

УДК 667.017

**К ВОПРОСУ О РАЗРАБОТКЕ ПАКЕТА МАТЕРИАЛОВ  
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПЕЦОДЕЖДЫ**

**THE ISSUE OF THE DEVELOPMENT OF MATERIAL PACKAGE  
FOR PROTECTIVE CLOTH DESIGNING**

*А.А. ТАЛАСПАЕВА, Р.О. ЖИЛИСБАЕВА*  
*A.A. TALASPAEVA, R.O. ZHILISBAYEVA*

(Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)  
(Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)  
E-mail: talaspaeva83@mail.ru, rau45@mail.ru

*В статье представлены характеристики существующих материалов верха, теплоизоляционных и подкладочных материалов, используемых для проектирования спецодежды. Проведен ряд сравнительных анализов исследуемых материалов для дальнейшего использования их в качестве пакета в спецодежде.*

*The article presents the characteristics of existing materials of top, heat-insulating and lining materials which are used for the design of protective clothing. A number of comparative analyses of the studied materials for further use them as a package in overalls was carried out.*

**Ключевые слова:** спецодежда, пакет материалов, теплоизоляционный слой.

**Keywords:** protective clothing, package materials, heat-insulating layer.

Ассортимент специальной одежды достаточно широк – от простых и недорогих традиционных изделий до современных комплектов специального назначения. Например, первые пожарные команды были созданы еще в XVII веке, позже появилась пожарная униформа, которая включала в себя каску и костюм из плотной ткани. В советское время форма пожарных состояла из брезентовой куртки и брюк, которые промокали, но в то же время защищали от огня [1].

В настоящее время с помощью современных технологий можно создать одежду пожарного с защитными свойствами, позволяющими находиться в очаге возгорания длительное время.

Известно, что боевая одежда пожарного, предназначена для защиты тела человека от опасных и вредных факторов окружающей среды, возникающих при тушении пожаров и проведении связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, а также от неблагоприятных климатических воздействий [2].

Боевая одежда пожарных (БОП) делится на три класса по уровню защиты тепловых воздействий: БОП 1-го уровня, БОП 2-го уровня и БОП 3-го уровня.

В зависимости от уровня тепловых воздействий конструктивное исполнение БОП, а также материалы и фурнитура,

применяемые для ее изготовления должны отвечать требованиям настоящего стандарта и иной технической документации [3].

Качественный подбор тканей для специальной одежды пожарных требует высокой квалификации специалистов и немалых усилий по исследованию свойств и технических характеристик различных видов тканей. Только лишь благодаря сочетанию "технология-материал" можно добиться, чтобы спецодежда обеспечивала наибольшую безопасность и комфорт в эксплуатации при повышенных температурах.

Цель настоящей работы заключается в исследовании существующих материалов, используемых в боевой одежде пожарных 1-го уровня.

В качестве объекта исследования были выбраны материалы специального назначения, входящие в состав пакета материалов БОП 1.

В состав пакета материалов входят: наружный слой (материал верха с полимерным покрытием), теплоизоляционная подкладка, состоящая из теплоизолирующего барьерного слоя и подкладочного материала.

Характеристика исследуемых огнестойких материалов верха представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Ткань	Сырьевой состав	Отделка	Ширина, м	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Переплетение	Цена, тенге
ТТС-02	100% арамидные нити + нити СВМ	СП	1,4	210	саржевое	6603
Силотекс-97	100% комплексные параарамидные нити	ФК	1,4	260	саржевое	6890
Пировитекс-К	100% параарамидные нити	СП	1,4	280	саржевое	7560
Flamefort 210-A	100% арамидные нити + антистатическая нить+	НМВО	1,5	225	саржевое	4650
Премьер FR 350	100% хлопок + антистатическая нить	ТО+*Н МВО	1,5	360	атласное	2365

П р и м е ч а н и е. СП – силиконовое покрытие; ФК – фторкаучук; СВМ – высокомодульные нити; ТО – огнезащитная пропитка; НМВО – нефтемасловодоотталкивающая отделка.

Данные материалы верха соответствуют СТ РК 1495–2006 [2]. Для исследования существующих материалов был проведен сравнительный анализ относительно теплофизических показателей [3].

Ниже представлены материалы, рекомендуемые для использования в качестве верха (рис. 1 – сравнительный анализ огнестойких материалов).

Сравнительный анализ показывает, что все материалы имеют достаточно высокие показатели по защитным свойствам. Материал ТТС-2 рекомендуется использовать для проектирования пакетов материалов, так как имеет наименьшую поверхностную плотность  $M_s=210$  г/м<sup>2</sup> и толщину

$D=0,26$  мм, а также достаточно высокую устойчивость к открытому пламени.

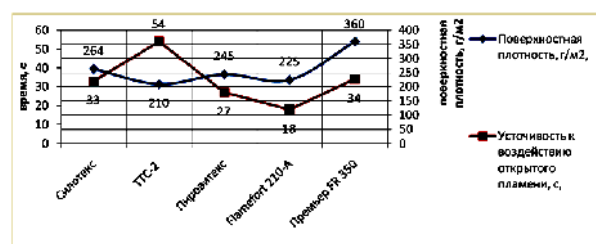


Рис. 1

Для исследования теплоизолирующих подкладок проведен сравнительный анализ на теплофизические свойства, представленный в табл. 2 и на рис. 2.

Таблица 2

№ образца	Сырьевой состав	Толщина, мм	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Теплопроводность при температуре 50...150 °С, Вт/м · °С, не более
1	100% арамидные волокна	3,332	455	0,06
2	М-арамидные волокна, отходы шерсти, хлопка	2,558	415	0,06
3	Полиэфирные волокна, отходы льна	4,034	600	0,06
4	Стекловолокно	4,077	480	0,06
5	Полиэфирные волокна, отходы хлопка, шерсти	3,684	650	0,06

Таблица 3

Наименование показателя	Сатин	Бязь	Подкладочный материал	Бязь	Бязь суровая	Бязь
№ образца	1	2	3	4	5	6
Производители	Россия	Россия	Южная Корея	Узбекистан	Казахстан	Казахстан
Цена, тг	1000	800	3220	150	450	800
Волокнистый состав	80% х/б, 20% эластан	100% х/б	100% арамид	100% х/б	100% х/б	100% х/б
Цвет	темно-синий	серый	серый	коричневый	бежевый	темно-бежевый
Толщина ткани, мм	0,38	0,37	0,346	0,268	0,34	0,276
Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup> , не более	160	150	140	125	155	180
Разрывная нагрузка, Н:						
- по основе	421353	345	608	247	437	353
- по утку	389	326	763	107	413	346
Удлинение, мм:						
- по основе	16,4	13,4	42,5	11,5	15,8	14,2
- по утку	11,9	12,5	27,16	26	14,8	13,8

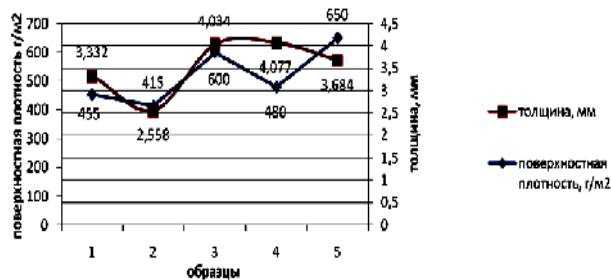


Рис. 2

Из представленных данных в табл. 2 и на рис. 2 следует, что все теплоизоляционные полотна имеют повышенные теплофизические показатели, однако при этом образец 2 обладает наименьшей поверхностной плотностью  $M_s = 415 \text{ г/м}^2$  при толщине  $D = 2,558 \text{ мм}$ .

На рис. 3 с помощью диаграмм представлен анализ подкладочных материалов.

Из табл. 3, где дана сравнительная характеристика существующих подкладочных материалов, видно, что по цене наиболее приемлемым для дальнейших исследований является подкладочный материал бязь суровая. Однако образец 3 и образец 5 по прочности, поверхностной плотности и толщине имеют повышенные показатели, которые могут использоваться в комбинации с теплоизоляционным слоем в различных сочетаниях пакета материалов.

## ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного анализа выявлено, что в настоящее время на рынке имеется большое количество различных

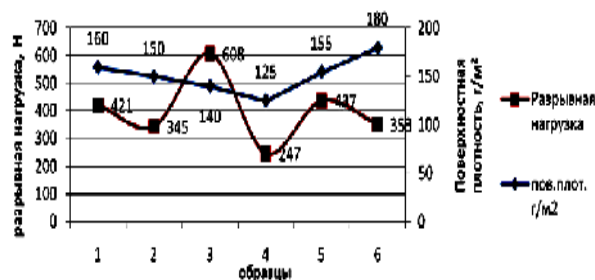


Рис. 3

материалов специального назначения, но вместе с тем наиболее приемлемыми для использования в проектировании специальной одежды для пожарных являются следующие виды материалов, входящих в пакет: ТТС-2 (материал верха), образец 2 (теплоизоляционный слой из нетканого материала), подкладочный материал – бязь суровая.

2. В дальнейшем будут исследованы и выбраны оптимальные пакеты материалов для изготовления спецодежды.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Филин Л.Г., Михайлова Л.Д. Методы оценки воспламеняемости текстильных материалов // Обзорная информация ВНИИПО МВД СССР. – М., 1991.
2. Государственный стандарт Республики Казахстан 1495-2006.
3. Жилисбаева Р.О. Надежность в проектировании специальной одежды металлургов. – Алматы, 2012.

Рекомендована Научно-техническим советом.  
Поступила 05.05.15.