**ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА НОВИХ ВИДІВ**

**УТЕПЛЮВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ОДЯГУ**

**Л.В. Поліщук**

доцент кафедри експертизи та митної справи, к.т.н., доцент

**О.В. Калашник**

доцент кафедри експертизи та митної справи, к.т.н., доцент

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Однією із основних функцій одягу є підтримання теплового балансу та забезпечення температурного гомеостазу, що є необхідною умовою нормальної життєдіяльності людини.

Організм людини, як відомо, є саморегулюючою системою з урівноваженим у нормальних умовах тепловим балансом, тобто зрівноваженим процесом вироблення тепла в організмі і віддачі його у зовнішнє середовище. Кількість тепла, утвореного організмом людини, визначається інтенсивністю її фізичної діяльності, умовами зовнішнього середовища, властивостями одягу.

Щодо теплового балансу, який є виразником функції одягу, в товарознавстві переважно вивчаються споживні властивості різних текстильних матеріалів, які формують мікроклімат під одягом. Саме мікроклімат на поверхні тіла обумовлює співвідношення теплопродукування і тепловіддачі організмом людини. І серед факторів, які визначають мікроклімат під одягом, є утеплювальні матеріали, які широко використовуються у пакеті конструкції одягу осінньо-зимового сезону та в інших одягових виробах. У зв’язку з цим, досліджуються властивості утеплювальних матеріалів і, зокрема, теплозахисні [1]. Оцінюють теплозахисні властивості матеріалів і пакетів одягу тепловим опором або питомим тепловим опором, а також їх зворотними характеристиками – коефіцієнтом теплопередачі або коефіцієнтом теплопровідності. Значення цих показників залежать від теплових властивостей волокон, будови матеріалів, зокрема, їх пористості і товщини, конфекції тепла повітрям, тепловипромінювання. Вплив зазначених факторів на теплозахисні властивості матеріалів, перш за все, визначається умовами навколишнього середовища та вихідними властивостями волокнистого субстрату матеріалу. Встановлено, що в умовах відносно спокійного повітря з невисокою відносною вологістю, визначальним фактором, що впливає на теплозахисні властивості, є об’ємне заповнення і товщина матеріалів.

Одночасно встановлено суттєвий вплив волокнистого складу матеріалу на коефіцієнт теплопровідності. Найменш теплопровідними вважаються матеріали з поліакрілу, вовни, натурального шовку, бавовни. Найбільш теплопровідними – із поліаміду, штучних волокон, льону, при цьому велику роль грає ступінь звитості, пружність волокон і пов’язана з ними здатність матеріалу утримувати інертне повітря під час деформування матеріалів у процесі експлуатації одягу [2].

Важливим фактором, який впливає на теплозахисні властивості утеплювальних матеріалів, є конвекція повітря у підодяговому просторі, що залежить від їх повітропроникності. Встановлено, що зниження внутрішньої конвекції в одяговому пакеті може бути забезпечено як шляхом підбору матеріалу верхнього шару з малою повітропроникністю, так і зміною структури утеплювальних матеріалів з волокнистих холстів. Саме останній із зазначених шляхів, успішно використаний виробниками, вніс суттєві зміни в оновлення асортименту утеплювальних матеріалів, який, в свою чергу, потребує усвідомленого пізнання з позиції впливу цих матеріалів на комфортність одягу, і особливо, під час нормалізації теплового стану людини.

Враховуючи вищезазначені переконання ролі утеплювальних матеріалів у пакеті виробів верхнього одягу, пропонується характеристика нових виробів цієї групи матеріалів за особливими відмінними ознаками.

Нові утеплювальні матеріали істотно відрізняються від традиційних та достатньо відомих у певний період, таких як вата, ватин, перо, хутро натуральне і штучне, пінополіуретан, синтепон, синтетична ватка. Цим визнаним виробниками і споживачами, матеріалам властиві як позитивні властивості (достатня теплоізолююча здатність, повітропроникність, об’ємність), так і негативні (висока здатність поглинати вологу з навколишнього середовища і при цьому втрачати теплозахисні властивості та об’ємність; низька формозбереженість в цілому та алергенність).

Утеплювальні матеріали нового покоління майже за всіма показниками споживних властивостей відповідають вимогам до них, як то мала об’ємна маса; стабільність товщини в процесі експлуатації; стійкість до механічних впливів; висока і особлива вологопровідність; висока утеплювальна здатність; низька можливість міграції волокон; висока екологічність і безпечність; доступність і спрощеність догляду за виробом; економічність.

Наведені вимоги реалізуються новітніми матеріалами завдяки їх структурним та експлуатаційним характеристикам. Відома торгова марка синтетичного нетканого полотна Холофайбер (з англ. hollov – полий; fiber – волокно) нараховує кілька десятків різновидів, які відрізняються волокнистим складом (з поліефірного, поліпропіленового волокон, їх суміші тощо); способом виробництва – термічним (каландрування, термофіксація), механічним (голкопробивання, зшивання), хімічним (просочка полімерним розчином); призначенням (утеплювач, наповнювач) і виготовляються компаніями України, Російської Федерації, США, Бельгії, Німеччини, Китаю, Данії. Холофайбер для утеплювання наразі є найпопулярнішим синтетичним нетканим матеріалом, що складається із суцільно або фрагментарно полих поліефірних волокон (100%), скручених у формі спіралі або пружини (рис. 1), які утворюють повітряні прошарки, а подекуди «повітряні подушки», що дозволяють теплу лишатися всередині одягу.

Одночасно пола структура та розташування волокон забезпечують відмінну та особливу характеристику – швидке відведення вологи у верхні шари одягу, майже не поглинаючи її, що суттєво впливає на теплозахисні показники [3].

 

а б

Рис. 1. Фотографічне зображення структури поліефірних волокон Холофайбер [3]: а – полих; б – скручених у формі спіралі або пружини

За експлуатаційними властивостями цей матеріал легкий, м’який, формозберігаючий (навіть при певному деформуванню швидко відновлює початкову форму), достатньо міцний, не підтримує горіння, нетоксичний, гіпоалергенний.

Не менш цікаві характеристики має синтетичний нетканий матеріал Тінсулейт (від англ. thin – тонкий; insulаtion – утеплювання). Нова унікальна технологія виробництва мікроволокон дозволила американській компанії 3М скопіювати структуру волокон пуху і отримати мікроволоконний утеплювач, що забезпечує високий рівень утримання тепла у підодяговому мікрокліматі без зайвого об’єму (рис. 2).



Рис. 2. Фотографічне зображення структури волокон Тінсулейт [4]

Цей матеріал характеризується унікальним поєднанням теплозахисних і вентилюючих властивостей, тобто надійно зберігає тепло і одночасно дозволяє безперешкодно випаровуватися залишковій волозі. Мікроволокна суттєво збільшують сумарну площу поверхні волокон на одиницю об’єму. Ця величина в утеплювача Тінсулейт порівняно з іншими матеріалами більша майже в 10 раз. За результатами випробувань наукових установ США та Німеччини Тінсулейт на 37% тепліший, ніж такий же матеріал з полими волокнами поліестеру.

Завдяки трьохмірному скріпленню волокон полотно зберігає свої унікальні властивості і форму після багаторазових прань. Однак під час догляду за виробами з Тінсулейту треба враховувати низьку стійкість до високих температур (не більше 40°С), прасування паром, просушування в підвішеному стані [4].

Асортимент полотен марки Тінсулейт включає різновиди, що мають особливі властивості: Thinsulate Platinum Insulation – для верхнього повсякденного одягу, для активного відпочинку; Thinsulate Platinum Insulation Flex – має підвищену еластичність і розтяжність до 40% від початкового розміру; Thinsulate Platinum Insulation X-STATIC – матеріал з антимікробними та дезодоруючими властивостями, містить у собі срібні нитки, забезпечує антибактеріальний захист, не допускає утворення неприємних запахів; Thinsulate Platinum Insulation FR – матеріал з вогнестійкими волокнами, здатними витримувати короткочасний вплив вогню; Thinsulate Ultra –призначений для збереження тепла в найбільш холодних умовах.

Ізософт – сучасний і порівняно недорогий утеплювач випускається компанією Libeltex, Бельгія. Він складається з синтетичних волокон, виготовлених у вигляді порожнистих кульок, що не стикаються між собою, завдяки чому матеріал відмінно тримає форму. При цьому теплоізоляційні властивості матеріалу досить високі навіть при невеликому об’ємі – він у 3-4 рази тепліше синтепону. Однак це не єдина його перевага. Плюс до всього він ще й гіпоалергенний, наделастичний, відрізняється підвищеною зностойкістю, м’якістю, відмінною повітропроникністю і прекрасною здатністю утримувати тепло. Завдяки тому, що навіть тонкий шар ізософту може забезпечити комфортний тепловий режим, його використання можливе в одязі для різних сезонів [5]. Збереження тепла можна регулювати використанням утеплювача різної поверхневої щільності.

Файбертек – це об’ємний матеріал з композиції тонких порожнистих поліефірних волокон з елементами об’ємного термоскріплення, спеціально оброблених силіконом. Завдяки цьому слизькі силіконізовані волокна рухаються незалежно один від одного, і в результаті, утеплювач не збивається, не злежується і зберігає форму навіть після намокання, відрізняється стійкістю до деструктивних явищ. Для досягнення необхідної міцності і стабільності поверхню матеріалу армують поліпропіленовим волокном і механічно прошивають. Файбертек гіпоаллергенний і нетоксичний (під час виробництва не використовують клеї та полімерні емульсії). Крім того, спеціальна антибактеріальна обробка волокон на основі натуральних компонентів, надійно захищає вироби від бактерій, кліщів і інших сапрофітів. При цьому зазначена обробка зберігає свої властивості навіть після неодноразових прань [6].

Наведена нами характеристика утеплювальних матеріалів обмежена лише найрозповсюдженими унікальними видами сучасного асортименту. Одночасно виявлено сотні видів та різновидів цих матеріалів, що виготовляються в різних країнах світу.

Результати аналізу сучасного асортименту, властивостей, призначення утеплювальних матеріалів та реалізації ними основної функції в одязі наводять на думку, що для товарознавця важливі поглиблені знання з цих питань. Наведена характеристика нових видів синтетичних утеплювальних матеріалів, в якійсь мірі, заповнює прогалину в недостатньому висвітленні і узагальненому пізнанні функційних можливостей цих матеріалів. Тому, на наш погляд, доцільно продовжувати поглиблене дослідження впливу окремих властивостей цих матеріалів на теплоізоляційну здатність одягу. Важливим є з’ясування впливу матеріалів у пакеті, так як властивості багатошарового одягу вивчені вкрай недостатньо. Через відсутність необхідних параметрів показників гігієнічних властивостей новітніх видів утеплювальних матеріалів проектування багатошарового одягу утруднене і частіше відбувається апріорно. Їх наявне різноманіття зумовлює і спонукає продовження наукових досліджень у цьому напрямі.

**Перелік посилань**

1. Склянников В.П. Гигиеническая оценка материалов для одежды / В.П.Склянников, Р.Ф. Афанасьева, Е.Н. Машкова. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 144 с.

2. Делль Р.А. Гигиена одежды / Р.А. Делль, Р.Ф. Афанасьева, З.С. Чубарова, Под ред. Р.Ф. Афанасьевой. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 144 с.

# 3. Трещалин Ю.М. Что внутри? Анализ структуры нетканых полотен «Холлофайбер» [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://thermopol.ru/chto-vnutri – Назва з екрану

4. О наполнителе Тинсулейт [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.sonex.com.ua/pages/thinsulate/> – Назва з екрану

# 5. Утеплители в верхней одежде [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://violette-kirov.ru/utepliteli-v-verhney-odezhde.html – Назва з екрану

# 6. Утеплитель Файбертек. Что это такое? [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.equip.ru/uteplitel\_faybertek.\_chto\_eto\_takoe – Назва з екрану