

## РОЗДІЛ VII. ТЕХНОЛОГІЇ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

УДК 677.017.8

**І.О. Дудла**, д-р техн. наук

**О.Б. Хребтань**, ст. викладач

Чернігівський державний технологічний університет, м. Чернігів, Україна

### ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАЛЬТОВИХ ВОВНЯНИХ ТКАНИН ІЗ СПЕЦІАЛЬНОЮ ОБРОБКОЮ ПІСЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ВОЛОГО-ТЕПЛОВОГО ОБРОБЛЕННЯ

*Досліджено вплив спеціальної обробки на зміну лінійних розмірів та пофарбування вовняних пальтових тканин після проведення волого-теплового оброблення. Встановлено, що спеціальна обробка не змінює лінійних розмірів пальтових тканин після волого-теплового оброблення. Тканини із спеціальною обробкою виявили високу стійкість пофарбування до дії волого-теплового оброблення. Запропоновано подальше використання спеціального оброблення пальтових тканин з метою покращення їх ергономічних властивостей та властивостей надійності.*

#### Постановка проблеми

Здатність пальтових тканин до формостійкості характеризується тим, наскільки легко тканина приймає просторову форму і наскільки довго зберігає цю форму в процесі експлуатації готових виробів.

Формостійкість пальтових тканин залежить від волокнистого складу і структури, застосування обробки та від режиму волого-теплового оброблення.

Різниця між показниками формостійкості тканин з різним волокнистим складом пояснюється різницею в молекулярній структурі їх волокон.

Так, у вовняних пальтових тканинах кератин волокон вовни має сітчасту структуру у вигляді зігнутих ланцюгових молекул з поперечними зв'язками. Під дією пари відбувається розрив дисульфідних зв'язків кератину і збільшується коливання макромолекул. Саме це забезпечує зміну розташування макромолекул. Отже, під час механічної дії (стискання, розтягування) виникає нова форма волокон і тканини в цілому. Ця форма фіксується під час подальшого висушування і охолодження з відновленням нових бічних дисульфідних зв'язків, які забезпечують збереження форми, одержаної під час волого-теплового оброблення [1].

Значний вплив здійснює на формостійкість пальтових тканин їх структура (щільність, переплетення) та вид обробки. Більш формостійкими є тканини з середньою щільністю, з довгими перекриттями у переплетеннях. Обробки не повинні жорстко фіксувати структуру тканин, але і не бути занадто пом'якшувачими.

На етапі заключного оброблення та в процесі пошиття одягу пальтові вовняні тканини обов'язково підлягають стабілізації лінійних розмірів та фіксації форми: відпаруванню, прасуванню – все це входить до комплексу волого-теплової обробки (ВТО).

Одночасна дія температури та вологи має великий вплив на пальтові вовняні тканини і завдає значних змін їх зовнішньому вигляду, зокрема, пофарбуванню.

Зсідання, або зменшення лінійних розмірів, сприяє зміні попередньої форми тканини. Для пальтових виробів показник зсідання тканин верху є дуже важливим з тієї причини, що тканини верху, прокладковий та підкладковий матеріали можуть мати різні ступені зсідання, що приведе до появи деформації готового виробу, зморшок, складок, обвисання деталей одягу.

Сьогодні у більшості випадків для тканин щодо верхнього одягу застосовуються різні види обробок: малозминальна, водовідштовхувальна, малоусадкова, тощо. Актуальним питанням є дослідження впливу спеціальних обробок на зміну лінійних розмірів

(один з показників формостійкості) та стійкість пофарбування пальтових тканин під час технологічних операцій з оброблення.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання впливу спеціальних обробок на споживні властивості та показники якості різних за призначенням тканин досліджувалися у роботах науковців: Кричевського Г.Є., Шиканової І.А., Орлова М.Ф., Глубіша П.А., Садикової Ф.Х., Семака Б.Д. та інших. Відсутність наукових досліджень щодо впливу спеціальних обробок на споживні властивості пальтових вовняних тканин зумовлено, на нашу думку, двома причинами: значним зменшенням обсягів виробництва вовняних тканин вітчизняними підприємствами та відсутністю на ринку обробних препаратів вітчизняної продукції. Сьогодні на вітчизняних текстильних підприємствах основний обсяг продукції виробляється на замовлення іноземних фірм-покупців.

### Формулювання цілей статті

Метою статті є дослідження властивостей пальтових вовняних тканин із спеціальною обробкою після проведення волого-теплового оброблення у порівнянні з тканинами без обробки та із стандартною обробкою.

### Виклад основного матеріалу дослідження

Дослідження проводилися на пальтових вовняних тканинах без обробки, із стандартною обробкою підприємства-виробника – ЗАТ «КСК»ЧЕКСІЛ» та із спеціальною комплексною обробкою.

Було встановлено, що тканини зі спеціальним комплексним обробленням набули більшої густини, наповнення у порівнянні з цими ж тканинами без спеціального оброблення, із стандартним обробленням підприємства. Це значно вплинуло на підвищення теплозахисних властивостей пальтових вовняних тканин при подальших дослідженнях.

Дослідження зміни лінійних розмірів пальтових тканин після волого-теплової обробки (ВТО) проводили за ОСТ 17-790-85 [2]. Випробування проводили на електропаровому приладі – електропаропресі GS – 363 Transvill виробництва Угорщини. Для проведення дослідження було обрано режим паропресу, наведений в таблиці 1.

Таблиця 1

*Технологічні параметри волого теплового оброблення для пальтових тканин за стандартом*

Волокнистий склад текстильного матеріалу	Температура верхньої плити паро-пресу, С <sup>0</sup>	Поверхнева щільність, г/м <sup>2</sup>	Тиск пресування, Па	Час пресування, с
Тканини змішані, неоднорідні, змішано-неоднорідні з натуральних і хімічних волокон і ниток	165	Понад 330	3 x 10 <sup>4</sup>	20
		230 – 330	3 x 10 <sup>4</sup>	20
		До 230	3 x 10 <sup>4</sup>	15

Зміну лінійних розмірів визначали окремо за довжиною та шириною у підготовлених пробах досліджуваних тканин. На тканинах робили мітки для вимірювання зміни лінійних розмірів після проведення волого-теплового оброблення. Розраховували співвідношення різниці вимірювань між мітками до і після волого-теплового оброблення за формулою:

$$L_{(l, w)} = L_1 - L_0 / L_0 \times 100, \quad (1)$$

де  $L_{(l, w)}$  – показник зміни лінійних розмірів за довжиною та шириною;

$L_1$  – середнє арифметичне значення трьох вимірювань між мітками елементарних проб досліджуваних тканин після волого-теплого оброблення, мм;

$L_0$  – середнє арифметичне значення трьох вимірювань між мітками елементарних проб досліджуваних тканин до волого-теплого оброблення, мм;

За показниками, регламентованими ОСТ 17-790-85, норматив зсідання для пальтових тканин становить не більше 1,5%.

Результати впливу волого-теплого оброблення (ВТО) на зміну розмірів дослідних пальтових вовняних тканин наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

*Зміна лінійних розмірів зразків пальтових тканин з різним обробками після волого-теплого оброблення (ВТО)*

Досліджувані пальтові тканини	Коефіцієнт зсідання досліджуваних пальтових вовняних тканин після ВТО, %					
	без обробки		із стандартною обробкою		із спеціальною обробкою	
	По основі	По утоку	По основі	По утоку	По основі	По утоку
1	1,0	1,0	-1,1*	2,2	1,0	0
2	0	1,09	0	-1,1	0	0
3	2	-2,2	-1,1	-2,3	1,0	2,0
4	2,3	1,0	1,1	0	2,2	1,1
5	-1,0	-6,8	-1,0	1,4	1,0	0
6	1,0	0	-1,1	0	0	1,0
7	2,3	1,0	-1,1	0	0	0

\*Примітка: зміна розмірів має позначку (-), якщо відстань між мітками елементарної проби тканини зменшилася, а позначка (+) – відстань збільшилася.

Аналізуючи результати, наведені в таблиці 2, встановили, що:

- зсідання по основі спостерігалось у зразків без обробки: 1; 3; 6 – в межах рекомендованих норм, у зразка 2 – зсідання не було, у зразка 5 – відбулося розтягування по основі. У зразків вар. 4 і 7 було незначне збільшення показника зсідання по основі, в межах 0,3 %. По утоку жоден зразок не виявив значного зсідання – всі показники нижче нормативних. У зразка 3 і, особливо, у 5-го виявилось значне розтягування, а у зразка 6 – ні зсідання, ні розтягування не відбулося;

- зразки зі стандартною обробкою виявили незначне зсідання і розтягування після ВТО, як по основі, так і по утоку. У зразка 2 – результати не змінилися після ВТО по основі, а у зразків 4, 5, 6 – не змінилися розміри в напрямку утоку;

- спеціальна обробка сприяла стійкості тканин до ВТО. Зсідання у зразків зі спеціальною обробкою не було:

- у зразків 2 і 7 не було зміни лінійних розмірів по основі і утоку;

- зразки 1, 5 не мали змін по утоку, а по основі дуже незначне зсідання, в межах 1%;

- незначне підвищення показника зсідання по основі спостерігалось у зразка 4 – збільшення лінійних розмірів становило 0,2 %.

Одночасна дія температури та вологи має великий вплив на пальтові вовняні тканини і завдає значних змін їх зовнішньому вигляду, зокрема, пофарбуванню.

Результати досліджень впливу ВТО на стійкість пофарбування пальтових тканин з різними обробками наведені в таблиці 3.

Як бачимо з таблиці 3, у зразків із спеціальною комплексною обробкою, виявилася висока стійкість пофарбування до дії волого-теплого оброблення. Найвищу стійкість пофарбування до дії ВТО мали зразки 3 та 7 і оцінювалися в 5 балів, зафарбовування суміжних матеріалів у них було мінімальним і складало до 1%.

Таблиця 3

Стійкість пофарбування пальтових вовняних тканин з різними обробками до дії волого-теплогового оброблення (ВТО)

Зразки тканин з різними обробками	Оцінка стійкості пофарбування зразків після ВТО, бали		Оцінка зафарбовування суміжних матеріалів після ВТО, %	Стан по фарбування поверхні зразка після ВТО
	У порівнянні з еталоном	Суміжної бавовняної тканини		
1	б/о	3	3	З'явився зелений відтінок, відбулося посвітління
	ст/о	3	3	Яскраво виражений жовто-зелений відтінок, копір посвітлішав
	сп/о	4	4	Зміна по фарбування незначна, малопомітна
2	б/о	3	2	Значне посвітління, з'явився яскравий зелений відтінок
	ст/о	3	3	Зразок мав синій відтінок
	сп/о	4	4	Зміна по фарбування незначна, малопомітна
3	б/о	3	3	Жовтуватий відтінок, схід барвника фону на львівову сторону тканини
	ст/о	3	3	Посвітління, жовтіший
	сп/о	5	4	Чистий яскравий копір
4	б/о	3	2	З'явився значне посвітління
	ст/о	4	3	Зміна кольору малопомітна, з'явився незначний зеленуватий відтінок
	сп/о	4	4	Пофарбування зразка не змінилося
5	б/о	3	2	Посвітлішав, з'явився яскраво виражений зелений відтінок
	ст/о	4	3	Легкий, малопомітний зелений відтінок
	сп/о	4	5	Помітних змін по фарбування не спостерігалося
6	б/о	3	3	Полева насиченого жовтого відтінку
	ст/о	4	4	Посвітління незначне, пофарбування – чистіше
	сп/о	4	4	Зміна по фарбування незначна, малопомітна
7	б/о	3	3	Посвітління, схід барвника фону на львівову сторону тканини
	ст/о	3	3	Посвітління, з'явився жовтий відтінок
	сп/о	5	4	Копір чистий, яскравий, без відтінків

Зразки 1; 4; 5; 6 показали високу стійкість пофарбування, були оцінені в 4 бали. П'ятий зразок не мав сходу барвника на суміжну тканину після волого-теплого оброблення. У 1-го, 2-го та 6-го зразків із спеціальною обробкою зміна пофарбування була дуже незначною і малопомітною, що не погіршило зовнішнього виду цих тканин.

Невисоку стійкість пофарбування до дії волого-теплого оброблення виявили зразки без обробки: всі тканини мали оцінку 2-3 бали, був високий відсоток зафарбовування суміжних матеріалів – від 10% до 20%. Дослідні тканини без обробки після волого-теплого оброблення мали багато сторонніх відтінків різних кольорів, значне, помітне посвітління, деякі зразки мали порушення колірною забарвлення фону (перекриття одного кольору іншим, що виглядає як забруднення).

Зразки 1; 2; 3; 7 зі стандартною обробкою були оцінені в 3 бали. Зразки 4; 5; 6 мали більш високі оцінки пофарбування після волого-теплого оброблення – 4 бали. У всіх зразків із стандартною обробкою спостерігалось зафарбовування суміжних матеріалів від 2 до 15%, з'являлися відтінки різних кольорів, пофарбування світлішало.

### **Висновки**

1. Визначено, що у тканин зі спеціальною комплексною обробкою покращилися показники ергономічних властивостей та надійності.

2. Тканини із спеціальною обробкою не мали змін лінійних розмірів. Спеціальна обробка сприяла стабілізації структури тканин після проведення волого-теплого оброблення. У більшості зразків тканин зсідання було дуже незначним – 0,2 ...1%, що значно менше нормативних показників (1,5 %).

3. За результатами проведених досліджень було встановлено, що зразки із спеціальною обробкою не мали суттєвих змін колірних характеристик пофарбування у порівнянні зі зразками-еталонами.

4. Отже, результати досліджень виявили ефективність використання спеціальної комплексної обробки щодо збереження лінійних розмірів та якості пофарбування пальтових вовняних тканин після проведення волого-теплого оброблення з метою стабілізації розмірів та структури цих тканин.

### **Список використаних джерел**

1. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов / Кричевский Г.Е. – М.: РосЗИТЛП, 2001. – Т. 3. – С. 101-115, 273-280.

2. ОСТ 17–790-85. Материалы текстильные. Метод определения изменения линейных размеров после влажно-тепловой обработки.

3. ГОСТ 9733.24-83. Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к декатировке. – Взамен ГОСТ 9733-61 в части разд. II, п.41; введ. 01.01.86.