

## ПОЖАРНАЯ ТЕХНИКА И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

DOI: <https://doi.org/10.54422/1994-439X.2022.2-52.88-92>

УДК 614.8.086.53

Шатилов Ю.С., Аниськов В.И., Старовойтов А.А.,  
канд. техн. наук Лукьянов А.С.\*

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК БОЕВОЙ ОДЕЖДЫ ПОЖАРНЫХ

*Учреждение «Научно-исследовательский институт  
пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций»  
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, г. Минск*

*\*Государственное учреждение образования «Университет гражданской  
защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»,  
г. Минск*

В статье описан процесс исследования эргономических характеристик боевой одежды пожарных, изготовленной с применением в качестве материала верха арселеновой огнезащитной ткани с водоупорной отделкой.

*Ключевые слова:* боевая одежда пожарных, водоупорная отделка, камера тепла, камера холода, эргономические свойства

Y.S. Shatilov, V.I. Aniskov, A.A. Starovoytov, PhD (Tech.) A.S. Lukyanov\*

### RESEARCH OF ERGONOMIC CHARACTERISTICS OF FIRE- FIGHTING CLOTHES

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

*\* State Educational Institution «University of Civil Protection of the Ministry of  
Emergency Situations of the Republic of Belarus», Minsk*

The article describes the process of studying the ergonomic characteristics of firefighter clothing that made with arselon fire-retardant fabric with a waterproof finishing as the top material.

*Keywords:* firefighter clothing, waterproof finishing, heat chamber, cold chamber, ergonomic properties

Разработка средств индивидуальной защиты, экипировки и пожарно-технического вооружения спасателей – одно из основных направлений научной деятельности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь. В настоящее время НИИ ПБиЧС МЧС

Беларуси проводятся работы по совершенствованию и модернизация разработанной экипировки и обмундирования работников органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям.

ОАО «Светлогорскхимволокно» разработана ткань арселеновая

огнезащитная с водоупорной отделкой, артикул 07А-334+ВУ, которая была использована РПУП «Униформ» в качестве материала верха

при создании боевой одежды пожарного (далее – БОП). Данная ткань прошла испытания на соответствие СТБ 1971-2009 [1].



Рисунок 1. – Общий вид ткани арселеновой огнезащитной с водоупорной отделкой с изнаночной стороны в составе БОП

На базе испытательной лаборатории БелОМО работниками НИИ ПБиЧС МЧС Беларуси проведены исследования изготовленной БОП в камерах тепла (+40 °С) и холода (-40°С) с целью установления эргономических характеристик.

В ходе исследований выполнялась имитация выполнения аварийно-спасательных работ (далее – АСР) по методике, описанной в п. 6.37 [2]. Методика предполагает выполнение подготовленными пожарными, имеющими опыт работы в БОП в различных температурных условиях, следующих работ:

1. ходьба по горизонтальной движущейся дорожке со скоростью 80 м/мин;

2. разматывание и сматывание пожарного напорного рукава длиной  $(20 \pm 1)$  м;

3. передвижение на четвереньках по полу со скоростью 10 м/мин при высоте в свету  $(0,80 \pm 0,05)$  м;

4. заполнение корзины вместимостью около 8 дм<sup>3</sup> резиновой стружкой или другим аналогичным материалом из контейнера высотой 1,5 м с отверстием у дна, позволяющим удалять его содержимое, и открытым верхом для высыпания содержимого уже заполненной емкости. Заполняя емкость стружкой, испытатель должен наклониться или стать на колени. Затем он должен поднять корзину и высыпать ее содержимое обратно в контейнер;

5. подъем на помост высотой 3,0 м и спуск с него в темпе 20 раз в минуту;

6. подъем груза массой 20 кг на высоту 1,0 м с интенсивностью 15 раз/мин;

7. перенос поленьев или аналогичного материала массой 7 кг на расстояние от 7 м и складывание пакета.

Перед началом выполнения упражнений и после их завершения у испытуемых измеряли и фиксировали в протоколе испытаний согласно приложению П [2] массу тела, частоту пульса, артериальное давление, температуру тела.



Рисунок 2. – Выполнение упражнений, имитирующих проведение АСР

Испытателями была проведена субъективная оценка свойств новой БОП и ее сравнение с имеющимися на вооружении образцами. До начала проведения испытаний, при непосредственном сравнении со старым комплектом, отмечена незначительно увеличившаяся масса нового комплекта БОП. При работе в нор-

мальных условиях и камере тепла при температуре +40 °С никаких различий в ощущениях зафиксировано не было. При входе в камеру холода (температура -40 °С) испытуемым замечено увеличение жесткости верхнего слоя, но на подвижность БОП и сложность выполнения упражнений это влияния не оказало.



Рисунок 3. – Внешний вид БОП при намокании при температуре  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Кроме того, в камере холода проведена оценка эргономических свойств БОП при намокании в условиях отрицательной температуры и склонность материала верха к обмерзанию (рисунок 3). Участки БОП, которые подвергаются наиболее интенсивному воздействию воды при тушении пожаров и подвижность которых критически важна в эргономике (области плеч, локтевых и коленных суставов), периодически смачивались водой для имитации попадания воды на БОП при боевой работе. Полимерное водоупорное покрытие обеспечивало отсутствие намерзания льда на обратной

стороне материала, благодаря чему уменьшалась толщина замерзшего слоя, который может ограничить подвижность материала. При этом относительно крупные частицы льда опали с поверхности, а тонкий слой наледи оставался подвижным, не превращаясь в ледяную корку, поэтому никакого влияния на подвижность и эргономические свойства не оказывал. После выполнения работ в камере холода была проведена визуальная оценка состояния водоупорного слоя – изменений структуры и подвижности не замечено, целостность его не нарушена,

отслоения полимерного покрытия от материала основы нет.

В результате испытаний дана общая положительная оценка комплекту БОП, некоторые незначительные недостатки при эксплуатации в одних условиях нивелируются значительными преимуществами в других.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. СТБ 1971-2009. Система стандартов безопасности труда. Одежда боевая пожарных. Общие технические условия. – Мн.: БелГИСС, 2009. – 34 с.

2. СТБ 11.14.03-2008 «Система стандартов пожарной безопасности. Средства индивидуальной защиты пожарных. Аппараты дыхательные со сжатым воздухом. Общие технические требования и методы испытаний». – Мн.: БелГИСС, 2020. – 45 с.

#### REFERENCES

1. STB 1971-2009. Sistema standartov bezopasnosti truda. Odezhda boyevaya pozharnykh. Obshchiye tekhnicheskiye usloviya. – Mn.: BelGISS, 2009. – 34 s.

2. STB 11.14.03-2008 «Sistema standartov pozharnoy bezopasnosti. Sredstva individual'noy zashchity pozharnykh. Apparaty dykhatel'nyye so szhatym vozdukhom. Obshchiye tekhnicheskiye trebovaniya i metody ispytaniy». – Mn.: BelGISS, 2020. – 45 s.

