

УДК 677.075

## ОЦІНКА ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТНА COOLMAX®

Студ. В.В. Клочко, гр. МгЗПрЕ-18  
Науковий керівник доц. С.І. Арабулі  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета і завдання.** Одним з нових асортиментних напрямів розвитку хімічних волокон є розробка волокон для термобілизни. Термобілизна призначається для низького і середнього рівня фізичної активності при прохолодній, холодній чи дуже холодній температурі зовнішнього середовища, що дозволяє використовувати її під час занять різними видами спорту. Термобілизна має безліч переваг у порівнянні зі звичайною білизною. Вона зберігає теплову енергію тіла, не вбирає в себе і виводить зайву вологу, не створюючи тим самим відчуття дискомфорту. Термобілизна нейтралізує подразнюючу дію поту на шкіру внаслідок чого зменшується час контакту поту зі шкірою.

Деякі високотехнологічні волокна, такі як CoolMax® і Thermolite® (рис.1), пропонуються для різних видів спорту. Coolmax® – це волокно, виготовлене зі спеціально сконструйованого чотиріканального або шестиканального поліефірного волокна, яке утворює систему з підвищеною площею поверхні. Така система відводить вологу від шкіри до зовнішнього шару полотна, при цьому, забезпечує тепло та комфорт спортсмена. Для занять активним спортом в холодному кліматі дуже популярним є полотно Thermolite®. Волокна з порожнинами створюють ізоляцію і забезпечують тепло і комфорт. Велика площа поверхні дозволяє збільшити швидкість випаровування вологи на 50% у порівнянні з бавовняними білизняними полотнами [1].

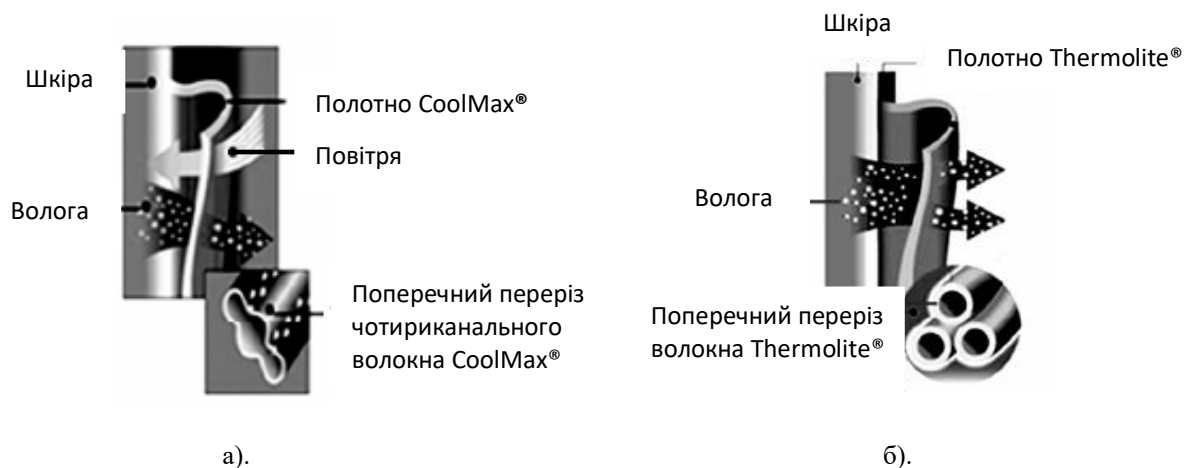


Рисунок 1 – Механізм тепло-, масопереносу через полотна [1]: а – CoolMax®; б – Thermolite®

Метою роботи є проведення порівняльного аналізу теплофізичних 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). Як традиційне білизняне полотно використане бавовняне трикотажне полотно – «Pq». Як інноваційне полотно для термобілизни – поліефірне трикотажне полотно CoolMax® – «CM».

Вимірювання теплофізичних характеристик білизняних текстильних матеріалів здійснювалося на приладі «ALAMBETA» виробництва Чеської республіки [2], (рис.2) при перепаді температур 10°C и тиску на пробу  $P = 200$  Па. Температура верхньої обігріваної

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

пластини становила 34<sup>0</sup>С. В основу роботи приладу покладений принцип стаціонарного теплового потоку від пластини з постійним у часі температурним полем через текстильний матеріал до пластини з температурою, яка дорівнює температурі навколишнього середовища (24<sup>0</sup>С).

Таблиця 1 – Структурні та теплофізичні показники 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		Тепловий опір, R·10 <sup>-3</sup> , [Вт <sup>-1</sup> ·К·м <sup>2</sup> ]	Коефіцієнти		
					N <sub>p</sub>	N <sub>c</sub>		тепло-провідності λ·10 <sup>-3</sup> , [Вт·м <sup>-1</sup> ·К <sup>-1</sup> ]	температуро-провідності α·10 <sup>-6</sup> , [м <sup>2</sup> ·с <sup>-1</sup> ]	теплого поглинання b, [Вт·с <sup>1/2</sup> /м <sup>2</sup> ·К]
Pq	Бавовна – 100	ПрБав, 19,1	207	0,82	120	245	12,4	65,9	0,150	171
СМ	ПЕ – 100	НПЕ, 20,0	190	0,58	125	170	13,0	44,7	0,098	144



Рисунок 2 – Зовнішній вигляд приладу «ALAMBETA»

**Наукова новизна та/або практичне значення отриманих результатів.** Встановлено, що використання високотехнологічного полотна CoolMax® як білизняного шару системи «людина – одяг – оточуюче середовище» є виправданим та забезпечує комфортність виробу.

**Результати дослідження.** Зазвичай здатність текстильних полотен проводити та поглинати тепло характеризують теплопровідністю, тепловим опором, температурою провідністю. Аналіз даних табл.1 показав, що полотно CoolMax® має кращі теплозахисні властивості у порівнянні з бавовняним полотном «Pq», що робить його придатним для використання в якості термобілизни. Але перелічені теплофізичні показники не здатні всебічно охарактеризувати відчуття комфорту людини. За результатами останніх досліджень, теплофізичні характеристики доповнилися новим показником – коефіцієнтом теплового поглинання b, [Вт·с<sup>1/2</sup>/м<sup>2</sup>·К]. Цей показник характеризує теплове відчуття людини при доторканні до текстильного матеріалу. Із збільшенням його числового значення – підвищуються неприємні холодові відчуття людини при торканні поверхні текстилю. З результатів дослідження видно, що теплішим на дотик є полотно CoolMax®.

**Висновки.** Аналіз сучасного асортименту текстильних матеріалів для білизни дозволив виділити полотно CoolMax®, яке за рахунок своєї структури (чотириканальна форма поліефірного волокна), має високі теплозахисні властивості та забезпечує приємні теплові відчуття при доторканні.

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

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Manshahia M., Das A. High active sportswear – A critical review. Indian Journal of Fibre & Textile Research Vol. 39, December 2014, pp. 441-449.
2. Hes L., Dolezal I. Indirect measurement of moisture absorptivity of functional textile fabrics. XXII World Congress of the International Measurement Confederation (IMEKO 2018) IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1065 (2018)