

ОТЗЫВ научного руководителя  
на диссертационную работу Шумая Сергея Михайловича  
по теме «Специальная защитная обувь спасателя-пожарного с  
улучшенными эксплуатационными характеристиками»

Диссертация Шумая С.М. посвящена проблемам обеспечения безопасных условий работы спасателей-пожарных за счет создания элемента специализированной экипировки – специальной защитной обуви, обеспечивающей защиту ног работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям от воздействия опасных факторов, возникающих при ликвидации чрезвычайных ситуаций различного характера.

Особое внимание в работе уделено вопросам комплексного решения проблемы обеспечения надежной защиты ног спасателя-пожарного от опасных факторов чрезвычайных ситуаций при выполнении им аварийно-спасательных работ в определенных условиях окружающей среды и учитывая многие важные физические и физиологические факторы, влияющие на работу человека в стрессовых условиях.

Разработанная и обоснованная Шумаем С.М. математическая модель тепловлагоденоса в специальной защитной обуви спасателя-пожарного, учитывающая терморегуляционные процессы в стопе, положена в основу методики расчета тепловлагоденоса в специальной защитной обуви спасателя-пожарного, что в свою очередь позволило научно обосновать модель специальной защитной обуви спасателя-пожарного облегченной конструкции, предназначенной для защиты ног от механических повреждений, теплового потока, агрессивных сред и воды, а также от неблагоприятных климатических воздействий при проведении работ по тушению пожаров и аварийно-спасательных работ.

Шумай С.М. в процессе исследований показал себя грамотным, инициативным специалистом, способным к самостоятельной научной работе. Знания и практический опыт в области предупреждения и ликвидации ЧС помогли диссертанту в определении наиболее важных задач исследования.

Научная и практическая значимость результатов, полученных в диссертационной работе Шумая С.М., позволяет квалифицировать её как законченную научно-исследовательскую работу, соответствующую требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе за новые научные и научно-обоснованные результаты, включающие:

1. Разработку методики расчета тепловлагоденоса в специальной защитной обуви спасателя-пожарного, учитывающей

терморегуляционные процессы в стопе и включающая построение геометрического образа модели защитной обуви, определение режима работы спасателя-пожарного и теплофизические показатели материалов для деталей верха и низа обуви, позволяющая произвести оценку комфортности обуви, а также темп деструкции кожного покрова  $\Omega$  при тепловых воздействиях (при  $\Omega < 0,5$  деструкция кожи не наступает, при  $0,5 \leq \Omega \leq 1$  наступают болевые ощущения, связанные с ожогом первой степени, при  $\Omega > 1$  наступает ожог второй степени), а также проводить оптимизацию конструкции обуви путем выбора различных пакетов материалов с требуемыми защитными свойствами.

2. Теоретически рассчитанный диапазон значений эффективного коэффициента теплопроводности пакета материалов для изготовления специальной защитной обуви ( $\lambda = 0,03-0,06$  Вт/(м К)) обеспечивающих, с учетом внутренней терморегуляции в стопе и уровня активности (тяжести выполняемой работы) нормативное время ( $t_{кр} = 5$  мин) не достижения во внутриобувном пространстве критической температуры  $50^\circ\text{C}$ , при которой при интенсивности теплового воздействия на верхний слой обуви  $5 \text{ кВт/м}^2$  начинается разрушение ткани кожного покрова стопы, что позволило выбрать пакет материалов для изготовления обуви, обеспечивающий экспериментально установленное время безопасной работы в два раза превышающее нормативное (экспериментально определенные значения эффективного коэффициента теплопроводности ( $\lambda = 0,035$  Вт/(м·К) для пакета материалов верха и  $\lambda = 0,057$  Вт/(м·К) для пакета материалов низа).

3. Методику выполнения эксплуатационных испытаний специальной защитной обуви спасателя-пожарного в условиях, моделирующих опасные факторы чрезвычайных ситуаций, включающей в себя 2 этапа: эксплуатационные испытания и непосредственно опытную носку при тушении пожаров и выполнении аварийно-спасательных работ, не связанных с тушением пожара, отличающаяся от стандартных лабораторных испытаний, возможностью учитывать факторы реальной эксплуатации изделия, что позволило определить фактические защитные и эргономические свойства обуви и осуществить корректировку конструктивных особенностей обуви, снижающих эргономические и защитные свойства.

4. Результаты эксплуатационных испытаний специальной защитной обуви спасателя-пожарного, подтвердившие защитные характеристики выбранного пакета материалов, определенные на основании оценки его теплового поведения при различных внешних условиях и позволившие разработать конструкцию модели специальной

защитной обуви, у которой порядка 40% нормативных защитных характеристик превосходят серийно выпускаемые аналоги (компания «DOLENC JANEZ s.p.», Словения, СООО «Спецобувь», Беларусь).

С учетом изложенного считаю, что Шумай Сергей Михайлович Сергеевич заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – охрана труда (топливная и химическая промышленность).

Научный руководитель  
кандидат технических наук



Ю.С.Иванов

