

## ОТЗЫВ

**официального оппонента, кандидата технических наук Сазоновой  
Анны Михайловны, на диссертационную работу Степановой Людмилы  
Викторовны «Обоснование параметров средств индивидуальной защиты  
работников для обеспечения теплового комфорта подземного персонала  
угольных шахт», представленную на соискание учёной степени  
кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда  
(в горной промышленности)**

Добыча угля подземным способом сопряжена с воздействием вредных и опасных производственных факторов на работников. Причем, зачастую с помощью технических и организационных мер обеспечить безопасность работников невозможно. Тогда единственной возможностью защитить от угрозы жизнь и здоровье работников является применение средств индивидуальной защиты (СИЗ). Согласно анализу причин несчастных случаев, связанных с использованием СИЗ, по данным Ростехнадзора является полный или частичный отказ работников от их применения. В представленной диссертационной работе рассматривается одна из основных причин отказа от применения СИЗ работниками – ощущение теплового дискомфорта. Тепловой дискомфорт работников связан с тем, что выдача СИЗ осуществляется только на основе Типовых отраслевых норм выдачи СИЗ и большинство работников угольных шахт получают одинаковые СИЗ независимо от фактических условий микроклимата, профессии и участка выполнения работ. Актуальность темы подтверждается и вносимыми Министерством труда и социальной защиты изменениями в трудовое законодательство РФ, которые предполагают отказаться от Типовых норм бесплатной выдачи СИЗ. Так, законопроектом, направленным на внесение изменений в Трудовой кодекс РФ и совершенствование механизмов предупреждения производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, предусматривается, что нормы бесплатной выдачи СИЗ работникам должны будут устанавливаться работодателем на основании единых типовых норм, с учетом фактических условий труда работников, в том числе и результатов специальной оценки условий труда. Автор в рамках диссертационной работы отвечает на явно возникающий вопрос при внедрении предложенных изменений законодательства: «Каким образом необходимо учитывать фактические условия труда при выборе СИЗ от общих производственных загрязнений (спецодежды)?» Исходя из вышесказанного, обоснование параметров СИЗ работников для обеспечения теплового комфорта подземного персонала угольных шахт является актуальной задачей.

№ 464-10  
от 05.12.2019

Основные научные результаты работы изложены в трёх защищаемых положениях.

Первое научное положение: для обеспечения теплового комфорта подземного персонала угольных шахт выбор СИЗ от общих производственных загрязнений следует проводить с учетом категории работ по уровню энергозатрат. Первое научное положение раскрывается во второй главе диссертации. Основанием данного положения служит проведенный автором расчет показателя теплового комфорта PMV. Расчет проводился по методике, утверждённой ГОСТ, с использованием программы написанной на языке программирования Python3, параметры микроклимата были получены реальных производственных условиях исходя из результатов специальной оценки труда и данных производственного контроля. Уровень энергозатрат определялся для каждого работника отдельно, путем измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС) по методике, утверждённой ГОСТ. По результатам расчёта было установлено, что работники различных профессий имеют различные теплоощущения в зависимости от уровня энергозатрат, и для обеспечения теплового комфорта для каждой категории работ по уровню энергозатрат необходимо использовать различные СИЗ от общих производственных загрязнений, коэффициенты теплоизоляции которых также были определены автором и представлены на рисунке 2.7 (стр. 46 диссертации). Тем самым приведенные доказательства подтверждают предложенное автором научное положение.

Второе научное положение: показатель теплового комфорта подземного персонала угольных шахт следует оценивать с учётом изменения теплофизических параметров СИЗ при их загрязнении угольной пылью. В качестве доказательства второго научного положения автор приводит результаты большого количества проведенных экспериментов, как в условиях угольной шахты, так и в специализированных лабораториях. Стоит отметить, что для определения средней плотности загрязнения было исследовано по три комплекта СИЗ каждой профессии работников как на участке проходческих работ, так и на участке добычи угля, причём масса загрязненного СИЗ, для увеличения точности измерений, измерялась после сушки. В результате проведенных исследований выявлена зависимость показателя теплового комфорта PMV подземного персонала угольных шахт от средней плотности загрязнения применяемых СИЗ угольной пылью - тем самым доказано второе положение.

Третье научное положение: тепловой комфорт работника при выполнении работ III категории по уровню энергозатрат обеспечивается конструкцией СИЗ от общих производственных загрязнений, учитывающей топологию загрязнения поверхности средства индивидуальной защиты угольной пылью. Третье научное положение раскрывается в четвертой главе диссертации и является обобщением всей проделанной в ходе исследования работы. Предложенная автором

конструкция СИЗ для обеспечения теплового комфорта работников, выполняющих работу III категории по уровню энергозатрат, имеет высокую практическую ценность. Необходимо отметить также большой объем исследований, проведенный в производственных условиях по определению зон наибольшего загрязнения: было исследовано более 50 комплектов загрязненных СИЗ работников сразу после окончания смены. Результаты исследования обобщены и адаптированы для применения в разработанных предложениях по изменению корпоративных стандартов по охране труда угледобывающих компаний в части обеспечения работников СИЗ с учётом категории работ по уровню энергозатрат и загрязнения СИЗ угольной пылью.

Защищаемые положения, выводы и рекомендации, представленные в диссертационной работе, в целом являются достоверными и обоснованы ссылками на апробированные источники.

Научная новизна исследования связана с установлением закономерности изменения теплового комфорта работника в зависимости от категории работ по уровню энергозатрат при добыче угля подземным способом в СИЗ от общих производственных загрязнений. А также впервые исследована и выявлена зависимость показателя теплового комфорта PMV подземного персонала угольных шахт от средней плотности загрязнения применяемых СИЗ.

Практическая ценность работы заключается, прежде всего, в предотвращении отказа от применения СИЗ работниками угольных шахт, т.к. СИЗ от общих производственных загрязнений предлагаемой конструкции обеспечивают тепловой комфорт работников. В работе предложены изменения корпоративных стандартов по охране труда угледобывающих компаний в части обеспечения работников СИЗ с учётом категории работ по уровню энергозатрат и загрязнения СИЗ угольной пылью, которые были использованы в ООО Шахтоуправление «Садкинское» что подтверждается соответствующим актом (№05/61 от 27.06.2019).

#### **Замечания и предложения по работе:**

1) В рамках определения зон загрязнения СИЗ уместнее было бы использовать термин «топография загрязнений» вместо «топология загрязнений».

2) Из материалов диссертации не совсем понятно, по какому принципу отбирались профессии работников и участки ведения работ для проведения натуральных исследований.

3) Вторая и третья задачи исследования реализуются в рамках одного защищаемого положения - их следовало бы объединить.

4) При написании формул 2.6-2.9 (стр. 43-44 диссертации) использованы разные шрифты, формулы 3.1 и 3.2 (стр. 56 диссертации) не выровнены по центру.

5) При перечислении опубликованных работ следовало бы вместо «в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России» указать «входящих в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» (рекомендованы Высшей аттестационной комиссией – ВАК)».

— Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают научной значимости работы.

### **Заключение**

Диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, имеющую научную и практическую ценность, соответствует паспорту специальности 05.26.01 – «Охрана труда (в горной промышленности).

Материал диссертационной работы в достаточной степени логично выстроен. Диссертационная работа написана грамотным техническим языком, текстовая часть хорошо иллюстрирована рисунками и таблицами, а стиль изложения соответствует современному уровню научных работ. Автореферат полностью раскрывает научные положения, вынесенные на защиту, написан в требуемом объеме.

Основные полученные результаты опубликованы в 11 печатных работах, в числе которых 4 работы – в рецензируемых изданиях, 1 – в базе Scopus, 2 – в базе Web of Science.

Диссертация Степановой Л.В. «Обоснование параметров средств индивидуальной защиты работников для обеспечения теплового комфорта подземного персонала угольных шахт» соответствует критериям, установленным п. 2.1-2.6 «Положения о присуждении учёных степеней» Горного университета, утвержденного приказом ректора федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» №839 от 26.06.2019, а её автор, Степанова Людмила Викторовна, заслуживает присуждения

учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (в горной промышленности).

**Официальный оппонент**  
кандидат технических наук, доцент  
кафедры «Техносферная и экологическая  
безопасность» федерального бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Петербургский  
государственный университет путей  
сообщения Императора Александра I»,

**Сазонова  
Анна  
Михайловна**

22.11.19

Почтовый адрес: Россия, 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9  
Телефон: +7 (812) 436-98-88  
E-mail: amm\_2005@mail.ru

Подпись кандидата технических наук, доцента кафедры «Техносферная и экологическая безопасность» федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», Сазоновой Анны Михайловны, заверяю:

Учёный секретарь Совета  
федерального бюджетного  
образовательного учреждения  
высшего образования  
«Петербургский государственный  
университет путей сообщения  
Императора Александра I»,  
кандидат технических наук, доцент



**Колодкин  
Олег Владимирович**