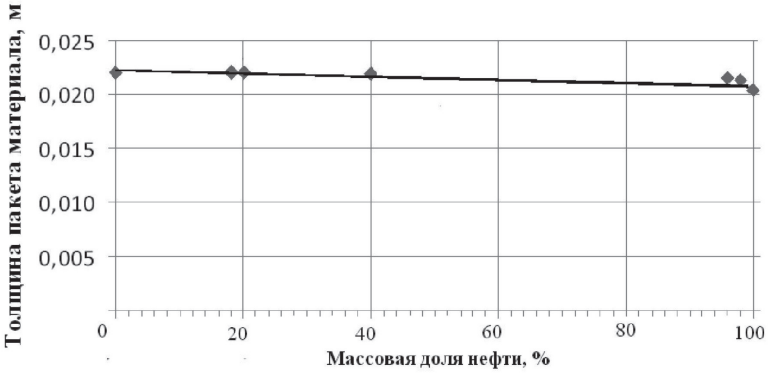


Рисунок. Зависимость толщины утепляющего пакета материалов от массы впитанной нефти

Список литературы

1. Stolwijk J.A.J., Hardi J.D.Matematikal model of phisiological temperature regulation in man. Washington. 1971.
2. Ермакова И.И. Исследование динамических процессов в системе терморегуляции человека методом цифрового моделирования: Дисс. на соиск. уч. ст. к.т.н. – Киев. – 1974. –162с.
3. Бартон А.С., Эдхолм О.Ж. Человек в условиях холода. – М.: Иностранная литература, 1957. – 346 с.
4. Бринк, И.Ю. Методологические основы проектирования одежды с перо-пуховым наполнитеем [Текст]: диссертация ... доктора технических наук: 05.19.04 / Бринк Иван Юрьевич. – Новочеркасск, 1995. – 305 с.: ил. – Библиогр.: с. 289-305.
5. Sharma P.R. Numerical Study of Heat Propagation in Living Tissue Subjected to Instantaneous Heating / P.R. Sharma, Sazid Ali, V.K. Katiyar // Indian Journal of Biomechanics: Special Issue (NCBM 7-8 March 2009). – 205-209.
6. Jonathan W. Valvano. Analysis of the Weinbaum-Jiji Model of Blood Flow in the Canine Kidney Cortex for Self-Heated Thermistors / Jonathan W. Valvano, Sungwoo Nho, Gary T. Anderson // Valvano, Nho and Anderson, May 7, 1999.
7. Satoru Takada. Thermal model of human body temperature regulation considering individual difference / Satoru Takada, Hiroaki Kobayashi, Takayuki Matsushita // Proceedings: Building Simulation. – 2007. – P. 725-731.
8. Черунова И.В. Математическое моделирование в рамках гибкого проектирования теплозащитной одежды / И.В. Черунова // Швейная промышленность. – 2006. – № 5. – С. 37-38.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕПЛОЗАЩИТНОГО ПАКЕТА ДЛЯ АНТИЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОЙ ОДЕЖДЫ[1]

Кононова О.В., Меркулова А.В., Черунова И.В.

ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса», Шахты, e-mail: el_s@list.ru

Одним из инновационных направлений развития современной промышленности является активное взаимодействие отраслевого бизнеса, фундаментальных и прикладных направлений науки. Обусловленные потребностями общества и научно обоснованные изменения методик, технологий, а так же характеристик материалов и объектов в целом, позволяют кардинально изменять наши возможности, быт и представления о тенденциях дальнейшего развития техники и технологий. Использование научного подхода к задаче модификации материалов, применяемых в легкой промышленности при производстве таких потребительских товаров как одежда, обувь, галантерея и т.д., позволяет получать огромное количество современных, отличающихся многообразием физических, технологических и эксплуатационных свойств материалов. Именно это многообразие обеспечивает возможность создавать конструкции изделий, максимально соответствующие запросам потребителей.

Необходимо отметить, что исследования, направленные на создание материалов с новыми свойствами, одновременно с улучшением потребительских характеристик материалов позволяют решать экономические задачи уменьшения себестоимости конечного продукта.

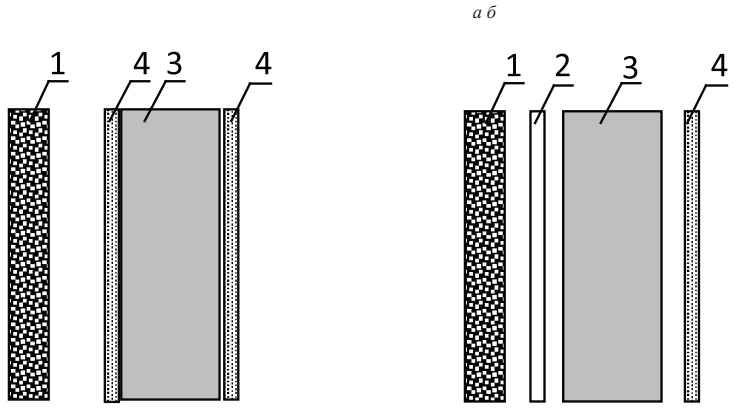
Сегодня швейная промышленность, являясь отраслью легкой промышленности, успешно решает актуальную задачу – защиту человека от негативных факторов окружающей среды обусловленной как климатическими, так и техногенными условиями.

Так защиту человека от низких температур и ветра обеспечивает теплозащитный пакет, который традиционно представляет собой совокупность нескольких слоев материалов в многослойной одежде. В зимней специальной одежде, как правило, используются конструкции пакетов, представленные на рисунке, где присутствуют материал верха, ветрозащитная ткань, утеплитель и подкладочная ткань. Специфика и особенности климатических условий обширных северных районов нашей страны не позволяют использовать единую унифицированную теплозащитную одежду по всей ее территории. Еще более сложной конструкторской задачей является проектирование теплозащитного пакета, учитывающего производственные условия и характер работ, выполняемых человеком, использующим этот вид одежды.

В направлении модернизации теплозащитного пакета одежды с целью уменьшения его влагоёмкости и последующей рекомендацией к эксплуатации в климатических зонах с низкой температурой окружающей среды, но повышенной влажностью воздуха, в состав стандартной перопуховой утепляющей смеси, характеризуемой высокой степенью гигроскопичности был введен синтетический утеплитель – холлофайбер [1], гигроскопичность которого незначительна.

Проведенные исследования и последующие оценки упругих и теплозащитных свойств модернизируемого пакета одежды позволили определить долевой состав комплексной смеси несвязного утеплителя на основе перопуховой составляющей, обеспечивающей сохранение теплозащитных характеристик и одновременное снижение влагоёмкости и материалоёмкости пакета в целом. Комплексная утепляющая смесь, рекомендуемая к применению для эксплуатации при низких температурах и повышенной влажности, имеет следующий долевой состав: пух – 80%, перо – 10%, холлофайбер – 10% [2].

[1] Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки России в рамках ФЦП по гранту № 14.B37.21.0086.



Структура теплозащитного пакета:
а – утеплитель – полотно:
1 – ткань верха (покровная) защитная; 2 – ткань ветрозащитная (прокладка); 3 – утеплитель в виде полотна; 4 – подкладочный материал;
б – утеплитель – несвязанная смесь:
1 – ткань верха (покровная) защитная; 3 – несвязанный утеплитель; 4 – покровный материал внутреннего утепляющего пакета (одновременно ветрозащитная прокладка и подкладка)

Рассматривая задачу совершенствования специальной антиэлектростатической одежды для защиты от низких температур [3] и возможность рекомендации к применению в качестве утеплителя для изделий данной категории безопасности комплексной перопуховой смеси, полученной в результате научных исследований, были проведены дополнительные испытания. Теплозащитный пакет для специальной антиэлектростатической одежды, согласно требованиям электростатической безопасности, включает натуральные материалы, в том числе со специальными включениями или обработкой, обладающие низкой степенью электризации в условиях эксплуатации, по сравнению с материалами, содержащими химические волокна. Включение в состав натурального перопухового утеплителя синтетического утеплителя – холлофайбера, изменяет свойства пакета, определяющие его электризуемость.

Для оценки безопасности использования комплексных перопуховых смесей с точки зрения пробоя электрической дугой был проведен эксперимент по методу определения тока утечки в диэлектрических материалах. С целью получения качественной зависимости между составом несвязанного утеплителя и напряжением тока утечки для исследования были подготовлены три варианта утеплителя с различными по массовой доли составляющими. Долевой состав исследуемых вариантов несвязанного утеплителя и результаты эксперимента представлены в таблице.

Долевой состав исследуемых утеплителей и величины напряжения тока утечки

Состав смеси	Номер, присвоенный исследуемой смеси		
	1	2	3
Пух, %	90	85	80
Перо, %	10	10	10
Холлофайбер, %	0	5	10
Напряжение тока утечки, кВ	10	12	16

Анализ результатов позволяет сделать вывод, что повышение напряжения тока утечки для выделенной смеси (пух – 80%, перо – 10%, холлофайбер – 10%) означает увеличение электростатической безопасности при введении холлофайбера в состав смеси и, следовательно, позволяет рекомендовать полученный несвязный утеплитель для производства специальной антиэлектростатической одежды для защиты от пониженных температур. Цена синтетического несвязного утеплителя – холлофайбера в целом значительно меньше перопухового сырья, что дополнительно приводит к снижению материалоёмкости теплозащитного костюма.

Список литературы

1. Меркулова, А.В. Исследование и разработка специальной антиэлектростатической одежды для защиты от пониженных температур: автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.19.04 / Меркулова Алла Владимировна; Юж.-Рос. гос. ун-т экон. и сервиса. Шахты, 2007. – 18 с. – Библиогр.: с.17-18.

2. Черунова, И.В. Исследование упругих свойств комплексных утепляющих смесей для одежды / И.В. Черунова, А.В. Меркулова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2007. № 5. С. 9-10.

3. Черунова, И.В. Специальная антиэлектростатическая теплозащитная одежда – современные проблемы и особенности проектирования / И.В. Черунова, А.В. Меркулова // Швейная промышленность. 2008. № 3. С. 39-40.

ПОВЕРХНОСТНЫЕ ЭФФЕКТЫ СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ

Стенькина М.П., Черунова И.В.

Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса, Шахты, s-akura@yandex.ru

Сегодня ассортимент текстильных материалов характеризуется большим разнообразием, очень быстро расширяется и обновляется. Появляется всё больше тканей с новыми уникальными свойствами. Значительная часть этих тканей попадает к нам из-за рубежа. Всё, что известно о новых материалах, – их названия [1]. Целью работы является исследование свойств текстильных материалов, применяемых в на-