

**Заключение диссертационного совета Д 01.008.01  
на базе ГОУ ВПО «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 « 24 » ноября 2016 г. № 10/16

**О ПРИСУЖДЕНИИ**

**Соколянскому Владимиру Владиславовичу, гражданину Украины,  
ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация «Обоснование параметров средств тепловой защиты спасателей в кабине пожарного автомобиля» по специальности 05.26.01 – «Охрана труда» принята к защите « 15 » сентября 2016 г., протокол № 8/16 диссертационным советом Д 01.008.01 на базе ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», 283001, г. Донецк, ул. Артема 58 (приказ о создании диссертационного совета № 772 от 10 ноября 2015 г.).

Соискатель Соколянский Владимир Владиславович 1963 года рождения в 1990 году окончил Высшую инженерную пожарно-техническую школу МВД СССР (г. Москва). В настоящее время он работает начальником научно-исследовательского отдела техногенной безопасности 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.

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

**Официальные оппоненты:**

1. Олексюк Анатолий Алексеевич, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры», г. Макеевка.

2. Толкачев Олег Эдуардович, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой пожарной и спасательной подготовки Института гражданской защиты Донбасса Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк.

**Ведущая организация:**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны» Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ВНИИПО МЧС России, г. Балашиха Московской области, Российская Федерация) в своем положительном заключении, подписанном Логиновым Владимиром Ивановичем, доктором технических наук, старшим научным сотрудником, главным научным сотрудником научно-исследовательского центра пожарно-спасательной и робототехники, указала, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно-обоснованные технические решения.

Работа посвящена актуальной тематике, имеет научную новизну, практическое значение и реализована на практике. Обоснованность научных

выводов и рекомендаций автора не вызывает сомнений.

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

Работа Соколянского В.В. «Обоснование параметров средств тепловой защиты спасателей в кабине пожарного автомобиля» выполнена на достаточно высоком научном уровне, соответствует паспорту специальности 05.26.01 – «Охрана труда» и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор представленной диссертации Соколянский Владимир Владиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области научно-практических исследований в области охраны труда и процессов теплообмена, наличием публикаций в соответствующих сферах исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Основные положения диссертации изложены соискателем в 17 работах, опубликованных в научных изданиях и сборниках докладов научно-практических конференций Украины, России, Австрии, Германии, Великобритании, США, Республики Казахстан, Республики Беларусь, Донецкой Народной Республики: в том числе 8 статей и 3 доклада – в рецензируемых научных изданиях.

#### **Наиболее значимые работы по теме диссертации:**

1. Соколянский, В.В. Аналіз складових теплового балансу кабіни пожежного автомобіля при гасінні пожежі / В.В. Соколянский // Збірник наукових праць ЛДУ БЖД «Пожежна безпека», №27. – Львів, 2015. – С. 127–134. (Проанализированы возможные тепlopоступления и тепlopотери в кабине пожарного автомобиля, предложены расчетные и экспериментальные методы определения величин составляющих теплового баланса кабины).

2. Sokolyanskiy, V.V. Ways of increase of heat stability of a cabin of the fire truck [Способы повышения теплоустойчивости кабины пожарного автомобиля] // European science review, «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. – Vienna Austria, №7-8 2015. – pp. 148–151. (Определена теплоустойчивость кабины автомобиля, представлено сравнение эффективности применения различных средств тепловой защиты).

3. Sokolianskiy, V. Way of forecasting of time of safe work of fire fighting vehicles on suppression of the open fires [Способ прогнозирования времени безопасной работы пожарных автомобилей по тушению открытых пожаров] // Scientific enquiry in the contemporary world: theoretical basics and innovative approach. Vol. 3. Natural sciences & technical Sciences. – San Francisco California USA, B&M Publishing, 2015. – pp. 67–74 (in Russ). (Предложен графоаналитический метод прогнозирования параметров микроклимата в кабине пожарного автомобиля на пожаре).

4. Мамаев, В.В. Теплообменные процессы в остеклении кабин автомобилей / В.В. Мамаев, В.В. Соколянский // Научный вестник НИИГД «Респиратор», Вып. 52. – Донецк, 2015. – С. 59–67. (Выполнен анализ процесса теплообмена окружающей среды со светопрозрачными элементами ограждения кабины автомобиля).

5. Соколянский, В.В. Анализ теплообменных процессов в кабине пожарного автомобиля при внешнем тепловом воздействии // Вестник Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь №2 (24). – Минск, 2016. С. 62–71. (Предложена математическая модель теплообмена геометрически замкнутой системы с окружающей средой, составлена программа численного решения задачи нестационарного теплообмена).

6. Соколянский, В.В. Методика экспериментального исследования влияния тепловых потоков пожара на кабину пожарного автомобиля / В.В. Соколянский // Вестник Кокшетауского технического института Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан №3 (19). – Кокшетау, 2015. – С. 22–33. (Предложены методики исследования поведения элементов

ограждения кабины автомобиля при мощном тепловом воздействии).

7. Мамаев, В.В. Анализ результатов экспериментальных исследований стойкости кабин пожарных автомобилей к внешним тепловым воздействиям / В.В. Мамаев, В.В. Соколянский // Вестник института гражданской защиты Донбасса, Вып. 2 (2). – Донецк, 2015. – С. 16–25. (Экспериментально определены последствия воздействия на кабину автомобиля тепловых потоков пожара различной интенсивности).

На автореферат диссертации поступило 10 отзывов от специалистов ведущих профильных организаций и предприятий из Российской Федерации, Украины, Республики Беларусь, Донецкой Народной Республики. В отзывах отмечается актуальность, новизна и достоверность полученных результатов, их значение для науки и практики. Все отзывы положительные, в них содержатся следующие замечания:

1. **Пузач Сергей Викторович**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой инженерной теплофизики и гидравлики Академии государственной противопожарной службы МЧС России (г. Москва, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

- в уравнении теплового баланса (уравнение 1) не расшифрованы его составляющие. Если теплоступление снаружи кабины включает в себя температуру окружающей среды, солнечную радиацию и тепловой поток от пожара, то источников тепловыделения внутри кабины значительно больше. Это и двигатель автомобиля, и личный состав в кабине, и оборудование кабины, и т.п. Некоторые готовые результаты приведены в выводах к работе, но непонятно, это данные автора или из литературных источников;

- не указано, чем предлагаемый метод прогнозирования предельных параметров микроклимата в кабине (п. 5 Научной новизны) отличается от предыдущих. По приведенным данным ранее имеющийся метод вообще нельзя было назвать «методом прогнозирования»;

- при экспериментальном исследовании воздействия на кабину

изменяющегося теплового потока (рисунок 5) проводился всего один эксперимент? На том же рисунке показано изменение температуры правого остекления. С левой стороны автомобиля измерения не производились?

- по предлагаемым техническим средствам тепловой защиты кабины у предприятий по изготовлению и ремонту пожарных автомобилей могут возникнуть вопросы по технологии монтажа средств.

2. **Семенов Андрей Дмитриевич**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры эксплуатации пожарной техники, средств связи и малой механизации (в составе учебно-научного комплекса «Пожаротушение») Ивановской пожарно-спасательной академии государственной противопожарной службы МЧС России (г. Иваново, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

- автор утверждает, что «Сходимость результатов натуральных экспериментов с численными решениями составляет 17 % – для стенок кабины и 22 % – для остекления» (стр. 3, п. 2 «Научной новизны полученных результатов»), т.е. погрешность расчета с использованием математического моделирования составляет 83 % – для стенок кабины и 78 % – для остекления. При таком утверждении возникают сомнения об адекватности, выносимой на защиту математической модели;

- как определяется значения эмпирических коэффициентов для конкретной марки автомобиля ( $B_1, K_1, B_2, K_2, B_3, K_3$ ) при проведении расчетов по математическим зависимостям 15-18 на стр. 15?

- получены ли значения эмпирических коэффициентов ( $B_1, K_1, B_2, K_2, B_3, K_3$ ) для современных образцов техники на шасси КамАЗ, Урал, ЗиЛ, АмУР?

- результаты эксперимента и математического моделирования процессов теплообмена окружающей среды с кабиной автомобиля получены для пожарных автомобилей на шасси ЗиЛ-157, ЗиЛ-130 и ЗиЛ-131, которые не выпускаются серийно более 10 лет, а как влияют современные конструктивные материалы на теплоустойчивость кабины пожарного

автомобиля при воздействии высокой температуры окружающей среды, тепловых потоков большой интенсивности?

3. **Недопекин Федор Викторович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии Донецкого национального университета (г. Донецк, ДНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

- средства пассивной тепловой защиты целесообразны при мобильном использовании пожарного автомобиля. При установке автомобиля на стационарный водосточник более эффективным будет водяное орошение его стенок;

- предлагаемые средства тепловой защиты так или иначе будут эффективны при установке на любые автомобили. Однако технология их монтажа будет отличаться для разных моделей автомобилей;

- в автореферате отсутствуют сведения об используемых теплозащитных и теплоотражающих материалах, их толщинах, способах крепления;

- кроме тепловой защиты кабины, необходимо рассматривать возможность подобной защиты аккумулятора, бензобака, колес автомобиля.

4. **Кочегаров Алексей Викторович**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры пожарной и аварийно-спасательной техники Воронежского института государственной противопожарной службы МЧС России (г. Воронеж, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

- из автореферата не ясно, каким образом микроклимат, характеризующий безопасность экипажа в кабине автомобиля на пожаре, влияет на эффективность тушение пожара;

- в автореферате не показан ни один натуральный образец пожарного автомобиля, а автомобиль ЗИЛ-157 о котором автор упомянул, снят с производства в 1991 году;

- в автореферате не представлено, как при эксперименте при подъезде

на 7–10 метров пожарного автомобиля к резервуарам учитывались объемы резервуара и расстояние при обваловании резервуара? Есть определенные нормативы о том, что в зону обвалования пожарный автомобиль подавать запрещено.

5. **Таранцев Александр Алексеевич**, доктор технических наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий лабораторией № 2 Института проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

- неясно, решалось ли и как дифференциальное уравнение (2) в частных производных и начальными и граничными условиями; является ли номограмма на рис.8 решением этого уравнения;

- не показано, чем математическая модель автора отличается от других моделей теплообмена, в чём особенность автомобиля;

- предлагаемый метод прогнозирования предельных параметров микроклимата в кабине вообще нельзя назвать «методом прогнозирования», так как при помощи такого метода результат получается уже после наступления предельного состояния;

- кроме кабины целесообразна разработка тепловой защиты других агрегатов и систем автомобиля (колес, бензобака, аккумулятора и т.д.);

- учтён ли как-то «дедовский» способ защиты пожарного автомобиля от теплового излучения – орошение его стволами «А» или лафетными с безопасного расстояния?

6. **Лахвич Вячеслав Вячеславович**, кандидат технических наук, доцент, начальник кафедры пожарной аварийно-спасательной техники, **Смиловенко Ольга Олеговна**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры пожарной аварийно-спасательной техники Командно-инженерного института МЧС Республики Беларусь (г. Минск, Республика Беларусь). Отзыв положительный, с замечаниями:

- формулировка цели работы указывает на процесс достижения цели, а



не на саму цель;

- неясно, в чем научная новизна 3 и 4 положений выносимых на защиту;

- в автореферате допускается некорректное использование терминов и понятий (приводится доказательство известных факторов, индивидуальное средство тепловой защиты и т.п.);

- данные исследования целесообразно проводить на элементах серийно выпускающихся автомобилей, с момента окончания выпуска которых прошло не более 5 лет, т.к. в настоящее время существенно изменены требования к конструкции автомобилей, в сравнении с приведенными в автореферате.

7. **Кудинов Юрий Васильевич**, доктор технических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник Государственного учреждения «Макеевский научно-исследовательский институт по безопасности работ в горной промышленности МакНИИ» (г. Макеевка, ДНР). Отзыв положительный, с замечаниями:

- в уравнении теплового баланса (уравнение 1) не расшифрованы его составляющие. Количество составляющих и их относительные величины могут быть различными, особенно внутри кабины;

- непонятно, разработанная математическая модель теплообмена окружающей среды с кабиной автомобиля (уравнения 2–13) – это собственная разработка автора, или развитие (усовершенствование) ранее существующих моделей. В противном случае, каковы их различия;

- предлагается большое количество различных способов тепловой защиты кабины автомобиля (16 вариантов). Какие из них целесообразно применять на практике?

8. **Ивахненко Сергей Иванович**, главный конструктор ООО «Промышленная компания «ПОЖМАШИНА» (Прилукский р-н Черниговской области, Украина). Отзыв положительный (на украинском языке), с замечаниями:

- в автореферате не раскрыты составляющие теплового баланса кабины автомобиля и не выполнено сравнение их числовых показателей. Учитывая значительную разницу между отдельными составляющими, при разработке математической модели некоторыми составляющими можно пренебречь;

- в работе рассматриваются способы тепловой защиты кабин автомобилей на шасси ЗиЛ-130 и ЗиЛ-131. Для предприятий по производству пожарных автомобилей было бы полезно показать влияние предложенных средств тепловой защиты на кабины автомобилей других семейств (КрАЗ, МАЗ, КамАЗ и др.);

- непонятно наличие графика пожарной безопасности автомобиля на номограмме теплоустойчивости. Диссертационная работа посвящена параметрам микроклимата в кабине и не рассматривает случаев загорания конструкций автомобиля. В этом случае водитель все равно не сможет находиться в кабине.

9. **Осовский Павел Михайлович**, технический директор ООО «УСПТК-Холдинг» (Урало-сибирская пожарно-техническая компания, г. Челябинск, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

- автору было бы полезно показать влияние предлагаемых средств тепловой защиты на кабины современных пожарных автомобилей семейства Урал, КамАЗ и других;

- необходимо рассмотреть технологию монтажа предлагаемых технических средств тепловой защиты на пожарные автомобили различных марок.

10. **Грачев Владимир Анатольевич**, кандидат технических наук, доцент, начальник сектора пожарной охраны аэропорта службы поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов АО «Международный аэропорт Шереметьево» (г. Химки Московской области, Российская Федерация). Отзыв положительный, с замечаниями:

- в уравнении теплового баланса кабины не расшифрованы его

составляющие и не показаны их относительные величины;

- не показано, чем математическая модель автора отличаются от других моделей теплообмена;

- предложено большое количество способов тепловой защиты (16 вариантов). Не указано, какие из них рекомендуются к применению на пожарных автомобилях, в частности на аэродромных автомобилях, применяющимся для тушения пожаров на воздушном судне. Также не указана технология их монтажа, которая будет различной для разных моделей автомобилей.

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

1. Впервые установлены закономерности нестационарного теплообмена открытого пожара с конструкциями кабины автомобиля, учитывающие наличие в ограждениях воздушных прослоек и светопрозрачных элементов. При этом установлено, что при воздействии теплового потока температура стекла кабины (за счет объемного характера теплопоглощения) превышает температуру металлических стенок на 12 %. Кроме того, остекление пропускает до 32 % теплового излучения пожара внутрь кабины. В ограждениях с воздушными прослойками основная доля теплопередачи осуществляется излучением, поэтому при тепловых потоках более  $2,5 \text{ кВт/м}^2$  температура внутренней поверхности обогреваемой стенки с воздушной прослойкой превышает температуру сплошной стенки на 35 % и более.

2. Экспериментально установлено, что предел огнестойкости ограждений кабины пожарного автомобиля при малых тепловых потоках (до  $8 \text{ кВт/м}^2$ ) определяется временем прогрева конструкций до предельных температур, а при больших тепловых потоках – временем до разрушения остекления.

3. По предельным величинам параметров микроклимата определены

границы теплоустойчивости кабин серийных автомобилей и автомобилей с различными средствами тепловой защиты. Предложенные комплексы теплозащитных средств позволяют повысить уровень теплоустойчивости кабины пожарного автомобиля на 15–40 %, а экспресс-средство – почти в 2,5 раза, тем самым при тушении открытого пожара увеличить время безопасной работы спасателей в кабине на 50–75 %, либо уменьшить расстояние от работающего автомобиля до фронта пламени в 1,5–2 раза.

4. Теоретически обоснована и экспериментально подтверждена эффективность применения средств пассивной тепловой защиты кабины пожарного автомобиля. Установлено, что при использовании теплозащитных средств снижение температуры стенок кабины может достигать 70 %, температуры остекления – 49 %. При этом достигается снижение температуры воздуха в кабине на 45 %, а суммарного теплового потока внутри кабины на 76 %.

5. Получил дальнейшее развитие метод прогнозирования предельных параметров микроклимата в кабине автомобиля за счет использования параметров, характеризующих динамику скорости нарастания температуры в кабине. Это позволяет на ранних стадиях определять время безопасного нахождения спасателей в кабине автомобиля.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы:**

– математические зависимости, характеризующие процесс теплообмена открытого пожара с ограждающими конструкциями кабины автомобиля, являются научно-методической основой для обоснования параметров и выбора средств тепловой защиты, а также разработки графоаналитического метода прогнозирования предельных параметров микроклимата в кабине автомобиля;

– предложены конструктивные решения применения комплексов недорогих и достаточно эффективных средств пассивной тепловой защиты кабин автомобилей с целью обеспечения безопасности работы спасателей в

них.

Эффективность разработок подтверждена их внедрением в деятельность Государственного учреждения «ДонбассПожтехника» (г. Зугрес).

**Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций** подтверждается корректным использованием основных положений теории нестационарных теплообменных процессов; методов математического анализа; значительным объемом экспериментальных исследований на полномасштабных натуральных образцах с учетом основных положений теории инженерного эксперимента; использованием при экспериментальных исследованиях современной контрольно-измерительной аппаратуры, обеспечивающей погрешность измерения не выше, чем допускается для задач, рассматриваемых в работе; удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

**Личный вклад автора** состоит в оценке актуальности, формулировании цели и задач выбранного направления исследований, научных положений и выводов, проведении теоретических и экспериментальных исследований, обобщении и систематизации результатов, разработке «Рекомендаций по оборудованию кабин автомобилей пожарно-спасательных подразделений средствами противотепловой защиты».

На основании изложенного представленная диссертационная работа Соколянского Владимира Владиславовича «Обоснование параметров средств тепловой защиты спасателей в кабине пожарного автомобиля» является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные решения и разработки, по своей актуальности, научной новизне, теоретическому и практическому значению отвечает требованиям

п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на присуждение ученой степени кандидата наук.

За решение актуальной научной задачи, заключающейся в раскрытии закономерностей нестационарных теплообменных процессов при воздействии открытого пожара на кабину пожарного автомобиля с учетом геометрических и теплофизических свойств материалов ее ограждений, что позволило разработать научно обоснованные рекомендации по эффективной тепловой защите кабин с целью обеспечения безопасных условий работы спасателей в них автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – «Охрана труда».

На заседании от « 24 » ноября 2016 г. диссертационный совет Д 01.008.01 принял решение присудить Соколянскому Владимиру Владиславовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 6 докторов наук по рассматриваемой специальности 05.26.01 – «Охрана труда», участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «ЗА» - 21, «ПРОТИВ» - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель диссертационного  
совета Д 01.008.01

д-р техн. наук, профессор



(подпись)

Ю.Ф. Булгаков

Ученый секретарь диссертационного  
совета Д 01.008.01

д-р техн. наук, профессор

(подпись)

И.А. Бершадский

24 ноября 2016 г.