

**АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ СПАСАТЕЛЕЙ****ANALYSIS OF THE PERFORMANCE CHARACTERISTICS
OF PROTECTIVE CLOTHING RESCUE**

T.V. TOGATAEV, A.A. TURGANBAYEVA, S.A. БАШИРОВА, С.М. КОНЫСБЕКОВ
T.U. TOGATAEV, A.A. TURGANBAYEVA, S.A. BASHIROVA, S.M. KONISBEKOV

(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: togataev54@mail.ru.

Сырьевая база для развития текстильной промышленности в Республике Казахстан достаточна. В наличии имеются значительные трудовые ресурсы в регионах республики, где выращивается хлопок, а также есть возможность в случае необходимости привлекать наемную рабочую силу из соседних государств. В настоящее время в республике создана основная законодательная база для развития хлопковой и текстильной промышленности, в частности, принят Закон Республики Казахстан "О специальных экономических зонах в Республике Казахстан", "О свободной экономической зоне", "О развитии хлопковой отрасли". Указом Президента Казахстана "О создании специальной экономической зоны (СЭЗ) "Онтустик" создана специальная экономическая зона "Онтустик". Специальная экономическая зона "Онтустик" – это 200 гектаров земли около Шымкента, на которых планируется разместить более 15 новых прядильных, ткацких и швейных производств. На ближайшие десять лет их освободят от уплаты подоходного налога, НДС, земельного налога и налога на имущество, для них предусмотрены также значительные послабления в части таможенного регулирования.

Цель создания СЭЗ "Онтустик" – глубокая переработка волокна и получение товаров с высокой добавленной стоимостью, способных конкурировать с аналогичными товарами на мировых рынках. К группе товаров с высокой добавленной стоимостью относятся текстильные материалы с заданными свойствами, а также спецодежда, изготовленная из таких материалов. Необходимо отметить, что в Казахстане эта отрасль практически не развита, вся закупаемая спецодежда, в том числе одежда для пожарников, МЧС, – это товары, ввозимые преимущественно из России, Беларуси, Китая, Германии и других стран.

The raw material base for the development of the textile industry is sufficient. Available in a large labor force in the regions where cotton is grown, as well as have the opportunity, if necessary, attract hired labor from neighboring states. Currently, the country established the basic legal framework for the development of the cotton and textile industries, in particular the Law of the Republic of Kazakhstan "On special economic zones in the Republic of Kazakhstan", "On free economic zone", "On the development of the cotton industry." Decree of the President of Kazakhstan "On the establishment of a special economic zone (SEZ)" Ontustik "set up a special economic zone" Ontustik ". Special Economic Zone "Ontustik" – is 200 acres of land near Shymkent, which will be located more than 15 new spinning, weaving and sewing production. The next ten years they will be re-

leased from the payment of income tax, VAT, land tax and property tax, they also provided significant relief in terms of customs regulation.

The purpose of creating SEZ "Ontustik"— deep processing of fiber and receive goods with high added value, able to compete with similar products in the world markets. The group of products with high added value are textile materials with desired properties, as well as clothing made of such materials. It should be noted that in Kazakhstan, the industry is underdeveloped, All purchased clothing, including clothing for fire-fighters, emergency - goods imported mainly from Russia, Belarus, China, Germany and other countries.

Ключевые слова: арамидные волокна, анид, триацетат пряжи, полиамидные нити, комбинированные (гибридные) ткани.

Keywords: aramide fibers, anid, triacetate yarn, polyamide yarn, combined (hybrid) fabric.

Защитная одежда спасателей должна отвечать требованиям по ограниченному распространению пламени (кодовое обозначение А) и, по крайней мере, одному требованию по теплопередаче (кодовые обозначения от В до Е) при уровне 1 или выше. С этой целью и в целях разработки новых видов спецодежды необходимо проводить исследования для улучшения эксплуатационных характеристик такой одежды.

Созданию новых видов специальной одежды предшествует достоверное изучение условий труда работающих с целью разработки научно обоснованных технических требований к защитной одежде и другим средствам индивидуальной защиты.

Работы спасателей МЧС Казахстана относятся к разряду наиболее сложных и опасных.

Аварийно-спасательные работы бойцами МЧС ведутся в условиях следующих чрезвычайных ситуаций (ЧС):

1) природного характера – землетрясения, бури, смерчи, тайфуны, цунами, оползни, лавины, сильные снегопады и ливни, туманы;

2) техногенного характера – взрывы на гражданских и промышленных объектах, обрушение и проваливание зданий и сооружений, аварии на автомобильном, железнодорожном, речном, авиационном транспорте, крупные аварии на трубопроводах, в тоннелях и других магистралях.

В соответствии с "Программой создания специальной одежды спасателей МЧС Казахстана" по защитной одежде, которую необходимо создать для аварийно-спасательных формирований, проведена классификация поражающих факторов, которые сгруппированы по общим признакам.

Основные поражающие факторы применительно к средствам индивидуальной защиты (СИЗ) можно классифицировать следующим образом.

1. Механические: удар, растяжение, сжатие, изгиб, циклический изгиб, кручение, истирание, сдвиг.

2. Физические: повышенные и пониженные температуры; излучения различного рода, в том числе электрическое поле; звуковые, ультразвуковые, инфракрасные возмущения, инфразвуковые воздействия; изменения давления и плотности внешней среды.

3. Химические: агрессивные жидкости и газы; промышленные отходы; зараженная атмосфера.

4. Биологические: грызуны, насекомые, микроорганизмы, бактерии.

Следствием воздействия поражающих факторов может быть частичное или полное разрушение СИЗ (прокол, порез, порыв, смятие, слипание, расклеивание, растяжение и др.) или потеря возможности выполнять защитные функции (намокание, заклинивание, выпадение, растягивание и др.)

Специфика ведения аварийно-спасательных работ бойцами МЧС предполагает

воздействие на человека комплекса классифицированных поражающих факторов. Поэтому разрабатываемые средства индивидуальной защиты, предназначенные для спасателей, должны обеспечивать их эффективную защиту от комплекса поражающих факторов при сложившихся чрезвычайных ситуациях [1], [5].

Анализ вредных факторов производственной среды, формирующих условия труда спасателей, позволяет предложить ряд мероприятий по снижению их влияния на человека, а именно:

- 1) применение средств максимальной теплоизоляции;
- 2) обеспечение эргономичности конструкции;
- 3) применение влагозащитных материалов и конструкций;
- 4) обеспечение минимальной массы защитной одежды и снаряжения;
- 5) хорошая физическая подготовка спасателей;
- 6) обеспечение психологической адаптации человека к условиям труда.

Перечисленные факторы являются основанием при формировании требований к материалам для защитной одежды спасателей, а именно: применяемые материалы и места соединения деталей одежды должны обладать устойчивостью к истиранию, многократным изгибам, растяжению, сжатию [2].

Комбинированные (гибридные) ткани, содержащие в основе полиимидные нити, а в утке – пряжу из других волокон (природных или синтетических), представляют значительный интерес для создания функциональных прорезиненных или металлизированных изделий. В последнем случае на изнаночной стороне можно расположить материал с широким спектром гигиенических свойств, а на внешней – полиимидную составляющую, обеспечивающую максимальную защиту от тепловых и огневых воздействий. В случае гладких тканей обрезинивание может быть выполнено с одной или с обеих сторон, а для комбинированных

тканей наиболее оптимальным вариантом является одностороннее покрытие.

Известно, что арамидные волокна являются достаточно эффективными пожаробезопасными текстильными материалами, которые сохраняют огнезащиту независимо от числа стирок, химчисток и продолжительности эксплуатации. В сочетании с большим сроком службы указанные свойства, а также хорошая термостойкость обуславливают целесообразность их применения.

Арамидное волокно "Арлана" предназначено для изготовления материалов, используемых в производстве: защитной одежды пожарных, спасателей, нефтяников, газовиков, сварщиков и т.д.; военного обмундирования; теплозащитных изделий; негорючих декоративно-отделочных тканей, ковров и напольных покрытий; фильтровальных рукавных тканей для очистки горючих газов от токсичной пыли в черной и цветной металлургии.

Способность волокна "Арлана" к поверхностному крашению и к переработке в пряжу и ткани на обычном текстильном оборудовании открывает большие перспективы для производства нового ассортимента текстильных материалов [3].

Помимо защитных и чисто эстетических наиболее общими требованиями к защитной одежде всех типов являются следующие:

- 1) подбор таких тканей или их сочетаний, которые обеспечивают возможность удаления продуктов метаболизма (пот, испарения) из пододежного пространства с одновременным исключением прохождения влаги снаружи внутрь;
- 2) сочетание свободного кроя, обеспечивающее широкие махи ногами и руками, возможность "сесть на шпагат", с хорошим облеганием фигуры (возможность частичной регулировки изделия на конкретной фигуре).

В табл. 1 представлены основные поражающие и силовые факторы, учитываемые при создании защитной одежды спасателей.

Таблица 1

№	Поражающие факторы	Типы одежды спасателей					
		1	2	3	4	5	6
Механические							
1	Режущее воздействие	+++	+	+	+	+	-
2	Колющее воздействие	++	+	+	+	+	-
3	Удары от падающих и разлетающихся осколков и предметов	+	+	+	+	+	-
4	Удары и воздействия от движущихся механизмов, инструментов и других технических средств	+++	++	++			+
5	Истирание	+	+	+	+	+	+
6	Воздействие абразивной пыли	+	+	-	-	+	-
7	Гидравлическая или сейсмическая ударная волна	+	+	+	-	-	-
8	Гидравлическое давление от потока воды	-	-	+++	-	-	-
9	Ветровое давление	+	+	++	+++	+++	+
10	Дождь, снег, град	+	+	++	+++	++	+
11	Вибрация	+	+	+	-	-	-
12	Воздействия плотной сыпучей среды	+	-	-	+	-	-
13	Растяжение - сжатие	+	+	+	+	-	-
14	Циклический изгиб	+	+	+	+	-	-
15	Кручение	+	+	+	+	-	-
Физические							
1	Повышенная температура окружающего воздуха	-	+++	+	+	-	-
2	Тепловое излучение	-	+++	-	+	-	-
3	Брызги металла	+	+	-	-	-	-
4	Искры	+	++	-	-	-	-
5	Открытое пламя	-	++	-	-	-	-
6	Контакт с поверхностями и предметами, нагретыми до температуры 80...100°C	+	+++	-	-	-	-
7	Пониженная температура	++	++	+++	+++	+	
8	Грозовые разряды, молнии	+	+	+	++	+	-
9	Звуковая волна	+	+	+	-	+	-
10	Электрический ток	+	+	-	-	-	-
11	Электрические разряды	+	+	-	-	+	-
12	Электромагнитное излучение	+	+	-	-	-	-
13	Ультразвуковое излучение	+	+	-	-	-	-
14	Инфракрасное излучение	+	+	-	-	-	-
15	Ультрафиолетовое излучение	+	+	-	-	-	-
16	Дефицит кислорода	-	-	+	++	+	-
Химические, в том числе отравляющие вещества							
1	Слаботоксичные газообразные	+	++	-	-	-	-
2	Вода и водные растворы	+	++	-	-	-	-
3	Слаботоксичные растворы кислот	-	+++	-	-	-	-
4	Слаботоксичные растворы щелочей	-	+++	-	-	-	-
5	Лаки, краски и другие органические красители	-	+++	-	-	-	-
6	Нефть и нефтепродукты	-	+++	++	-	-	-
Биологические							
1	Насекомые	-	-	-	+	+	+
2	Микроорганизмы и бактерии	-	-	-	-	-	-
3	Грызуны	-	-	-	-	+	-
4	Змеи, пресмыкающиеся	-	-	-	-	+	-

Типы одежды:

1 – основной тип для природных и техногенных связанных с обрушением зданий и сооружений;

2 – для ЧС, связанных с пожарами, выбросами вредных и опасных веществ, для транспортных аварий, сопровождаемых вторичными факторами;

3 – для ЧС, связанных с выбросами большого количества воды (наводнения, прорыв плотины, цунами и т.д.);

4 – для ЧС в условиях высокогорья, тайги и тундры;

5 – одноразовая одежда;

6 – повседневный тип одежды спасателей [4].

Учитывая, что эксплуатационные уровни основаны на результатах, они необязательно соотносятся с фактическими условиями конкретного рабочего места. Защитную специальную одежду необходимо выбирать, полностью учитывая условия и задачи в рамках процессов, выполняемых непосредственно пользователем, принимая во внимание возможные риски, а также сведения, предоставленные изготовителем относительно эксплуатационных свойств данной защитной специальной одежды в условиях соответствующей опасности(ей). Стандарты на конкретные виды изделий определяют серии эксплуатационных уровней, где более высокий номер серии соответствует лучшим эксплуатационным свойствам.

ВЫВОДЫ

Для изготовления спецодежды, в зависимости от ее назначения, используются самые разнообразные материалы. Основными из них являются ткани, пригодность которых для пошива спецодежды определяется как гигиеническими, физико-меха-

ническими и защитными свойствами, зависящими от природы волокна и способов выработки ткани. Знание свойств волокон необходимо для правильного выбора спецодежды по защитным свойствам и надежной эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Казахстан от 28.02.2004 № 528-2 "О безопасности и охране труда".
2. *Одинцов Л.Г., Запорожец А.И., Карпов В.Н.* Специальная защитная одежда спасателей МЧС // Гражданская защита. – 2002, № 4.
3. *Одинцов Л.Г., Карпов В.Н.* Основные требования к специальной защитной одежде и программы ее создания // Проблемы безопасности при ЧС. – 2000, № 3.
4. *Рыскулова Б.Р., Джомартов А.Ч., Куатбеков М.К.* Исследование свойств материалов для спецодежды. – Алма-Ата, Рауан, 2001.
5. *Мырхалыков Ж.У., Ботабаев Н.Е.* Методы получения текстильных материалов с заданными свойствами. – Тараз : ТАРГУ, 2005.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 03.02.15.