

**Собчук А.І., магістрант, Галавська Л.Є., д.т.н., проф.**

*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВИДУ ПРЯЖІ З ВМІСТОМ ВОВНЯНИХ ВОЛОКОН НА СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТРИКОТАЖУ**

**Анотація.** Робота присвячена розробці асортименту трикотажних полотен осінньо-зимового асортименту з пряжі, що містить вовняні волокна. За результатами аналізу модних тенденцій у виробництві верхніх трикотажних виробів осінньо-зимового сезону експлуатації встановлено, що оздоблення полотен відбувається не за рахунок візерункових ефектів, а завдяки використанню пряжі з ворсистією поверхнею, що, з одного боку, покращують теплозахисні властивості виробу, а з іншого дозволяють виготовляти трикотаж рихлої структури, що створює ефект вишуканої сітканої павутини на зразок усім нам відомого «оренбурзької» пухової шалі. Ворсиста поверхня такої пряжі досягається шляхом введення до її сировинного складу вовняних волокон. Введення вовняних волокон у пряжу та рихла структура трикотажу з неї спричиняють зміну лінійних розмірів трикотажного виробу після вологих обробок. У роботі досліджено споживні характеристики розроблених зразків трикотажних полотен, вироблених на плосков'язальній машині 6-го класу з пряжі з вмістом довговолокнистих вовняних волокон, а саме: повітропроникність та усадку. Встановлено вплив багатократного прання на зміну лінійних розмірів дослідних зразків.

**Ключові слова:** трикотаж; вовняна пряжа; усадка трикотажу; багатократне прання трикотажу з містом вовни.

**Sobchuk A., Master, Halavska L.**

*Kyiv national university of technologies and design, Ukraine*

## **INVESTIGATION OF THE INFLUENCE OF YARN TYPE WITH WOOL FIBERS ON CONSUMER PROPERTIES OF KNITWEAR**

**Abstract.** The work is devoted to the development of the range of knitted fabrics of autumn-winter range of yarn containing wool fibers. According to the results of the analysis of fashion trends in the production of outerwear of the autumn-winter season of operation, it is established that the decoration of cloths is not due to pattern effects, but due to the use of yarn with a pile surface, which on the one hand improves loose structure, which creates the effect of an exquisite cobweb like the well-known "Orenburg" down shawl. The fluffy surface of such yarn is achieved by introducing woolen fibers into its raw material composition. The introduction of wool fibers into the yarn and the loose structure of the knitwear from it cause a change in the linear dimensions of the knitted product after wet treatments. The consumer characteristics of the developed samples of knitted fabrics made on a flat knitting machine of the 6th class from yarn with the content of long - fiber woolen fibers, namely: air permeability and shrinkage are investigated. The influence of repeated washing on the change of linear dimensions of experimental samples is established.

**Keywords:** knitwear; woolen yarn; shrinkage of knitwear; repeated washing of knitwear with wool.

**Вступ.** Для виготовлення трикотажних виробів осінньо-зимового сезону експлуатації традиційно обирають напіввовняну або вовняну пряжі. При цьому з метою художнього оздоблення трикотажних полотен застосовують пресові та жакардові переплетення, введення в структуру яких додаткових елементів (накидів та протяжок) призводить до збільшення поверхневої густини та в цілому витрат сировини на одиницю виробу. Сучасні дизайнери пропонують вирішити питання оздоблення трикотажних виробів у інший спосіб: шляхом використання вишуканої пряжі з ворсистією поверхнею

різної колірної гами. При цьому така фактура трикотажу передбачає використання простих конструктивних форм.

**Постановка задачі.** Трикотажні вироби з вишуканих видів пряж залишаються затребуваними і актуальними в усі часи. Не залишилися вони без уваги пильного ока відомих дизайнерів, для яких трикотаж-павутика знову і знову стає джерелом натхнення. Завдяки легкості фактури трикотажні вироби з вовняної пряжі з ворсовою поверхнею до вподоби як діловим жінкам, так і дівчаткам підліткового віку. Адже вироби легкі, м'які, приємні на дотик, вишукані та стильні. Але при цьому потребують особливого догляду, зокрема делікатних умов прання.

Світ сучасних технологій наразі дозволяє виробникам пряжі використовувати різні види вовняних волокон, а саме: меринос, альпака, мохер [1]. Мериносова вовна береться від мериносів – овець особливої породи. Ці волокна м'якші та дорожчі за звичайні вовняні. Ангорська вовна зістригається з кроликів ангорської породи і в чистому вигляді майже не використовується, а лише у суміші з іншими видами більш міцних волокон. Додавання даних волокон до суміші забезпечує формування пухнастої та приємної на дотик поверхні пряжі. Мохерові волокна зістригують з ангорських кіз. Цей вид вовняних волокон досить міцний та легкий. Додавання волокон мохеру чи ангори до складу змішаної пряжі сприяє покращенню збереження тепла текстильним виробом з неї. При цьому недоліком чистововняної пряжі є характеристики її міцності, зокрема низька стійкість до тертя. Тому зазвичай віддають перевагу змішаній пряжі, для покращення споживних характеристик якої в процесі прядіння в суміш до вовняних волокон додають поліамідні чи поліакрилонітрильні волокна [2].

Дослідженню характеру зміни лінійних розмірів після прання та деформаційних характеристик кулірного трикотажу комбінованого переплетення з вовняної пряжі присвячена робота [3]. Авторами встановлено характер впливу зміни виду пряжі в структурі комбінованого переплетення на зміну його лінійних розмірів після прання.

У роботі [4] досліджено фактори, що впливають на характеристики міцності вовняної пряжі. Автори іншої роботи [5] вплив сировинного складу пряжі на властивості трикотажного полотна. Робота [6] присвячена дослідженню функціональних трикотажних полотен білизняного призначення, вироблені з використанням вовняної пряжі. Встановлено вплив багатократного прання на зниження повітропроникності трикотажу, що обумовлено зміною лінійних розмірів.

Вовняна пряжа з вмістом волокон ангори чи альпаки має ворсову поверхню і при порівняно малій лінійній густині демонструє гарні теплозахисні властивості. Виробники трикотажних виробів для забезпечення нормального перебігу процесу переробки такої пряжі на в'язальному обладнанні суттєво збільшують довжину нитки в петлі і тим самим надають полотну вигляду сітки-павутинки. Поведінка такої рихлої структури трикотажу з пряжі з вмістом вовняних волокон при експлуатації виробу, зокрема після вологих обробок, не достатньо вивчена і потребує додаткових досліджень характеру зміни лінійних розмірів трикотажних полотен після прання.

**Результати досліджень.** Дослідні зразки трикотажних полотен вироблені переплетенням гладь на плосков'язальній машині 6 класу: зразок 1 з вовняної пряжі (100% меринос) лінійної густини 44тексХ2 та зразки 2, 3 зі змішаної пряжі з вмістом вовняних волокон: зразок 2 – з пряжі лінійної густини 36Х2 тексХ3 (58% – мохер, 10% меринос, 32% поліамід); зразок 3 – з пряжі лінійної густини 96 текс (20% – альпака, 30% – шерсть, 47% – поліамід, 3% – еластан). У таблиці 1 наведені параметри структури дослідних зразків трикотажу після зняття з машини й відлежування протягом 24 годин (до ВТО) та після волого-теплової обробки (після ВТО). Усі зразки вироблено при

однакових параметрах в'язання. Але внаслідок того, що пряжа, з якої вироблено зразок 3, містить еластановий сердечник, трикотажне полотно має більш щільну структуру.

Таблиця 1

**Параметри петельної структури розроблених зразків трикотажних полотен після технологічної усадки шляхом прання**

№ пп	Заправні дані	Щільність по горизонталі Nc, пет.стопчиків		Щільність по вертикалі Nr, пет.рядів		Товщина, мм		Поверхнева густина, г/м <sup>2</sup>	
		до ВТО	після ВТО	до ВТО	після ВТО	до ВТО	після ВТО	до ВТО	після ВТО
1	пряжа змішана: 100% меринос 44тексХ2	30	32	45	45	0,72	0,69	121,5	111,9
2	пряжа змішана: 20% альпака, 30% шерсть, 47% поліамід, 3% еластан 96 текс	40	40	60	70	1,11	1,26	174,9	214,8
3	пряжа вовняна, 58% мохер, 10% меринос, 32% поліамід 36х2тексх3	30	30	45	48	1,38	1,42	336,8	345,2

Згідно стандартизованої методики [7] на приладі FF-12 визначено повітропроникність дослідних зразків трикотажу. Як видно з діаграм (рис. 1), дослідні зразки характеризуються різним рівнем повітропроникності. Не дивлячись на те, що зразки вироблені при однаковій довжині нитки в петлі, вони відрізняються за величиною наскрізної пористості, а відповідно й повітропроникності. При цьому незважаючи на те, що зразок 2 за поверхневою густиною майже вдвічі менший від зразка 3, його повітропроникність збільшується лише на 30%, що обумовлено наявністю еластомерної нитки в структурі пряжі, яка призводить до ущільнення структури та відповідно зменшення наскрізної пористості. Поверхнева густина зразка 1 порівняно зі зразком 2 менша на 30,5%. При цьому його повітропроникність більша на 53,6%, що обумовлено більшою наскрізною пористістю.

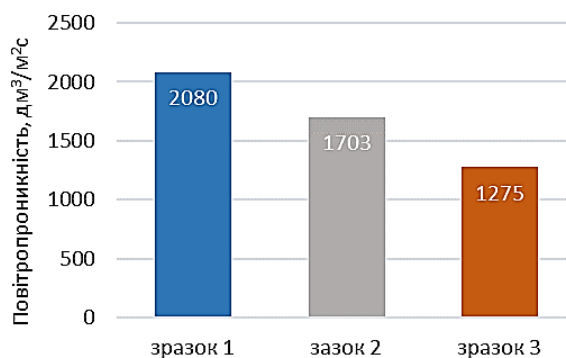


Рис. 1. Повітропроникність дослідних зразків трикотажу

Важливою споживною характеристикою є зміна лінійних розмірів після прання, оскільки значення даного показника обумовлює схильність виробу до втрати розмірних ознак. А відповідно й товарного вигляду. На першому етапі здійснено волого-теплову обробку дослідних зразків за допомогою парової праски. Одержані результати зміни лінійних розмірів наведено на рис. 2. Найбільший рівень усадки спостерігається у зразка 2 (усадка по довжині та ширині 10%), що обумовлено використанням для його вироблення пряжі з еластаном. У зразку 1, виробленому рихлої структури з мериносової пряжі спостерігається притяжка по довжині та ширині (5%). У зразку 3, виробленому зі змішаної пряжі з вмістом мохеру та мериносу відбувається незначна усадка (по довжині – 2%, по ширині – 1%).

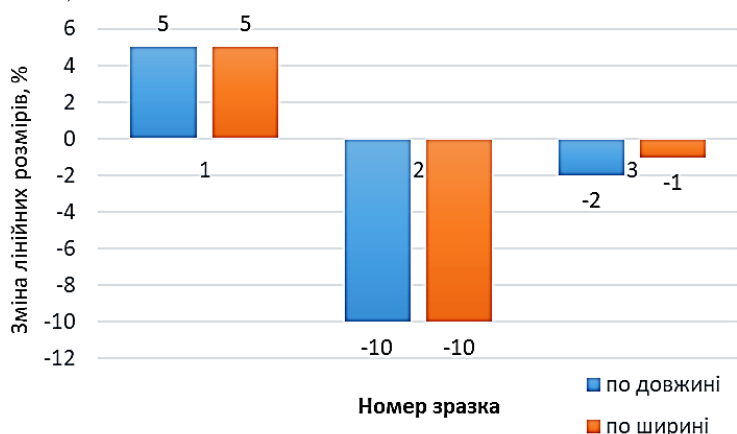


Рис. 2. Зміна лінійних розмірів після ВТО

Зміну лінійних розмірів досліджували впродовж 5 циклів прання згідно стандартизованої методики [8]. На підставі одержаних значень побудовані відповідні графіки (рис. 3). Як видно з графіків найбільший рівень усадки спостерігається у дослідного зразка 3, що обумовлено незначною усадкою трикотажу під час ВТО. Найбільший рівень усадки по ширині спостерігається у зразка 1, що можна пояснити усадкою мериносової пряжі під час прання трикотажу, яка під час ВТО не усілася. Найменший рівень усадки по ширині спостерігається у зразка 2, що обумовлено найвищим рівнем його усадки під час ВТО. Слід відзначити, що на 5 циклі прання усадка трикотажу усіх дослідних зразків вже не спостерігається.

Таким чином, шляхом варіювання у сировинному складі змішаної пряжі виду і кількості вовняних волокон та синтетичних волокон можна регулювати повітропроникність та рівень усадки трикотажу, виробленого з неї.

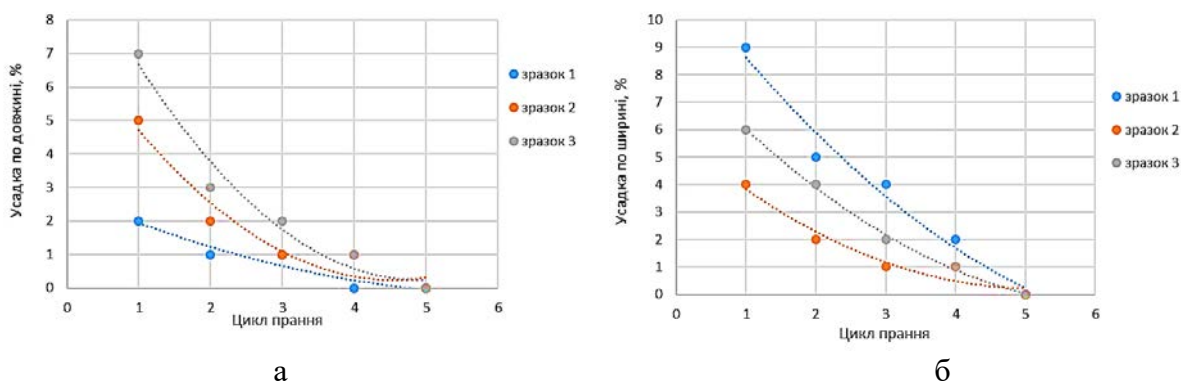


Рис. 3. Зміна лінійних розмірів після прання: а – по довжині; б – по ширині

**Висновки.** У ході проведених досліджень виявлено, що на рівень повітропроникності впливає не лише щільність в'язання, від якої залежить величина наскрізної пористості, але й вміст у пряжі волокон мериносу чи альпаки, які формують ворсисту поверхню, що сприяє збереженню тепла. На рівень усадки трикотажу, виробленого зі змішаної пряжі, у процесі багатократного прання при експлуатації виробу впливає об'єм синтетичних поліамідних волокон, що перешкоджають зміні лінійних розмірів, та наявність еластомерної нитки. Після 5 циклів прання усадка в дослідних зразках не спостерігається.

#### Список використаної літератури

1. Бузов Б. А., Алыменкова Н. Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство): учеб. для студ. высш. учеб. заведений. Под ред. Б. А. Бузова. 2-е изд., стер. М.: Изд. центр "Академия", 2004. 448 с.
2. Самсонова И. Г. Свойства материалов: учебное пособие. Челябинск: Издательство ЗАО "Библиотека Миллера", 2018. 31 с.
3. Дзикович Т. А., Єліна Т. В. Дослідження властивостей трикотажних полотен з бамбукової пряжі. *Збірник матеріалів II Міжнародної наукової конференції текстильних та фешн технологій KyivTex&Fashion*. За заг. ред. Л. І. Зубкової (1–2 листопада 2018 р., м. Київ). Київ: КНУТД, 2018. С. 271–273.
4. Разумеев К. Э., Байчоров Т. М. Определение и анализ факторов, влияющих на основные свойства отечественной тонкой шерстяной пряжи. *Дизайн и технологии*. 2018. № 68 (110). С. 80–84.
5. Шотт О. І. Характеристика волокнистого состава текстильных материалов для верха одежды немецких фирм. *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2016. № 6. С. 18–18.
6. Давыдов А. Ф., Колесников Н. В. Исследование показателей качества трикотажных полотен бельевого назначения. *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*. 2011. № 3. С. 20–23.
7. ДСТУ ISO 9237:2003 Текстиль. Тканини. Визначення повітропроникності (ISO 9237:1995, IDT). Київ. Дата введення 2004-07-01. 12 с.
8. ДСТУ ISO 5077:2001 Матеріали текстильні. Метод визначення зміни лінійних розмірів після прання та сушіння. Чинний від 2003-07-01. К.: Держстандарт України, 2002. 3 с.