), - не ясно, проводилось ли доверительное их оценивание и варьирование. Это несколько снижает ценность представленных научных результатов с позиции ответа на вопрос насколько «количественно повышается» безопасность труда спасателей при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ в условиях повышенных температурных воздействий.

5. **Тишин Роман Александрович**, кандидат технических наук по специальности 05.26.01 - Охрана труда (по отраслям) (технические науки), старший научный сотрудник лаборатории дегазации угольных шахт отдела рудничной аэрологии Государственное учреждение «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности» (МакНИИ). Отзыв положительный, с замечаниями:

1. Предусмотрено ли предохранение противотепловой защиты от засорения трубок?

2. Возможно ли применение в качестве хладагента раствора пенообразователя?

6. **Кривченко Юрий Александрович**, кандидат технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины», начальник отдела Республиканского центра судебных экспертиз при Министерстве юстиции Донецкой Народной Республики. Отзыв положительный, с замечаниями:

- из автореферата непонятно, возможно ли применение регулировки потока подаваемой охлаждающей жидкости в противотепловой защите?;

- почему в качестве средства защиты органов дыхания выбран респиратор Р-30?

7. **Колесникова Валентина Васильевна** кандидат технических наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда», ведущий специалист по охране труда ООО «Безопасный труд». Отзыв *положительный* с замечаниями:

1. Автором не исследована возможность применения регулировки потока подаваемой охлаждающей жидкости в противотепловой защите, что позволило бы повысить комфортность спасателя.

2. Не ясно предусмотрена ли экстренная эвакуация спасателя при изменении обстановки на месте работы?

8. **Милинчук Виктор Константинович** доктор химических наук, по специальности 04.03.01 – «Химия», профессор Обнинского института атомной энергетики, Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ». Отзыв *положительный* с замечаниями:

1. Автором не описан порядок вывоза противотепловой защиты на пожары и аварии.

2. Не рассмотрены вопросы обслуживания противотепловой защиты после ее использования.

9. Высоцкий Сергей Павлович доктор технических наук, по специальности 05.23.19 – «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства» ГОУВПО «ДОННАСА» МОН ДНР, профессор кафедры техносферной безопасности. Отзыв *положительный* с замечаниями:

1. В диссертационной работе рассмотрена конструкция тепловой защиты применительно к одному спасателю. Однако при тушении пожара спасатели работают звеном, что обусловлено требованиями безопасности. Поэтому целесообразно было рассмотреть возможную работу звена, путём применения вставки из пожарного рукава длиной 5 метров и предложенного в работе ещё одного (или более) приспособления для отбора воды на охлаждение.

2. При сравнении технических характеристик разработанной противотепловой защиты (ПТЗОВ) и имеющего на вооружении спасателей противотеплового костюма ПТК-300 с водоледяными элементами (таблица 1) автор привёл значение массы снаряжённого костюма ПТЗОВ 25 кг. Однако непонятно – это масса "сухого" костюма или заполненного водой. Для аналога ПТК-300 указана масса с водоледяными элементами, поэтому для корректного сравнения следует внести дополнительные данные и для костюма ПТЗОВ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. *Установлены* зависимости интенсивности тепловых лучистых потоков падающих на наружную поверхность теплоотражательного слоя и проникающих через него.

2. *Разработана* математическая модель теплообменных тепловых процессов от лучистых потоков в системе «окружающая среда – противотепловой костюм – организм спасателя».

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в *разработке математической модели* теплообменных процессов от лучистых потоков в системе «окружающая среда – противотепловой костюм – организм спасателя», обосновании параметров и создании противотепловой защиты (ПТЗОВ), с охлаждением проточной водой. Время действия ПТЗОВ превышает время защитного действия ТК-800 для пожарных-спасателей в четыре раза, ПТК-300 для горноспасателей – в два раза.

Эффективность разработок подтверждена актом внедрения результатов диссертации в 7 - ой пожарно-спасательной части Государственного пожарно-спасательного отряда г. Донецка в 2017 году и в учебном процессе ГОУВПО «Академия гражданской защиты МЧС ДНР».

Достоверность результатов исследований подтверждаются: применением классических основ и законов термодинамики при исследовании процесса воздействия теплового лучистого потока от очага пожара на спасателя; теории теплопроводности – нестационарных процессов тепломассопереноса в системе «окружающая среда – противотепловой костюм – организм спасателя»; основ гидродинамики - при определении параметров водяного охлаждения и физиологии человека – энергозатрат спасателей; использованием при испытаниях противотепловой защиты в лабораторных и полигонных условиях современной метрологически поверенной контрольно-измерительной техники; удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований, максимальная относительная погрешность которых не превышает 11%.

Личный вклад соискателя состоит в: *проведении анализа* состояния проблемы противотепловой защиты пожарных-спасателей, *формулировании* цели и постановке основных задач исследований, научных положений и

выводов; *создании* математической модели процессов теплопереноса в системе «окружающая среда – противотепловой костюм – организм спасателя»; *разработке* конструкции и изготовлении противотепловой защиты; *проведении* экспериментальных исследований в лабораторных и полигонных условиях, в том числе в качестве испытателя-добровольца.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертационная работа Завьялова Геннадия Вячеславовича отвечает требованиям п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки).

Установлены зависимости тепловых лучистых потоков очага пожара, воздействующих на спасателя и проникающих через наружную отражающую оболочку противотепловой защиты, от максимальной температуры горящих материалов, расстояния от спасателя до очага горения и его площади.

Разработана математическая модель нестационарных теплообменных процессов в системе «окружающая среда – противотепловой костюм – организм спасателя», учитывающая количество слоёв и теплофизические характеристики материалов, расходно-напорную характеристику системы охлаждения, интенсивность теплообмена между водой, теплозащитными слоями и телом спасателя, его энергозатраты.

Решена важная научная задача по обеспечению нормализации условий труда спасателей при работе в зоне воздействия высоких температур, на основании установленных закономерностей теплообменных процессов в системе «окружающая среда – противотепловой костюм – организм спасателя», позволившая обосновать параметры противотепловой защиты с охлаждением проточной водой, что обеспечивает безопасность их труда.

На заседании « 18 » декабря 2019 г. диссертационный совет Д 01.008.01 принял решение **присудить** Завьялову Геннадию Вячеславовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования из 22 человек, входящих в состав диссертационного совета, присутствовало 17, из них 5 докторов наук по рассматриваемой специальности 05.26.01 – Охрана труда (по отраслям) (технические науки), проголосовали: «ЗА» – 17, «ПРОТИВ» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета Д 01.008.01
д-р техн. наук, профессор



Ю. Ф. Булгаков

Ученый секретарь диссертационного
совета Д 01.008.01
д-р техн. наук, доцент



И.А. Бершадский

18 декабря 2019 г.