

Шеремет Т.В., Шатилов Ю.С., Аниськов В.И.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПОДШЛЕМНИКА ПОЖАРНОГО, СТОЯЩЕГО НА ВООРУЖЕНИИ ОРГАНОВ И ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций»

Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, г. Минск

На основании четырехлетней опытной эксплуатации подшлемника пожарного получены сведения/отзывы о его защитных и эксплуатационных характеристиках. С целью дальнейшей успешной эксплуатации подшлемника пожарного проведена работа по модернизации, а также дополнительные испытания на устойчивость к открытому пламени и тепловому потоку на стенде «Термоманекен».

Ключевые слова: подшлемник пожарного, модернизация конструкции, испытания на стенде «Термоманекен».

T.V. Sheremet, Yu.S. Shatilov, V.I. Aniskov

MODERNIZATION OF A FIREFIGHTER BALACLAVA THAT IS USED BY UNITS OF THE MINISTRY FOR EMERGENCY SITUATIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Institution “Scientific and Research Institute of Fire Safety and Emergency Situations” of the Ministry for Emergency Situations of the Republic of Belarus, Minsk

Based on four-year operation tests of the firefighter balaclava, information/reviews about the protective and operational characteristics of this protective equipment were received. For the purpose of further successful operation of the firefighter balaclava, work to modernize it was carried out. Additional tests of it on resistance to open flame and heat flow at the «Thermomanneken» stand were carried out.

Keywords: firefighter balaclava, design modernization, tests on the «Thermomanneken» stand.

Введение

В 2019 году на вооружении органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее – ОПЧС) появился новый элемент специальной защитной одежды подшлемник пожарного. До этого времени пожарные-спасатели использовали шапочку из поли-

эфирных волокон, что указывает на отсутствие защитных свойств.

Защитные свойства и методы испытаний разработаны учреждением «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и регламентированы в [1].

Для обеспечения всех боевых подразделений на сегодняшний день Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее – МЧС) закуплено 13 702 подшлемника.

Вместе с тем при практическом использовании подшлемника выявлены следующие замечания:

лицевой вырез после продолжительного использования растягивается;

длина пелерины недостаточна.

На основании изложенного принято решение доработать и модернизировать подшлемник пожарного.

Основная часть

В рамках работы по модернизации подшлемника пожарного были

обозначены и решены в ходе исследований следующие вопросы:

доработка конструкции, изготовление опытных образцов подшлемника пожарного;

разработка задания и проведение опытной носки подшлемника в ОПЧС;

проведение исследований с применением испытательного комплекса «Термоманекен».

В опытных образцах (рисунки 1-4) была увеличена плотность материала, верхняя часть подшлемника выполнена с одним и двумя слоями трикотажного полотна, внесены конструктивные изменения (увеличена длина пелерины спереди и сзади, изменено исполнение лицевого выреза посредством применения резинки, вшитой в слой материала).



Рисунок 1 – Подшлемник с одним слоем трикотажного полотна



Рисунок 2 – Подшлемник с двумя слоями трикотажного полотна

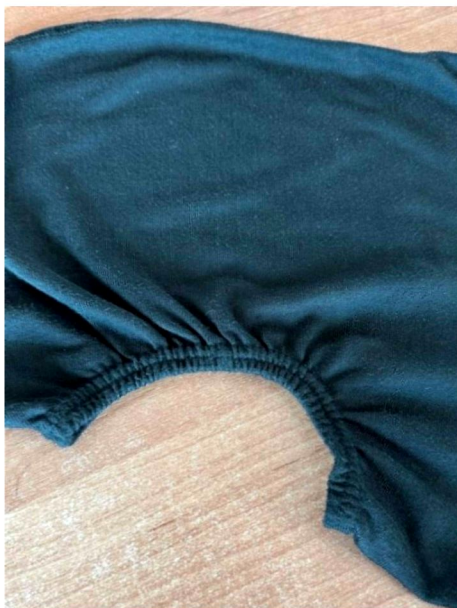


Рисунок 3 – Лицевой вырез

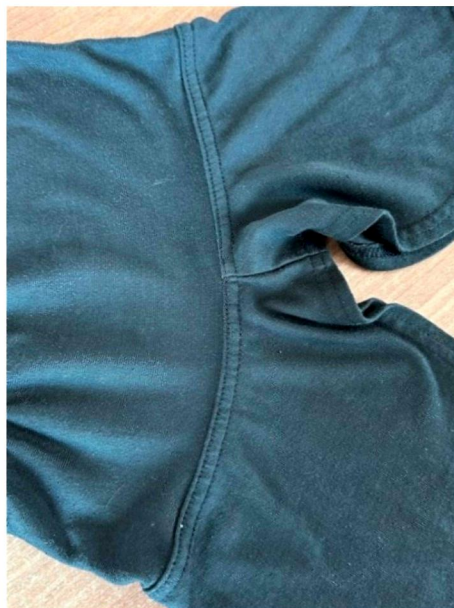


Рисунок 4 – Дополнительный шов по периметру на шее

После опытной носки в подразделениях Минского областного управления МЧС и в учебной пожарной аварийно-спасательной части государственного учреждения образования «Университет гражданской защиты МЧС Республики Беларусь». Проведен анализ и сделаны следующие выводы:

модернизированная конструкция эргономична;

исполнение лицевого выреза эффективно влияет на носку изделия, не происходит растяжения в ходе эксплуатации;

применение двухслойного огнестойкого трикотажного полотна при выполнении определенных упражнений в условиях повышенных температур обеспечивает большую защиту.

Исследовательские испытания по определению устойчивости к воздействию открытого пламени с применением комплекса «Термома-

некен» проводились с применением двух стоек с двумя газовыми горелками на каждой. Расстояние от оси макета головы до сопла газовой горелки составляло 1 м (рисунок 5). На макет головы дополнительно закреплялись термомпары с выводом значения температуры на вторичный прибор.

Перед началом испытаний на макет головы надевается испытываемый образец подшлемника и производится поджог пилотных горелок. Затем оператор запускает систему газовых горелок и воздействует на образец. Воздействие осуществлялось двумя циклами. Воздействие одного цикла составляло 5 с, время между циклами воздействия – 180 с.

По завершении цикла воздействия снимаются показания вторичного прибора контроля температуры (таблица 1).

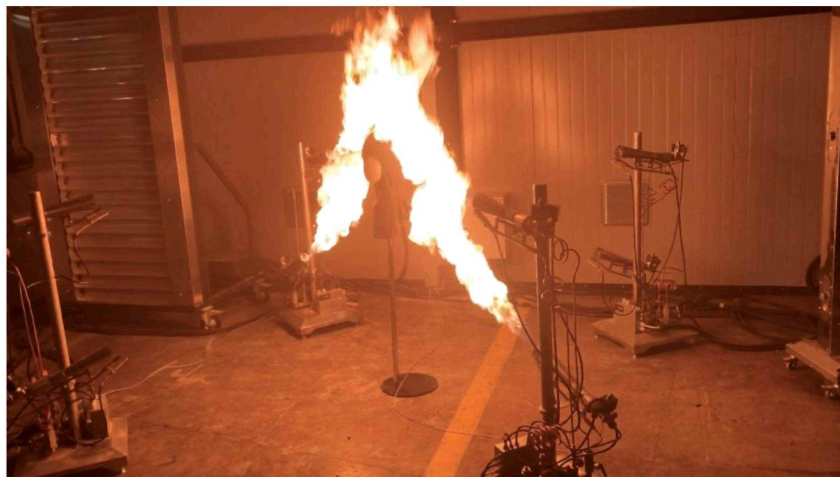


Рисунок 5 – Исследовательские испытания на комплексе «Термоманекен»

Таблица 1 – Температура поверхности макета головы в период испытаний

Цикл воздействия	T_{\max} на поверхности макета головы, °С	
	1 слой	2 слоя
1	62	54
2	77	72

Исследовательские испытания по определению устойчивости к воздействию теплового потока проводились с применением установки по определению устойчивости материалов к воздействию теплового потока. Воздействие теплового по-

тока на образцы составляло 5 кВт/м^2 . Поочередно испытывались образцы одного и двух слоев трикотажного полотна с применением термоогнестойких волокон, из которого изготавливается подшлемник (рисунок 6).

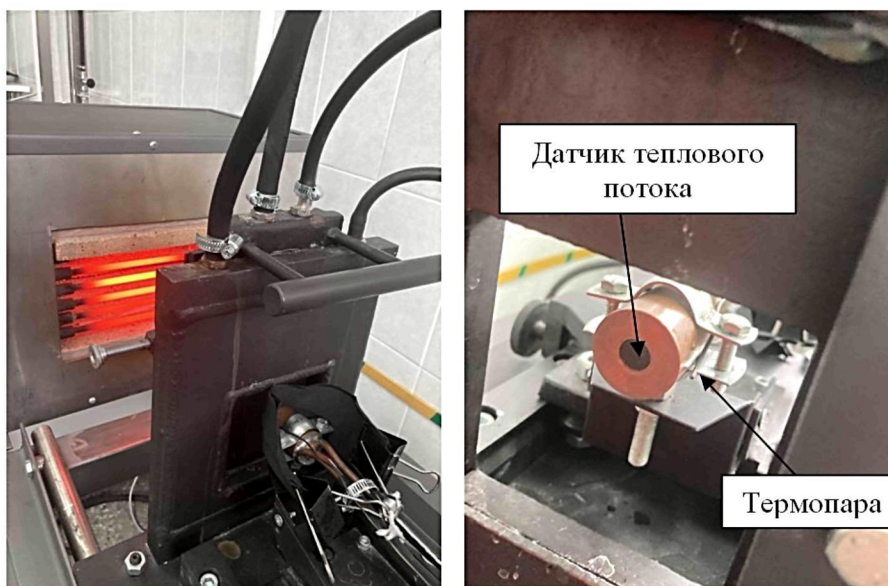


Рисунок 6 – Испытания по определению устойчивости к тепловому потоку

Все образцы подвергались воздействию в течение 240 с с фиксацией температуры и теплового потока на обратной стороне (рисунки 7, 8).

Анализ графика на рисунке 7 показывает, что по всему диапазону измерений в среднем тепловой поток, проходящий через двухслойный образец, ниже, чем у однослойного

на 23 %, по пороговому значению (через 240 с) – на 17 %.

Анализ графика на рисунке 8 показывает, что по всему диапазону измерений в среднем температура на обратной стороне двухслойного образца ниже, чем у однослойного на 7 %, по пороговому значению (через 240 с) – на 11 %.

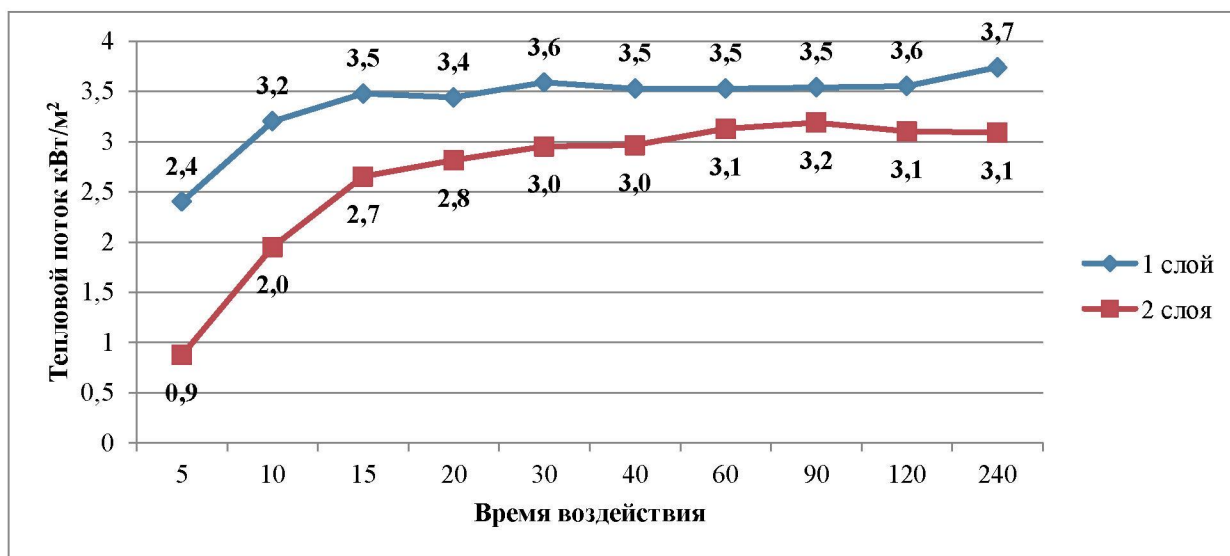


Рисунок 7 – Тепловой поток на обратной стороне

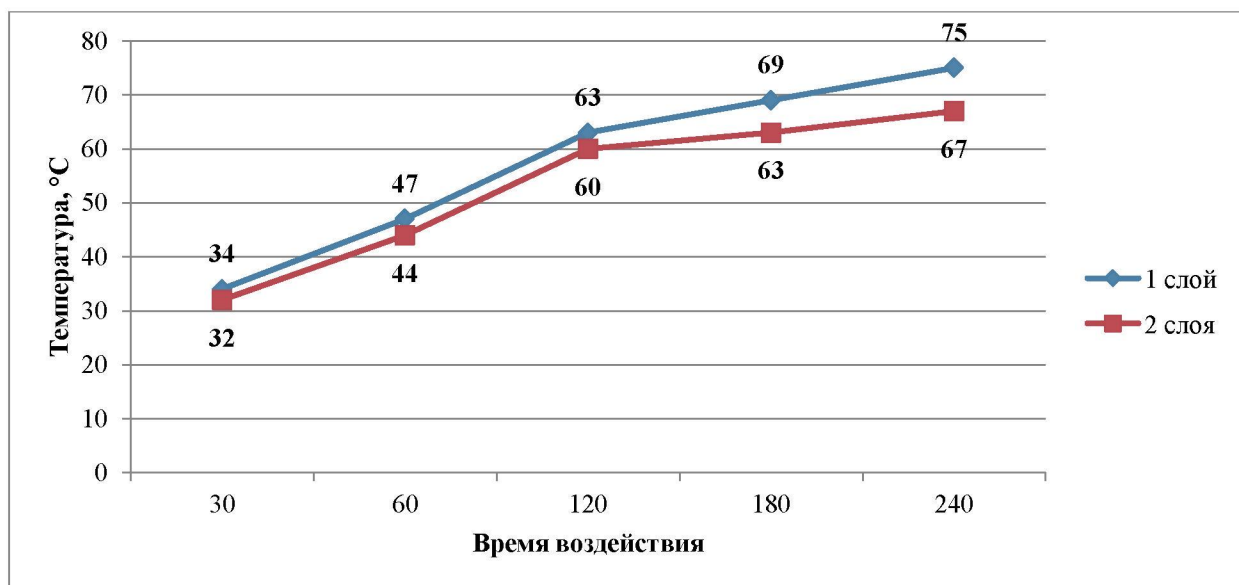


Рисунок 8 – Температура на обратной стороне

По результатам испытаний установлено, что разрушения, воспламенения материалов подшлемников не произошло, визуальных признаков воздействия открытого пламени на материал не выявлено.

Заключение

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что модернизация конструкции подшлемника и изменение исполнения лицевого выреза повысят эргономические и защитные показатели.

По результатам испытаний с применением комплекса «Термоманекен» установлено, что разрушения, воспламенения материалов подшлемников не произошло, визуальных признаков воздействия открытого пламени на материал не выявлено. Проведенный анализ показывает, что по всему диапазону измерений в среднем температура на обратной стороне двухслойного образца ниже, чем у однослойного на 7 %, по пороговому значению

(через 240 с) – на 11 %, а тепловой поток, проходящий через двухслойный образец ниже, чем у однослойного на 23 %, по пороговому значению (через 240 с) – на 17 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система стандартов безопасности труда. Одежда пожарных боевая. Общие технические условия: СТБ 1971-2009. Государственный стандарт Республики Беларусь. – Введ. 01.01.2010. – 35 с.

REFERENCE

1. Sistema standartov bezopasnosti truda. Odezhda pozharnyh boevaya. Obshchie tekhnicheskie usloviya: STB 1971-2009. Gosudarstvennyj standart Respubliki Belarus'. – Vved. 01.01.2010. – 35 s.

