

УДК 677.025

МЕЛЬНИК Л.М., ДРОБИНА І.І.
Київський національний університет технологій та дизайну
ГОЛІКОВА О.Я.
ТОВ «ГД АЛКОМ»

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВОВ'ЯЗАНОГО ТРИКОТАЖУ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Мета. Дослідження основов'язаного трикотажу, що призначений для виготовлення виробів спеціального призначення та встановлення відповідності результатів досліджень основним вимогам до компресійного трикотажу за діючими стандартами.

Методика. Для досягнення поставленої мети були досліджені параметри структури та деформаційні характеристики основов'язаної еластичної стрічки. Для вивчення параметрів трикотажу були використані експериментальні методи досліджень за стандартними методиками.

Результати. Дослідження властивостей еластичної тасьми дозволили встановити її відповідність стандартизованим значенням. Виявлено, що за допомогою зміни параметрів в'язання та структури трикотажу, можливо отримати еластичну стрічку зі зміною її ширини на певних ділянках.

Наукова новизна. Встановлено можливості зміни ширини в'язання тасьми на основов'язальному обладнанні, параметри структури та деформаційні властивості трикотажу.

Практична значимість. Результати експериментальних досліджень розширюють знання про технологічні можливості виготовлення еластичної стрічки заданих властивостей різної ширини вздовж для лікувально-профілактичних виробів, що забезпечує необхідну якість продукції та високу продуктивність їх виготовлення.

Ключові слова: еластичний трикотаж утокового переплетення, еластомерна нитка, параметри структури, довжина нитки в петлі, деформаційні характеристики, виріб заданої форми.

Вступ. Розвиток та удосконалення текстильних матеріалів для лікувально-профілактичних виробів є перспективним, оскільки такі вироби ефективні при профілактиці та лікуванні хвороб попереково-крижового відділу хребта, захворювань вен, а також в період реабілітації після травматизму кінцівок чи хребта. Різноманітність лікувально-профілактичних виробів досить велика. Еластичні фіксуючі вироби підрозділяють на п'ять груп: бандажі, бинти еластичні, пов'язки для фіксації суглобів, компресійний одяг та панчішно-шкарпеткові вироби [1]. Найбільш популярними на сьогоднішній день стали еластичні бинти та бандажі, які є простими та зручними у своєму використанні.

Постановка завдання. Сучасні бандажні вироби мають різні конструктивні рішення, в залежності від призначення виробу [2]. Як правило такі вироби складаються з основної частини у вигляді поясу та підсилюючих елементів, наприклад додаткових стрічок, металевих пластин і т.д. Основна частина виробу, наприклад в універсальних бандажах, представляє собою еластичну стрічку, що має по довжині різну ширину, при чому зміна ширини стрічки лежить в межах 20% - 30%.

За інформацією закордонних джерел [3] еластичні полотна для профілактичних виробів виготовляються як кулірними так і основов'язаними переплетеннями з використанням відповідного устаткування. Виготовлення еластичної стрічки заданого контуру можливе на плосков'язальному устаткуванні за допомогою зменшення або збільшення кількості голок, що приймають участь в процесі в'язання. Однак основов'язальне обладнання має значні переваги щодо продуктивності. Тому виготовлення та дослідження основов'язаної стрічки зі зміною її ширини на певних ділянках є перспективною задачею.

Результати досліджень. При виготовленні матеріалів для виробів реабілітаційного призначення є актуальним питання забезпечення якості, функціональних та гігієнічних вимог. Забезпечення фізико-механічних властивостей виробів можливе за рахунок використання еластомерних ниток. Особливістю матеріалів з вмістом цих ниток є їх розтяжність, пружність та здавлююча здатність. Основним недоліком еластомерної нитки є її високі фрикційні характеристики. Тому в основов'язаному трикотажі доцільним є введення в структуру тасьми еластомерних ниток у вигляді повздовжнього утоку [4].

Еластична стрічка, що має різну ширину вздовж, виготовлена чотирма відмінними ділянками за допомогою 7 гребінок. В якості ґрунтового переплетення обрано переплетення закритий ланцюжок, який поєднується в стрічку поперечними утоковими нитками. Еластичність та пружність трикотажу забезпечується еластомерною ниткою, що запрацьована в структуру у вигляді повздовжнього утоку. Щоб попередити контакт еластомерної нитки з тілом людини, прокладається поперечна утокова поліефірна нитка з двох сторін від еластомерної.

При утворенні найвужчої ділянки стрічки еластомерна нитка запроваджена у дві гребінки (третю та четверту), які мають повну проборку. Одна з гребінок виконує зсув в кожному петельному ряді, тобто еластомерна нитка розташовується між остовами та протяжками петель ланцюжка в кожному петельному стовпчику. Інша гребінка робить зсув за спинками голок в кожному четвертому ряді. В такому випадку еластомерна нитка запрацьовується в структуру між остовом та протяжкою ланцюжка в кожному четвертому петельному стовпчику. Дві гребінки (перша та шоста) запроваджені текстурованою високооб'ємною поліефірною ниткою і прокладають її як поперечний уток, який розташований під остовом та протяжкою ланцюжка, по різні сторони еластомерної нитки. Проборка гребінок не повна. Друга та п'ята гребінки запроваджені поліефірною ниткою та прокладають її як повздовжній уток, виконуючи зсув на один голковий крок. Проборка гребінок неповна: дві вушковини запроваджені вісім пропущено. Остання сьома гребінка утворює закриті петлі ланцюжка, проборка гребінки повна. На другій ділянці відбувається зміна роботи другої та п'ятої гребінок, а саме вони виконують зсув за спинками голок на 8 голкових кроків, і поліефірна нитка прокладається як поперечний уток. На цій ділянці відбувається збільшення ширини тасьми. Третя ділянка виконується аналогічно другій. На четвертій ділянці, найширшій, змінюється робота третьої та четвертої гребінок, а саме зсув за спинками відбувається в кожному петельному ряді, тобто обидві еластомерні нитки розташовуються в середині петлі ланцюжка між його остовом та протяжкою.

В результаті дослідження параметрів структури основов'язаної стрічки отримано експериментальні дані, що наведені в таблиці 1, з якої видно, що від першої до четвертої

ділянки збільшується значення петельного кроку. Тобто відбувається збільшення ширини тасьми. Таж тенденція спостерігається серед значень поверхневої густини трикотажу. Найменшою матеріалоемністю 654 г/м² характеризується перша ділянка. Дана ділянка виготовляється з найменшою довжиною нитки в петлі ланцюжка та висотою петельного ряду (рис. 1, б, в), при чому довжина еластомерної нитки, що приходить на 1 петельний ряд має найменше значення, тобто еластомерна нитка знаходиться в найбільш розтягнутому стані. Наступні ділянки 2 – 4 характеризуються збільшенням поверхневої густини трикотажу від 16% до 20%. Ці ділянки виготовляються з більшою довжиною нитки в петлі на 11% - 31%, крім того на цих ділянках ми маємо додаткове збільшення кількості нитки, яка прокладається другою та п'ятою гребінками.

Таблиця 1

Результати експериментальних досліджень параметрів структури трикотажу

№ ділянки трикотажу	Параметри петельної структури							M, мм
	A, мм	B, мм	N _c , пет.ст.	N _p , пет.р	ℓ _л , мм	ℓ _{ел} , мм	m _s , г/м ²	
Ділянка 1	1,34	0,55	74,62	181,8	2,95	0,41	654	2,2
Ділянка 2	2,08	0,77	48,07	129,9	3,89	0,71	765	2,35
Ділянка 3	2,16	0,82	46,29	121,9	3,55	0,75	768	1,99
Ділянка 4	2,25	0,71	44,4	140,8	3,29	0,68	785	1,73

Дослідження товщини трикотажу показали (табл. 1), що вона збільшується на другій ділянці. Це відбувається у зв'язку з тим, що друга та пята гребінки змінюють свою роботу і з другої ділянки прокладають поперечний уток на 8 петельних стовпчиків. Зменшення товщини на третій ділянці відбувається за рахунок збільшення висоти петельного ряду, що дає можливість розташовуватися поперечним утковим ниткам паралельно еластомерній нитці. На ділянці 4 відбувається зменшення товщини, що можна пояснити більшим видовженням еластомерної нитки і відповідно зменшенням її діаметру.

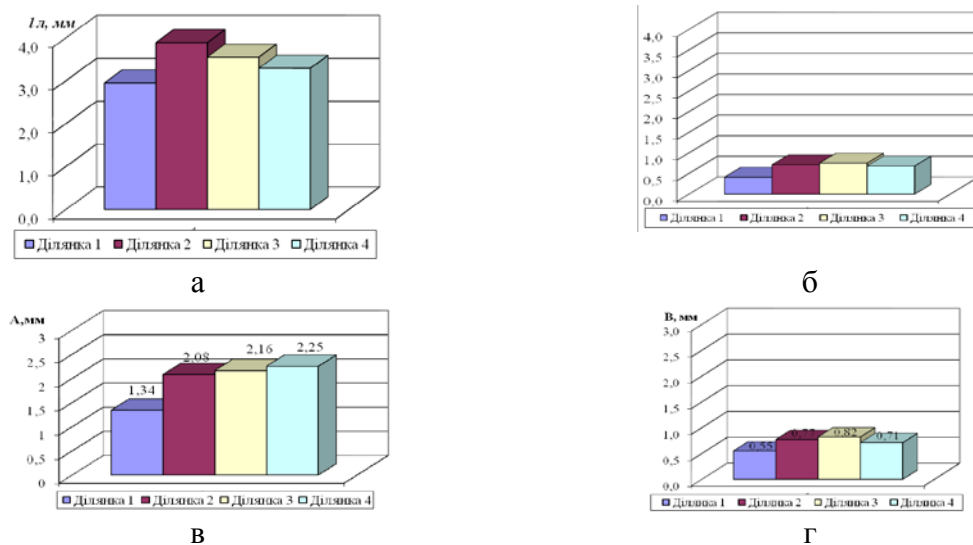


Рис. 1 Експериментальні значення: а - довжини нитки в петлі ланцюжка; б - довжини еластомерної нитки, що приходить на 1 петельний стовпчик; в - петельного кроку; г - висоти петельного ряду.

Найчастіше для оцінки деформаційних властивостей текстильних матеріалів під час одноциклових випробувань використовують повну деформацію та її складові. Співвідношення складових повної деформації трикотажу має велике значення для характеристик його механічних властивостей. Дані експериментальних досліджень наведені в таблиці 2. З отриманих даних бачимо, що значення повної деформації в обох випадках перевищує 80%, крім того ділянка 1 має більше значення, ніж ділянка 4.

Таблиця 2

Результати експериментальних досліджень деформаційних характеристик трикотажу

№ ділянки	Повна деформація ε , %	Складові частини деформації, %			Частка складової частини деформації		
		$\varepsilon_{шв.зв.}$	$\varepsilon_{пов.зв.}$	$\varepsilon_{зал}$	$\Delta\varepsilon_{шв.зв.}$	$\Delta\varepsilon_{пов.зв.}$	$\Delta\varepsilon_{зал}$
Ділянка 1	191	173	13	5	0,90	0,07	0,03
Ділянка 4	156	146	9	1	0,93	0,06	0,01

Це пояснюється тим, що на першій ділянці еластомерна нитка обвита елементами петлі ланцюжка через три петельних стовпчика, а на четвертій - в кожному стовпчику, в результаті чого розтяжність трикотажу на останній обмежена ґрунтовим переплетенням – ланцюжок. Швидкооборотна складова обох варіантів лежить в межах 90%, а необоротна – 3%, що вказує на гарну формостійкість досліджуваного трикотажу.

Висновки. Проведені дослідження еластичної трикотажної стрічки дозволили встановити вплив переплетення на значення параметрів структури трикотажу та можливості зміни її ширини. Виявлено, що деформаційні характеристики трикотажу відповідають стандартизованим значенням. Частка незворотної деформації не перевищує 3%, тобто отримані полотна є формостійкими.

Список використаних джерел

1. RAL–GZ 387/1 Medical Compression Hosiery. Quality Assurance.
2. Мельник Л.М., Кизимчук О.П. Застосування еластичних трикотажних матеріалів в лікувально-профілактичних виробках / Вісник КНУТД – 2012. - № 4. – С.139-145.
3. Medical textile. Textile materials in medicine a surgery//Knit.Int. – 1994. - №2. – С.39-42.
4. Ромашевская Н.М. Разработка структуры, технологии и исследование основовязаной эластичной тесьмы: Дис. ... канд. техн. наук: 05.19.03. - Киев, 1982. - 215с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВОВЯЗАНОВОГО ТРИКОТАЖА ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

МЕЛЬНИК Л.М., ДРОБИНА И.И.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

ГОЛИКОВА О.Я. ТОВ «ТД АЛКОМ»

Цель. Исследование основвязаного трикотажа, который предназначен для изготовления изделий специального назначения и определение соответствия результатов исследования основным требованиям к компрессионному трикотажу по действующим стандартам.

Методика. Для достижения поставленной цели были исследованы параметры структуры и деформационные характеристики основвязаной эластичной ленты. Для изучения параметров трикотажа были использованы экспериментальные методы исследований по стандартным методикам.

Результаты. Исследования свойств эластичной ленты позволили установить ее соответствие стандартизированным значениям. Определено, что с помощью изменения параметров вязания и структуры трикотажа возможно изготовить тесьму с изменением ширины на определенных участках.

Научная новизна. Установлены возможности изменения ширины эластичной ленты на основвязальном оборудовании, параметры структуры и деформационные свойства трикотажа.

Практическая значимость. Результаты экспериментальных исследований расширяют знания о технологических особенностях изготовления эластичной ленты разной ширины по длине для лечебно-профилактических изделий, что обеспечивает необходимое качество продукции и высокую производительность их изготовления.

Ключевые слова: *эластичный трикотаж уточного переплетения, эластомерная нить, параметры структуры, длина нити в петле, деформационные характеристики, изделие заданной формы.*

INVESTIGATION OF WARP KNITTED FABRICS THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC PURPOSE

MELNYK L.M., DROBYNA I.I.

Kiev National University of Technologies and Design

GOLIKOVA O.Y. Trade House ALKOM

Purpose. The basic idea is the study of the warp knitted fabric, which is meant for the manufacture of products with special properties and determination of compliance results of the study to the basic requirements of compression products for the current standards.

Technique. To achieve this aim we have been investigated parameters of the structure and deformation characteristics of elastic warp tapes. To study the parameters of knitted fabrics were used experimental methods of investigations by standard techniques.

Results. Research of properties of elastic tape allowed to establish their correspondence standardized requirements It is determined that it is possible to make the elastic tape with variation of width at specific sites by changing the parameters and structure knitting knitwear.

Scientific novelty. Ability to change the width of the elastic tape on the warp knitting equipment, parameters of the structure and deformation properties knitwear were established.

Practical importance. The experimental results expand knowledge of the technological features of manufacturing elastic tape of different widths along the length for medical products. It provides the necessary quality and high performance of their manufacturing.

Keywords: *elastic knitting fabric of weft interlooping, elastomeric thread, parameters of structure, thread length in a loop, deformation characteristics, product given shape.*