



УДК 677.075

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРОПРОНИКНОСТІ ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТНА COOLMAX®

Студ. Д.Ю. Черепенко, гр. МгЗПрЕ-18

Студ. А.А. Варавіна, гр. БШ-16

Науковий керівник доц. С.І. Арабулі

Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Оптимальний спортивний одяг має являти собою систему, що комбінує кілька шарів. Перший шар сприяє оптимізації мікроклімату тіла, вологообмену і швидкому висиханню шкіри. Як перший шар виступає спортивна білизна. Вона відводить вологу, залишаючи тіло сухим. Термобілизну носять як в спеку, так і в мороз, адже запобігання перегріву в спекотну погоду і замерзання в зимовий період надзвичайно важливо. Другий шар (за наявності) – (ізоляційний) дозволяє ізолювати тепло і гарантувати оптимальний мікроклімат всередині і зовні. Основне його завдання - зберегти тепло, а також відводити вологу до наступного (зовнішнього шару одягу). Третій шар – зовнішній, захищає від неприємного впливу зовнішніх факторів (наприклад, дощу, вітру або снігу). Завдання третього шару – не пропускати вологу ззовні, захищати від вітру, «дихати». Кожен рівень в комбінації шарів виконує свою спеціальну функцію, одночасно взаємодіючи з іншими рівнями. Для забезпечення ефективності системи всі її шари повинні максимально взаємодіяти один з одним. Ергономічна система шарів і спеціальне поєднання матеріалів забезпечують максимальний комфорт і повну свободу рухів спортсменів.

Метою роботи є проведення порівняльного аналізу паропроникних властивостей традиційних білизняних полотен з інноваційними полотнами, на прикладі трикотажного полотна CoolMax®.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Предмет дослідження – білизняні текстильні матеріали різного сировинного складу та структурних характеристик (табл.1) та рис.1. Як традиційне білизняне полотно використане бавовняне трикотажне полотно – «Pq». Як інноваційне полотно для термобілизни – поліефірне трикотажне полотно CoolMax® – «CM».

Таблиця 1 – Структурні та паропроникні властивості білизняних текстильних матеріалів

Умовне позначення	Вміст складників сировинного складу, [%]	Вид та лінійна густина ниток, [текс]	Поверхнева густина, [г/м <sup>2</sup> ]	Товщина, [мм]	Число петельних рядків і стовпчиків на 100 мм		Опір потоку водяної пари, $R_{et}$ , [м <sup>2</sup> ·Па/Вт]	Паро-провідність, $W_d$ , [г/м <sup>2</sup> ·год·Па]
					$N_p$	$N_c$		
Pq	Бавовна – 100	ПрБав, 19,1	207	0,82	120	245	2,80	0,531
CM	ПЕ – 100	НПЕ, 20,0	190	0,58	125	170	2,24	0,665

**Сучасні матеріали і технології виробництва виробів  
широкого вжитку та спеціального призначення**  
*Матеріалознавство та технологія текстильних виробництв*

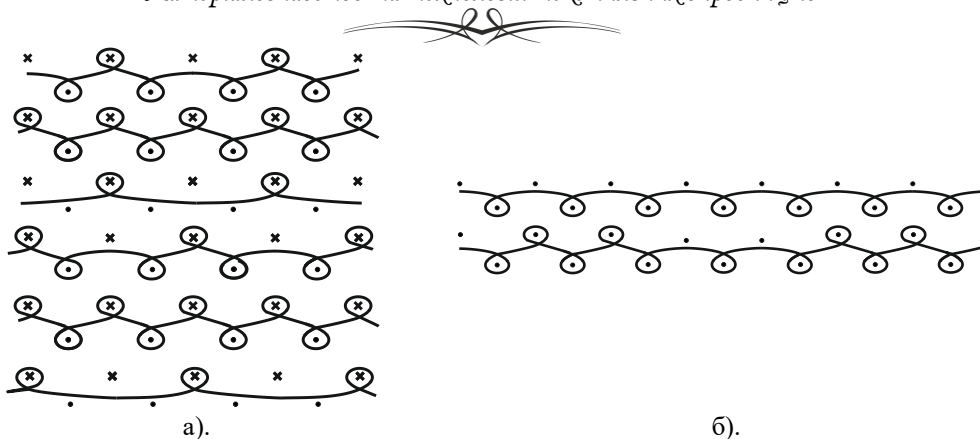


Рисунок 1 – Графічний запис переплетення дослідних зразків трикотажу: а – Pq; б – CM

Вимірювання паропроникних властивостей білизняних текстильних матеріалів здійснювалося методом «потіючої теплої пластини» (ДСТУ ISO 11092:2005) [1] на приладі SGHP-8.2 (США) (рис.2). Випробування проводилися при безпосередньому контакті текстильного матеріалу з вологою «потіючою» поверхнею. Під час дослідження враховувалася загальна маса пароподібної вологи (поглинутої та пропущеної), яка характеризувала здатність текстильного полотна видаляти вологу з підодягового простору. Умови випробування:  $T_{\text{повітря}} = T_{\text{пластини}} = 35^{\circ}\text{C} = \text{constant}$ ; відносна вологість повітря  $\varphi = 40\%$ ; швидкість повітря  $v = 1$  м/с; температура води  $T_{\text{води}} = 35^{\circ}\text{C}$ .



Рисунок 2 – Зовнішній вигляд приладу SGHP-8.2 (США) для визначення паропроникності текстильних матеріалів

Для характеристики паропроникних властивостей текстильних матеріалів, використовували наступні показники:

1. Опір потоку водяної пари,  $R_{et}$  [ $\text{м}^2 \cdot \text{Па} / \text{Вт}$ ] – відношення перепаду парціального тиску водяної пари між двома поверхнями матеріалу до сумарного теплового потоку випаровування крізь одиницю поверхні у напрямку градієнту.

2. Паропровідність,  $W_d$  [ $\text{г} / \text{м}^2 \cdot \text{год} \cdot \text{Па}$ ] – маса водяної пари, яка проходить із середовища з більшою вологістю у середовище з меншою вологістю крізь одиницю площі поверхні матеріалу за одиницю часу при одиничній різниці тисків пари з обох боків матеріалу

***Наукова новизна та/або практичне значення отриманих результатів.***

Встановлено, що використання сучасних синтетичних білизняних трикотажних полотен в якості білизняного прошарку в системі «людина – одяг – оточуюче середовище» є виправданим та забезпечує комфортність виробу.

***Результати дослідження.*** Аналіз отриманих даних (табл. 1) вказує на те, що використання бавовняного полотна як білизняного шару у порівнянні з полотном CoolMax® забезпечує гірші умови експлуатації одягу. Адже «Pq» створює більший опір потоку водяної пари, що призводить до зменшення його паропровідності. Таким чином, білизна з цього



полотна буде перешкоджати проходженню парів вологи від тіла людину у оточуюче середовище, що в свою чергу призведе до накопичення парів вологи у підодяговому шарі та викличе неприємні відчуття, намокання прилеглого шару, та погіршить теплозахисні властивості виробу. В свою чергу, полотно CoolMax® завдяки своїй чотириканальній формі поліефірного волокна має кращу паропровідність.

**Висновки.** Використання інноваційного поліефірного полотна CoolMax® у білизняних виробках забезпечить постійну відносну вологість повітря у підодяговому шарі та створить комфортні умови для занять спортом.

**Ключові слова:** CoolMax®, паропроникні властивості, термобілизна.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 11092:2005 Матеріали текстильні. Оцінювання фізіологічного впливу. Вимірювання теплового опору та водо-, паронепроникності в установленому режимі (методом виділення вологи на захищеній гарячій пластинці) с.14.
2. Арабулі С.І. Порівняльний аналіз методів визначення паропроникності текстильних матеріалів. *Вісник КНУТД*. 2017. № 3 (110). С. 32 – 40.