

## ВПЛИВ ХІМІЧНОГО ЧИЩЕННЯ НА ЗНОСОСТІЙКІСТЬ ПЛАТТЯНО-КОСТЮМНИХ ТКАНИН

*У статті наведені дослідження впливу хімічного чищення текстильних матеріалів з використанням еластанових ниток на їх зносостійкість. Досліджено зміни розривальних характеристик платтяно-костюмних тканин після дії хімічного чищення. Проаналізовано їх вплив на формостійкість та зносостійкість тканин та виробів. З'ясовано, що механізм зношування залежить від волокнистого складу матеріалу, його будови (структури), особливостей оброблення і чинників зношування.*

*Ключові слова: хімічне чищення, зносостійкість, формостійкість, нитка еластин.*

U.B. BUCHKIVSKA

Lviv Trade and Economic University

### THE INFLUENCE OF CHEMICAL CLEANING ON THE WEAR-RESISTANCE OF DRESS AND SUIT TEXTILE

*This article is aimed at the investigation of the influence of chemical cleaning of textile with elastane threads on their wear-resistance. The changes of tearing characteristics of dress and suit fabric after exposure to dry cleaning are investigated. Their influence on the shape stability and durability of fabrics and products is analyzed. It was found that the mechanism of wearing out depends on the fibrous composition of the material, its structure, processing peculiarities and factors of deterioration.*

*Keywords: dry cleaning, wear resistance, shape stability, elastane thread.*

#### Вступ

Платтяно-костюмні тканини характеризуються дуже великою різноманітністю за волокнистим складом, особливостями будови та способами основного та заключного оброблення. Їх асортимент постійно змінюється під впливом моди за рахунок застосування нових видів волокон, розробки тканин нових структур і способів оброблення. Разом з тим, незалежно від гігієнічних властивостей, платтяно-костюмні тканини повинні характеризуватись необхідними механічними властивостями, гарантувати заданий термін експлуатації пошитих з них виробів, стабільність їх форми та розмірів при носінні [1].

У процесі експлуатації швейних виробів платтяно-костюмні тканини піддаються складному комплексу механічних дій: постійним деформаціям розтягу, згину, кручення а також тертя у разі зіткнення з іншою поверхнею. Дослідження впливу хімічного чищення є важливим критерієм при оцінюванні якості тканини, при обґрунтованому виборі її для виробів, при розробленні конструкції виробу та технологічного процесу його виготовлення.

Метою роботи являлось дослідження зміни фізичних властивостей платтяно-костюмних тканин після дії хімічного чищення.

#### Виклад основного матеріалу

Під зносостійкістю тканин розуміють їх здатність тривалий час протистояти дії комплексу руйнуючих зусиль, яким тканини піддаються в умовах експлуатації і внаслідок чого тканина зношується повністю або значно погіршує свої властивості і стає непридатною до подальшого використання [2].

Зносостійкість платтяно-костюмних тканин являється однією із найважливіших характеристик їх якості та довговічності. Механізм зношування – процес дуже складний, він залежить від волокнистого складу матеріалу, його будови (структури), особливостей оброблення і чинників зношування. До факторів, які впливають на зносостійкість текстильних матеріалів відносять хімічне чищення.

З метою видалення забруднень в процесі експлуатації їх піддають періодичним хімічним чищенням.

На ринку послуг пропонується нова технологія професійного хімічного чищення на водній основі на спеціальному обладнанні і з застосуванням відповідних препаратів – аквачистка. Для посилення миючої здатності води використовуються миючі засоби та препарати, що утворюють емульсії і перешкоджають зворотному проникненню забруднень у волокна. На відміну від розчинників, що застосовуються у звичайній хімчистці, вода не викликає алергічних реакцій, не є токсичною або канцерогенною речовиною. Препарати та засоби, які використовують у аквачистці не завдають шкоди довкіллю. У світовій практиці аквачистка – справжня і повноцінна альтернатива хімчисткам, що використовують зазвичай в якості розчинника тетрахлоретилен (перхлоретилен).

Тому було доцільним з'ясувати, як аквачистка досліджуваних нами тканин позначиться на зміні довговічності окремих їх компонентів композиції. З аналізу літературних даних випливає, що ступінь пошкодження одяжних тканин в процесі хімічних чищень залежить насамперед від їх волокнистого складу і способу оброблення, виду і ступеня забруднення, природи і концентрації миючих препаратів або розчинників, режиму хімічного чищення. При цьому в значених роботах основна увага приділяється переважно вивченню факторів, що впливають на руйнування волокнистої основи тканин.

Під час хімічного чищення поглинаюча тканинами теплова енергія перетворюється на енергію руху молекул і атомів, що призводить до послаблення міжмолекулярних зв'язків та збільшення рухомості молекул, що робить волокна менш міцними і більш схильними до деформації. В результаті цих дій

спостерігається зміна механічних властивостей платтяно-костюмних тканин: збільшення деформації, зниження міцності та ін. [3].

У табл. 1 наведені результати досліджень розривальних характеристик платтяно-костюмних тканин після хімічного чищення (у чисельнику умовного дробу наведені дані за основою, а в знаменнику – за утком).

Таблиця 1

**Зміна розривальних характеристик досліджуваних  
платтяно-костюмних тканин після хімічного чищення**

Варіант зразка	Товщина, мм	Поверхнева / лінійна густина, г/м <sup>2</sup> , г/м пог.	Розривальне навантаження, Н		Відносне розривальне навантаження, Н·м/г		Видовження на момент розірвання, %	
			вихідні дані	після хімічного чищення	вихідні дані	після хімічного чищення	вихідні дані	після хімічного чищення
1	0,41	150	635 / 556	584 / 497	84,6 / 74,1	77,9 / 66,3	22 / 19	28 / 26
2	1,03	188	552 / 312	527 / 299	58,7 / 33,2	56,1 / 31,8	22 / 41	24 / 41
3	0,98	190	543 / 373	521 / 361	57,2 / 39,3	54,8 / 38,0	24 / 48	25 / 51
4	0,91	188	565 / 183	531 / 175	60,1 / 19,5	56,5 / 18,6	21 / 24	24 / 25
5	0,78	190	556 / 194	512 / 181	58,5 / 20,4	53,9 / 19,1	28 / 25	30 / 26
6	0,49	178	940 / 187	893 / 177	105,6 / 21,0	100,0 / 19,9	21 / 33	21 / 33
7	0,67	177	704 / 185	661 / 175	75,9 / 20,9	75,1 / 19,9	28 / 39	31 / 39
8	0,40	188	843 / 301	795 / 282	89,7 / 32,0	84,6 / 30,0	19 / 25	19 / 25
9	0,40	172	549 / 686	492 / 618	63,8 / 81,7	57,2 / 71,9	22 / 19	29 / 27
10	0,57	190	864 / 392	839 / 372	90,9 / 41,3	88,3 / 39,2	22 / 41	25 / 44

Найбільший спад показників розривального навантаження серед досліджуваних зразків тканин спостерігається у вар. 1 та вар. 9, у процесі дослідження вони знаходилися в межах від 90 % до 92 % порівняно з початковим значенням. Дані тенденції в змінах розривальних навантажень пояснюються особливостями будови цих зразків, найменшою товщиною (0,41 та 0,40 мм) та відсутністю еластанових ниток.

Найменша різниця у показниках розривального навантаження порівняно з початковими є у вар. 3 – 521 Н за основою та 354 Н за утком, він втратив лише 3,5 % своєї міцності. Даний зразок містить еластанові волокна, характеризується найвищим показниками лінійної густини (190 г/м пог.), товщини (0,98 мм) та щільності (252 – за основою, 193 – за утком)

Аналіз зміни розривального навантаження досліджуваних платтяно-костюмних тканин свідчить про особливу роль оброблення на зразках, яке забезпечує менше руйнування в процесі їх старіння. Це є дуже важливим фактором, особливо для оцінки їх експлуатаційних властивостей. Так, зразки, які піддавались обробленню – термостабілізації (вар. 2–8 та вар. 10) характеризуються найменшими втратами розривального навантаження (до 5 %), так як цей вид оброблення забезпечує менше руйнування матеріалів у процесі їхнього зношування.

Для оцінки розривальних характеристик досліджуваних платтяно-костюмних тканин розраховували відносне розривальне навантаження, яке враховує поверхневу/лінійну густину матеріалів і дозволяє порівнювати їх міцність. Так, у вар. 10 спостерігається більше значення відносного розривального навантаження (88,3 Н·м/г за основою та 39,2 Н·м/г за утком) при більшій лінійній густині (190 г/м пог.), ніж у вар. 7 (75,1 Н·м/г, 19,9 Н·м/г та 177 г/м пог. відповідно).

Аналіз табл. 1 свідчить, що величина видовження на момент розірвання платтяно-костюмних тканин залежить від видовження волокон. Також суттєву роль відіграють елементи будови та способи оброблення цих матеріалів. Зразки вар. 2–8 та 10, які містять еластанові волокна, пройшли термофіксацію, що призвело до зменшення розтяжності тканини. У досліджуваних зразків вар. 6 та вар. 8 показники видовження на момент розірвання залишилися незмінними. У всіх інших досліджуваних зразках спостерігається незначне збільшення видовження на момент розірвання.

Досліджено, що у зразків тканин вар. 1 та вар. 9, які не містять еластанових волокон, спостерігається збільшення видовження на момент розірвання на 26–30 %, порівняно з вихідними даними.

Аналіз зміни показників жорсткості платтяно-костюмних тканин до і після хімічного чищення дозволяє спрогнозувати формостійкість та довговічність досліджуваних платтяно-костюмних тканин та виробів з них. Результати дослідження представлені у табл. 2.

Із табл. 2 випливає, що під дією хімічного чищення відбувається незначне зниження жорсткості у досліджуваних зразках, які містять еластанові волокна. Як і всі механічні властивості, жорсткість платтяно-костюмних тканин залежить від їх волокнистого складу, будови, властивостей волокон та ниток, а також від будови та оброблення самого матеріалу.

Після аналізу отриманих даних, можна відзначити, що найбільшою вихідною жорсткістю із досліджуваних еластановмісних тканин характеризується зразок вар. 8, який становить  $4,37 \cdot 10^3$  мкН·см<sup>2</sup> за

основою та  $1,52 \cdot 10^3$  мкН·см<sup>2</sup> за утком, а після проведення хімічного чищення показник жорсткості зменшився і склав  $3,97 \cdot 10^3$  мкН·см<sup>2</sup> за основою та  $1,26 \cdot 10^3$  мкН·см<sup>2</sup> за утком.

Значний вплив на жорсткість мають вид переплетення, щільність та маса текстильних матеріалів. Переплетення платтяно-костюмних тканин є одним із важливих факторів, які впливають на жорсткість тканини. Із зменшенням довжини перекриття і збільшенням числа зв'язків між основними й утковими нитками жорсткість тканини збільшується. Так, зразок вар. 8 характеризується полотняним переплетенням і найвищою вихідною жорсткістю, яка становить  $4,37 \cdot 10^3$  мкН·см<sup>2</sup>.

Спеціальні види оброблення впливають на жорсткість платтяно-костюмних тканин. Тканини, які в процесі виготовлення піддавалися термостабілізації (вар. 2–8 та вар 10), після хімічного чищення характеризуються стабільністю значень.

Таблиця 2

**Вплив хімічного чищення на показники жорсткості досліджуваних платтяно-костюмних тканин**

Варіант зразка	Товщина, мм	Поверхнева / лінійна густина, г/м <sup>2</sup> , г/м пог.	Щільність, кількість ниток на 10 см		Жорсткість, мкН·см <sup>2</sup> ·10 <sup>3</sup>		Коефіцієнт жорсткості, %	
			основа	уток	вихідні дані	після хімічного чищення	вихідні дані	після хімічного чищення
1	0,41	150	192	190	4,16 / 2,46	5,48 / 2,96	1,69	1,85
2	1,03	188	230	193	2,82 / 0,91	2,59 / 0,87	3,10	2,56
3	0,98	190	252	193	2,18 / 0,82	2,15 / 0,84	2,66	2,56
4	0,91	188	200	192	1,64 / 0,58	1,18 / 0,54	2,83	2,18
5	0,78	190	244	193	1,74 / 0,76	1,46 / 0,69	2,29	2,12
6	0,49	178	210	189	1,47 / 0,79	1,13 / 0,68	1,86	1,66
7	0,67	177	231	192	2,48 / 0,83	2,01 / 0,76	2,99	2,64
8	0,40	188	240	198	4,37 / 1,52	3,97 / 1,26	2,88	3,15
9	0,40	172	196	182	4,72 / 2,11	5,83 / 3,77	2,24	1,55
10	0,57	190	228	194	3,12 / 0,96	2,81 / 0,82	3,25	3,43

Отже, після аналізу отриманих даних, можна відзначити, що внаслідок хімічного чищення – аквачистки – показники жорсткості та розривальних характеристик платтяно-костюмних тканин суттєво не змінилися.

### Висновки

Випробування, проведені у лабораторних умовах, показали, що розроблені зразки платтяно-костюмних тканин, які містять еластанові нитки, володіють стабільно високими показниками механічних властивостей після дії хімічного чищення, що забезпечує стабільність форми та розмірів виробів при носінні.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є дослідження залежності повітропроникності платтяно-костюмних тканин після термічних та хімічних обробок у взаємозв'язку зі змінами їхньої м'якості та вибір оптимальних рецептур пом'якшувального розчину для впровадження у технологічний процес виготовлення тканин.

### Література

1. Pelyk L. New tendencies of using the modified polyamide and aramide of fibres and filaments / L. Pelyk., U. Gileta // Engineering and methodology of modern technology : monograph ; edited by G. Paraska, J. Kowal. – 2012. – P. 60–66/
2. Гілета У.Б. Текстильні матеріали на основі поліуретанових волокон / У. Б. Гілета // Товарознавчий вісник : збірник наукових праць ; відп. ред. Байдакова Л.І. – Луцьк : ЛНТУ, 2012. – Випуск 5. – С. 44–50.
3. Прогнозування фізико-механічних властивостей текстильних матеріалів побутового призначення : монографія / [А.М. Слізков та ін.] ; Міністерство освіти і науки України, Київський національний університет технологій та дизайну. – Київ : КНУТД, 2013. – 222 с.
4. Тебляшкіна Л. І. Хімічна технологія текстильних матеріалів : навчальний посібник / Л.І. Тебляшкіна, В.П. Нездоровін. – Хмельницький : Хмельницький національний університет, 2015. – 323 с.

Рецензія/Peer review : 29.09.2016 р.

Надрукована/Printed : 28.10.2016 р.  
Рецензент: д.т.н., професор Пелик Л.В.