Для всех материалов была определена площадь капли. В табл. 2 представлены данные по интенсивности впитывания капли в материал и величине оставленного следа.

Таблица 2

Интенсивность впитывания капли в материал

Площадь капли, S, м^2 в момент времени, мин	Площадь капли (следа), м$^2 \cdot 10^{-6}$								
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3
0	4	60	47	5	140	36	40	40	40
1	46	64	53	5	140	36	40	40	40
2	46	54	55	5	140	36	40	40	40
3	46	54	57	5	140	36	40	40	40
4	46	54	59	5	140	36	40	40	40
5	46	54	60	5	90	36	40	40	40
6	46	54-	62	5	90	36	40	40	40
7	46	54	65	5	90	36	40	40	40
8	46	54	67	5	90	36	40	40	40
9	46	54	67	5	90	36	40	40	40
10	46	54	67	5	90	36	40	40	40
След	0	110	80	5	400	55	0	0	9

Площадь материала, занятой каплей воды зависит от времени.

Площадь поверхности ткани MIKROFIBRA XM U01 увеличивается с течением времени. Для тканей Лидер-комфорт 250, Индура ультра Soft, Hawana XH130I площади поверхностей материалов, занятых каплей воды остаются неизменными. Эти материалы не имеют «следа» и имеют максимальный влагозащитный эффект.

Материалы «Ortalion kurtkowy Milki» (рис. 10) и «MIKROPOLAR XU M30I» (рис. 11) привели к самому большому впитыванию воды и к наибольшей площади поверхности следа, то есть эти материалы имеют влагозащитную отделку, но она не обеспечивает нужный эффект, и поэтому ткань насыщается влагой.

Микроскопический анализ полученных данных позволил выделить отдельные группы материалов в общем ряду тканей с влагозащитными отделками, которые можно применять с максимальным уровнем защиты от влаги и учитывать частичную эффективность в зависимости от назначения и показателей качества целевого вида проектируемого изделия.

Установлены современные текстильные материалы, которые позволяют обеспечить максимальный влагозащитный эффект («Hawana XH130I» в группе современных текстильных материалы для верхней одежды, «Индура Ультра Soft» и «Лидер комфорт» в группе тканей для специальной одежды).

Список литературы

1. Бузов Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. Швейное производство / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

2. Черунова, И.В. Оценка свойств проницаемости современных текстильных материалов [текст] / И.В. Черунова, Д.М. Кузнецов, И.В. Куренова // Швейная промышленность: Москва. – 2010. – Вып. 6. – С.34-35

3. Особенности смачивания текстильных материалов [Электронный ресурс]: Web–мастера xumuk.ru, режим доступа: http://www.xumuk.ru/colloidchem/40.html, 2006-2012 год.

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ТЕПЛОЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ

Черунова И.В., Стефанова Е.Б., Меркулова А.В.

Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса, Шахты,
e-mail: o.stefanova2012@yandex.ru

Современный мир становится более техногенным, насыщенным разным оборудованием не только на производстве, но и быту.

Первый защитник человека от опасностей среды обитания – это одежда, состоящая, как правило, из одного и более слоев материала, которые и являются барьером. Но его недостаточно, когда опасности производства одновременно сочетаются с непогодой, холодом или жарой. В этом случае одежда становится многослойной и включает в себя несколько видов материалов, среди которых прокладочные играют одну из важных ролей, формируя общую комплексную защитную функцию одежды.[1]

Изучив ассортимент и особенности современных прокладочных материалов, можно выделить основные два типа:

– тканые (прокладочные ткани);

– нетканые (утеплители).

По назначению прокладочные материалы можно разделить на:

– формообразующие (такие материалы бываю с клеевым или неклеевым покрытием, крепятся на поверхность материалов верха различными способами и создают дополнительную жесткость, плотность, прочность и форму);

– теплоизоляционные (или утепляющие) – их видов очень много.

Важные особенности прокладочных материалов, их уникальные искусственные и природные свойства имеют первостепенное значение. Однако, и экономические показатели текстильных материалов также определяют их целесообразность и область применения.

В табл. 1 представлены данные поверхностной плотности ряда современных утепляющих материалов.

Таблица 1

Поверхностная плотность современных утепляющих материалов

№ п/п	Наименование	Поверхностная плотность, г/м^2
1	LENTEX S.A. LUBLINIEC	218
2	Tehermium	159
3	Шерстон	262
4	Синтепон 200	209
5	Файбертек 200	241
6	Шелтер	219

По результатам анализа внутренней структуры утеплителей были отобраны два наиболее отличающихся варианта утепляющей прокладки:

1 – самый распространенный, равномерный по поверхности и объему материал – синтепон [2], который считается хорошим утеплителем, но для условий среды не более -15…-20°С, так как его структура не самым эффективным образом задерживает в своем объеме воздух, который является главным «обогревателем» одежды.

2 – новый материал значительно меньшей толщины на основе синтетических вспушенных и склеенных волокон Термиум (Tehermium) [3], со встроенной специальной инфракрасной пленкой, отражающей и поглощающей тепло.

С целью анализа волокнистой структуры отобранных объемных прокладочных материалов был проведен микроскопический анализ на базе цифрового микроскопа марки М-501 (рис.1).

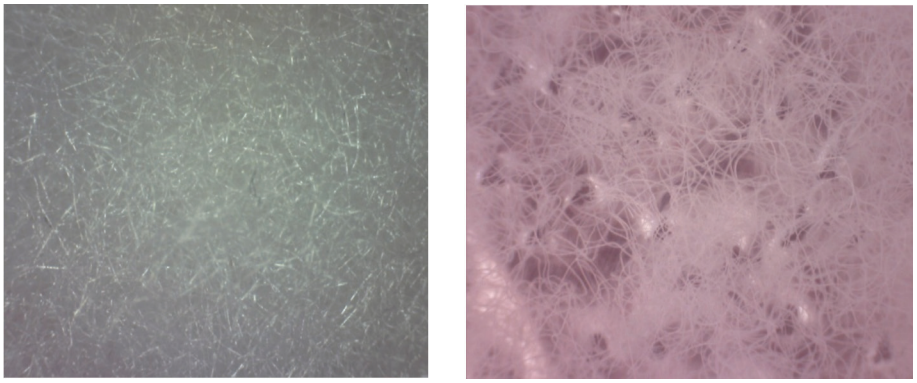

Рис. 1. Фотомикроскопический анализ образцов (синтепон и Thermium / термиум)

Фотомикроскопический анализ представленной структуры различных материалов показывает, что встроенные элементы специальной пленки (Thermium) существенно изменяют упорядоченность волокон материала, что не может не отразиться на их основных теплозащитных свойствах.

Далее были проведены экспериментальные сравнительные исследования динамики теплопередачи через теплозащитный слой пакетов материалов на базе устройства по типу цилиндрического бикалориметра [4].

Условия проведения эксперимента:

– Температура воздуха помещения 30,9 °С

– Температура нагретой стенки источника тепла 90±1 °С

– Образец «Синтепон» – толщина 3 см

– Образец «Термиум» – толщина 0,7 см

Измерялась температура поверхности утеплителя с момента размещения его на источнике нагревания и фиксировалось время, в течение которого утеплитель нагревался, и температура его стабилизировалась. В табл. 2 представлены результаты исследования прокладочных утепляющих материалов.

Таблица 2

Данные экспериментальной оценки теплопередачи в слоях утеплителей

Время измерения, с	Температура внутренней стенки материала прокладки, °С	Температура внешней стенки синтепон, °С	Температура внешней стенки синтепон (экспериментальный),	Температура внешней стенки Tehermium, °С	Температура внешней стенки Tehermium (с др. стороны), °С
10	91	44,3	35,1	51,2	56,2
20	91	50	35,8	54,2	57,7
30	91	51,1	37	56,7	58,4
40	91	53,4	37,6	57,9	61
50	91	53,5	37,7	58,3	61
60	91	53,5	37,7	58,2	61
70	91	53,5	37,7	58,2	61
80	91	53,5	37,7	58,2	61
90	91	53,5	37,7	58,2	61

Анализ показал, что длительнее процесс теплопередачи материала Термиум, имеющего инфракрасную пленку, (40 секунд) несмотря на то, что его толщина значительно меньше толщины синтепона. При этом температура нагретой поверхности его аналогична синтепону (с погрешностью в 3 %). Для сравнения, у Термиума, направленного пленкой во внутреннюю сторону, процесс достижения предельной температуры потока завершается быстрее на 20 секунд, нежели у варианта, направленного во внешнюю сторону от источника тепла бикалориметра. Результаты данных исследований представлены на графике (рис. 2).

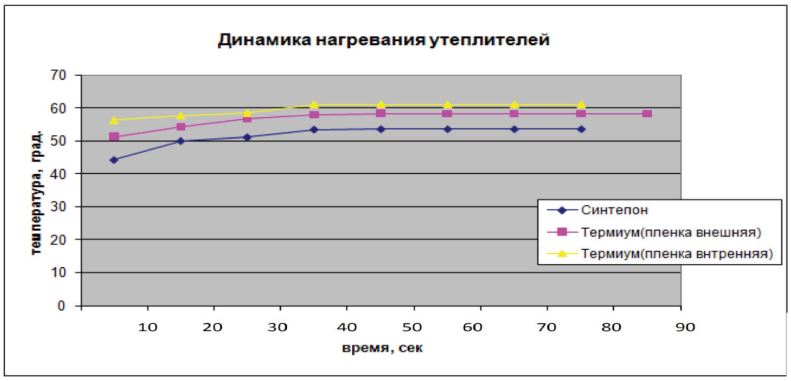

Рис. 2. Динамика теплопередачи через слой утеплителя

То есть синтепон, по сравнению с термиумом, уступает по своим теплозащитным свойствам.

Исследования прокладочных материалов, которые представляют собой характерные образцы традиционных и инновационных утеплителей, показали, что Thermium / Термиум с инфракрасной пленкой, расположенной к внешней стороне, более эффективен, так как имеет более продолжительный период теплоизоляции.

Список литературы

1. Черунова И.В. Новые технологии расчета конструкций теплозащитной одежды. известия высших учебных заведений / Технология легкой промышленности, 2009. – № 2. – С. 51-54.

2. Синтепон [электронный ресурс]: web-мастера sintepon.biz, режим доступа http://sintepon.biz/,2012 год.

3. Thermium – иглопробивной утеплитель на основе алюминизированной пленки [электронный ресурс]: web-мастера blogspot.ru, режим доступа http://lorentex.blogspot.ru /2009/03/thermium.html, 2012 год.

4. Черунова И.В. Современный способ оценки теплозащитной функции одежды / Швейная промышленность, 2006. – № 6. – С. 37-38

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВОЛОКНИСТОГО СОСТАВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА НАКОПЛЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Щеникова Е.А., Черунова И.В., Меркулова А.В.

Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса, Шахты, e-mail: cepooka@mail.ru

На сегодняшний день проблема обеспечения электростатической безопасности на производстве решается изготовлением специальной одежды из тканей с токопроводящей нитью. Однако для изготовления специальной защитной одежды чаще применяются ткани с синтетическим волокнистым составом, что негативно влияет на электростатические показатели одежды в целом [1].

Основной целью экспериментального исследования является определение зависимости макропараметров, характеризующих электростатическое поле, образованное наэлектризованным образцом от макропараметров, определяющих состояние материалов.

Основными этапами экспериментальных исследований зависимости характеристик (в частности показателей антиэлектростатических свойств) материалов от процессов трибоэлектризации и условий возникновения поверхностных электростатических зарядов являются следующие: измерение показателей электростатического поля для всех отобранных образцов материалов, не подвергаемых принудительной электризации; закрепление каждого из отобранных образцов экспериментальных материалов (3) (схема экспериментальной установки представлена на рисунке 1) на вращающейся цилиндрической поверхности (1), контактирующем с неподвижной поверхностью (2), покрытой полиэфирным волокнистым полотном – флисом (4), которое используется в качестве подкладочного и прокладочного слоя в защитной одежде; после цикла принудительного фрикционного взаимодействия производится замер показателей электростатического поля наэлектризованного образца [2].

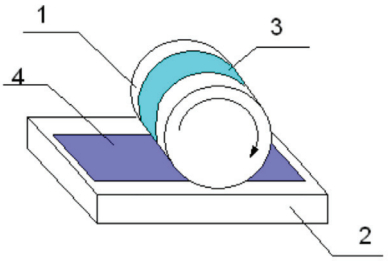

Схема экспериментальной установки

В качестве объектов для исследования были выбраны синтетические материалы, формирующие пакеты специальной защитной одежды, характеристики которых представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристики исследуемых образцов материалов

№ п/п	Наименование ткани	Волокнистый состав	Поверхностная плотность, г/м^2	Толщина, мм	Воздухопроницаемость, дм^3/с (на 5 мм рт.ст.)	Жесткость при сгибе, см	
						Основа	Уток
1	TASLAN 320	100 % полиэстер	168	0,2	49,1	0,707	0,712
2	MULTINORM	100 % полиэфир, антистатическая нить	184	0,2	51,6	0,724	0,719
3	EC-04 ALOVA диз.W 3-2 камыши	100 % полиэстер	211	0,7	54,06	0,715	0,715
4	240T P/DEWSPO CIRE 7TIME	100 % полиэфир	78	0,1	54,06	0,712	0,714
5	TASLAN	100 % нейлон	166	0,29	56,5	0,718	0,716
6	DEWSPO MILKY 240T	100 % полиэстер	76	0,12	61,4	0,718	0,719