

УДК 687.03

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОЗАХИСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЖИЛЕТІВ З НЕТРАДИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Студ. Т.М. Парада, гр. МгДШбц-17.
Наукові керівники доц. Д.В. Васильківський
асист. Н.А. Цимбал
Київський національний університет технологій та дизайну

Мета – удосконалення процесу прогнозування теплозахисних властивостей одягу.

Завдання– визначити термічний опір теплоізолюючих прокладок для одягу з нетрадиційних матеріалів.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є процес прогнозування теплозахисту одягу. Предметом дослідження є теплоізолюючі прокладки для одягу з нетрадиційних матеріалів.

Методи та засоби дослідження. Для дослідження застосовувався метод наукового пізнання – експеримент; засіб дослідження - імітація теплопередачі з поверхні тіла людини крізь пакет одягу з нетрадиційних матеріалів у навколишнє середовище з заданими параметрами.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. В результаті проведених досліджень вперше визначено термічний опір прокладки для одягу із нетрадиційних матеріалів з урахуванням рельєфних особливостей поверхні торсу людини.

Результати дослідження. Відомо, що теплозахисні характеристики одягу залежать в основному від теплозахисних характеристик теплоізолюючої прокладки, яка входить до складу його пакету матеріалів. Найчастіше використовуються теплоізолюючі матеріали такі, як ватини, синтепони та інші неткані матеріали з фірмовими назвами Slimtex, Isosoft, Valtherm, Thinsulate, Thermium.

Для виробництва так званих «пуховиків» використовують теплоізолюючі наповнювачі з натуральної або синтетичної сировини. До натуральних теплозахисних наповнювачів відноситься пухо-перова суміш, яка характеризується високими теплоізоляційними і гігієнічними властивостями, малою об'ємною масою, тривалим терміном експлуатації, екологічністю, малим транспортним об'ємом. Синтетичні теплозахисні наповнювачі це - нові модифікації поліефірних, поліестерових волокон або їх сумішей з волокон різної довжини, прямих, звивистих, порожнистих, які мають покращенні гігієнічні властивості.

Але всі ці прокладки та наповнювачі мають один недолік – вони не здатні утримувати сталий об'єм інертного повітря всередині теплоізоляційній прокладці під час експлуатації одягу, а значить їх теплозахист не є стабільним. Стабілізувати теплозахист за рахунок утримання сталої товщини теплоізоляційного шару пакету одягу робили спроби багато науковців, роботи яких присвячено вирішенню цієї проблеми [1-4].

Цікавим рішенням, на погляд авторів, є ідея застосування еластичних комірчастих полімерних матеріалів, які виготовлено для застосування у будівництві для тепло і звукоізоляції, в якості еластичних вкладишів теплоізоляційного полотна [3].

Застосування пружних матеріалів в якості еластичних вкладишів дозволяє вирішити задачу підтримування сталої товщини теплоізолюючого шару пакету одягу та стабілізації його теплозахисних характеристик під час експлуатації.

Не можна не враховувати той факт, що еластичні комірчасті полімерні матеріали створюються з застосуванням методу спінування, звідки і виникли назви «спінені

**Сучасні матеріали і технології виробництва виробів
широкого вжитку та спеціального призначення**
Технологія та конструювання швейних виробів

полімери», «пінополімери», «комірчасті пластики», «піноласти», «полімерні піни» та «губчасті пластики». Вони, як правило, складаються з двох фаз: твердої полімерної матриці та газоподібної фази, отриманої за допомогою піноутворювача. У відкритих пористих структурах газовою фазою є повітря, тоді, коли у спінених полімерах з ізольованими комірками газова фаза може додатково складатися з водню, вуглекислого газу та летючих рідин, в залежності від виду піноутворювача. Тому їх теплозахисні властивості в якості теплозахисного шару пакету одягу досліджені не достатньо.

Для визначення теплозахисних властивостей теплозахисного шару пакету одягу з еластичних комірчастих полімерних матеріалів були проведені експериментальні дослідження. Для їх проведення було виготовлено 9 зразків жилетів (по 3 на кожний вид спіненого матеріалу). Конструкція пакету жилетів була розроблена таким чином, щоб верхній та нижній шари, які утримують між собою еластичні вкладиші, не впливали на теплозахисні характеристики пакету та забезпечували максимальне покриття поверхні тулуба людини шаром комірчастих матеріалів, які досліджуються.

Випробування проводилися в лабораторії кафедри ТКШВ КНУТД на імітаційному тепловому стенді торсу людини (ІТСТЛ). Результати дослідження були отримані непрямым шляхом за допомогою розрахункової формули (1), за якою визначається загальний термічний опір одягу на ділянці тулуба:

$$R = \frac{(t_m - t_{пов}) \times S \times t_e}{U \times I \times t_p} \quad (1)$$

де t_m – температура поверхні манекена, К;
 $t_{пов}$ – температура повітря оточуючого середовища, К;
 S – площа поверхні манекена, м²;
 t_e – час експерименту, с;
 U – напруга приладу, В;
 I – сила струму, А;
 t_p – час роботи нагрівача, с.

Результати дослідження представлено в таблиці.

Таблиця – Результати дослідження термічного опору жилетів виготовлених з застосуванням еластичних комірчастих полімерних матеріалів

Назва зразку	Термічний опір, R, м ² К/Вт			
	випробування 1	випробування 2	випробування 3	середнє значення
Зразок 1	0,43	0,41	0,42	0,42
Зразок 2	0,39	0,41	0,41	0,40
Зразок 3	0,42	0,43	0,42	0,42

Висновки. В результаті проведених досліджень було визначено термічний опір утеплювальних прокладок з еластичних комірчастих полімерних матеріалів та встановлено, що за своїм теплозахистом вони не поступають сучасним нетканим утеплювальним матеріалам.

Ключові слова: теплозахисна прокладка, нетрадиційні матеріали, одяг, утеплювач.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Сильников М.В., изобретатель. Пакет материалов с повышенными теплосберегающими свойствами. Пат. РФ №2165228, 2001.
2. Афанасьева Р.Ф. Какой утеплитель выбрать для защиты от холода? // Униформа. Новые технологии.- 2002. №2. - С.48-50.
3. Мойсеєнко С.І., Омельченко С.В., винахідники. Теплоізолююче полотно. Український патент, № 31006 А, 2000.
4. Молькова И.В. Разработка пакетов материалов для одежды специального назначения и исследование их теплозащитных свойств: дис. кан. тех. наук:): 05.19.04 / Молькова Ирина Владимировна. – Иваново, 2004. – 166 с.