

7. Євдокимова Т. О. Розвиток екологічної свідомості підлітків – учасників скаутського руху: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. псих. наук: спец. 19.00.07 / Ін-т психології ім. Г. С. Костюка АПН України. – К., 2007. – 23 с.
8. Мартин П. М. Організаційно-педагогічні особливості фізичного виховання старшокласників у сучасних молодіжних організаціях: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту: спец. 24.00.02 / Волин. держ. ун-т ім. Лесі Українки / П. М. Мартин – К., 2007. – 23 с.
9. Мальцева Э. А. Детская общественная организация как пространство социального воспитания подростков: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Э. А. Мальцева – Ижевск, 2006. – 427 с.
10. Тисовський О. Життя в Пласті: посібник для українського пластового юнацтва: вид. IV / Тисовський О. – Торонто: Українська друкарня «Тризуб», 1997. – 551 с.: іл.
11. Старосольський Ю. Велика гра: гутірки про ідею й методу пластування / Юрій Старосольський. – Вінниця: Просвіта, 1979. Вид. II – 79 с.: іл.
12. Припис про пластовий однострій. Записки українського пластуна: ч. 7. – Львів: Багаття, 1926. – 13 с.
13. Правильник про пластовий однострій і відзнаки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.plast.org.ua/files/files/users/10701/Pravylnyk\\_odnostrojiv\\_1.pdf](http://www.plast.org.ua/files/files/users/10701/Pravylnyk_odnostrojiv_1.pdf)
14. Скаутський однострій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrscout.wordpress.com/scouts/uniforms>
15. Кулик В. Сучасний організований молодіжний рух в Україні як об'єкт наукового дослідження [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.politika.org.ua/?p=103>
16. Офіційний сайт Пласту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.plast.org.ua>
17. Wagner C. Historical Boys' Uniforms: [Електронний ресурс] / Chris Wagner // Historical Boys' Clothing – Режим доступу: <http://histclo.com/Youth/youth/intro.htm>
18. Байден Павелл. Пластування для хлопців / Байден Павелл оф Гілвел, О. Кульчицький; [пер. з англ.]. – Івано-Франківськ: Лілея-НВ, 1999. – 300 с.
19. BSA\_newuniform [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://thehobbyshopofwilson.com/DSA\\_newuniform](http://thehobbyshopofwilson.com/DSA_newuniform)

Надійшла 21.9.2010 р.

УДК: 677.075: 687.3

К.В. ДРАГАНЧУК, Т.Д. ТЕРЕЩЕНКО  
Хмельницький національний університет

## ВИБІР ВИДУ ПЕРЕПЛЕТЕННЯ ТРИКОТАЖНОГО ПОЛОТНА МЕТОДОМ ОЦІНЮВАННЯ ФОРМОСТІЙКОСТІ

*Проаналізовано трикотажні полотна, які рекомендуються для виготовлення верхнього одягу. Виготовлено 5 зразків комбінованих полотен на основі двуластик. За характеристиками властивостей деформації та релаксації при одноразово прикладених навантаженнях менше розривних було обрано вид переплетення, який є найбільш формостійким та який може бути рекомендованим для виготовлення жіночого класичного костюма.*

*Knittings linens which are recommended for making of outerwear are analysed. 5 standards of the combined linens are made on the basis of "dvulastik". After descriptions of properties of deformation and relaxation at the non-permanent enclosed loadings the less bursting was select type of interlacing, which is most form-creating things and which can be made to order for making of womanish classic suit.*

Ключові слова: формостійкість, формоутворення, трикотаж, переплетення, деформація.

Трикотажні вироби користуються значним попитом завдяки високим показникам гігієнічних та експлуатаційних властивостей. Останнім часом особлива увага приділяється виготовленню верхніх трикотажних виробів [1]. Враховуючи новітні технології виготовлення переплетень трикотажних полотен і купонів стає можливим створення структури трикотажного матеріалу, який здатний відповідати вимогам, що висуваються до костюмної групи тканин [2], а саме формотворення та формозакріплення. До того ж проектування одягу з урахуванням властивостей формостійкості матеріалу є особливо актуальним для трикотажу, що володіє високою здатністю до формотворення [3]. Моделі жіночого ділового костюму виготовлені з подібних матеріалів відповідають основним вимогам трикотажних виробів, здатні конкурувати і навіть мають переваги перед костюмами виготовленими із тканини. Проаналізувавши властивості трикотажних матеріалів нових переплетень, можна зробити висновок, що характеристики нових переплетень трикотажних полотен підтверджують їх формостійкість, стійкість до стирання та понижену повітропроникність, що дозволяє використовувати їх для виготовлення виробів верхнього, в тому числі костюмного асортименту одягу [2].

Було виготовлено 5 видів полотен на базі двуластик, переплетення яких рекомендуються для виготовлення одягу костюмної асортиментної групи (Рис. 1).

З'ясовано, що найбільш вагомими факторами, які впливають на властивості формотворення та формостійкості трикотажу, є вид переплетення полотна та здатність матеріалу до деформації і релаксації.

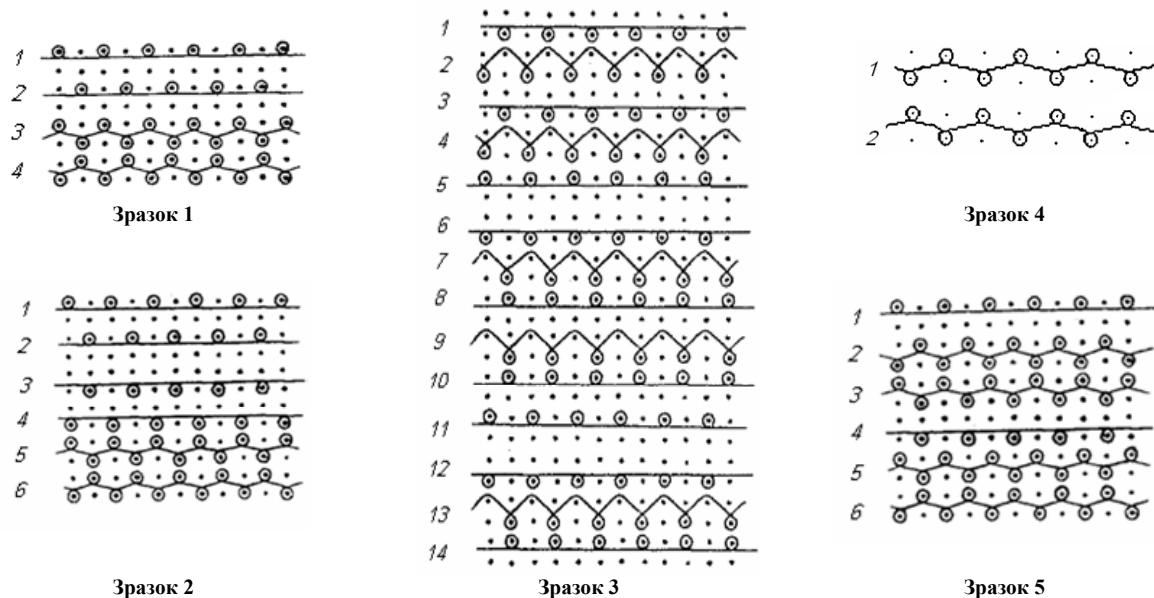


Рис. 1. Зразки комбінованих переплетень на основі двуластику

Оскільки під поняттям формостійкості трикотажних полотен переважно розуміють здатність трикотажних полотен приймати попередній стан після зняття зовнішніх впливів, то її можна оцінювати за величиною повної деформації та її складових частин [4, 5].

В основу визначення умов проведення дослідів трикотажних полотен покладено метод одноциклового розтягу, із заданим навантаженням з наступним розвантаженням та відпочинком зразка та фіксацією в ході досліду змін величини його деформації. Величина деформації, яку отримує зразок в кінці першого напівциклу, є повною деформацією, а її складові компоненти визначаються залежно від обраного режиму та часу останнього заміру деформації під час відпочинку.

Повна деформація текстильних матеріалів зазвичай складається з трьох компонентів: пружної, еластичної та пластичної деформації.

Релаксаційний характер деформації пояснюється наявністю еластичної деформації. Пружна та еластична деформації являються зворотними, пластична – незворотна частина повної деформації.

Чим більша частка пружної та еластичної частин повної деформації матеріалу, тим краще виріб з цього матеріалу зберігає розміри та форму. Переважання пластичної (залишкової) частини повної деформації матеріалу призводить до швидкої зміни розмірів та форми швейного виробу в процесі носіння.

В трикотажі зовнішні зв'язки визначаються силами тертя та зчеплення, що виникають між нитками петель. Завдяки петельній будові трикотажу його зовнішні зв'язки слабкі та рухомі. В порівнянні з тканиною для зміни цих зв'язків вимагається прикласти менше зусилля. Внутрішні зв'язки обумовлені силами тертя та зчеплення між волокнами та силами міжмолекулярних зв'язків у волокнах. При прикладанні зусилля до трикотажу відбувається зміна його структури, змінюються форма та розміри петель, окремі ділянки нитки в петлях випрямляються, інші вигинаються, як показано на рисунку 2 на прикладі будови гладі. При прикладанні зусиль розтягування в напрямленні петельних стовпчиків (рис. 2, а) відбувається зменшення петельного кроку  $A$  та збільшення висоти петельного ряду. При прикладанні зусиль розтягування в напрямленні петельних рядів (рис. 2, б), навпаки, відбувається збільшення дуг та протяжок і відповідно петельного кроку  $A$  та зменшення розмірів петельних паличок, тобто висоти петельного ряду  $B$ .

Тобто подовження трикотажу в перший період розтягування відбувається головним чином через зміни його грубої петельної структури. Та лише при значному подовженні при навантаженнях, що близькі до розривних, починається подовження ниток. Тобто деформація на початковому етапі обумовлена змінами в макроструктурі матеріалу [6].

Таким чином, трикотаж відрізняється складною будовою, яка в значній мірі впливає на його деформаційні властивості та прояв пружної, еластичної та пластичної деформації. Та виділити ці частини в матеріалі під час дії навантаження як при релаксації деформації, так і в період умовно встановленої рівноваги неможливо, так як всі три складові повного подовження під час дії навантаження виявляються та розвиваються одночасно.

Повну деформацію зразків трикотажних полотен та її складові частини при одноразовому прикладанні навантаження вивчали за допомогою релаксометра «Стійка» [7].

Для визначення експериментальної величини навантаження було досліджено розривні характеристики трикотажного матеріалу. Дослідження проводили на розривній машині РТ-250 згідно з

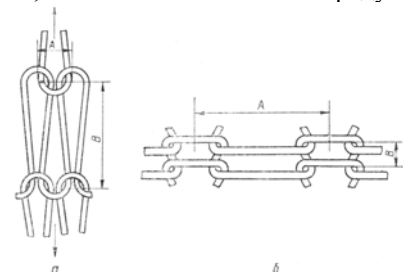


Рис. 2. Зміна будови переплетення гладі при розтягуванні: а – вздовж петельних стовпчиків; б – вздовж петельних рядів, де  $A$  – довжина петельного кроку,  $B$  – висота петельного ряду

ГОСТ 8847-64. Було розраховано величину зусилля для одноразово прикладених навантажень, менше розривних, яка складає 5 % від розривного навантаження (табл. 1).

Таблиця 1

## Величина навантаження 5 % від розривного

Вид полотна		Середнє розривне зусилля, даН	Величина зусилля 5 % від розривного, даН
1	2	3	4
1	вздовж пет. ст.	66,7	3,335
	вздовж пет. рядів	39,7	1,985
1	2	3	4
2	вздовж пет. ст.	79,3	3,965
	вздовж пет. рядів	59,7	2,985
3	вздовж пет. ст.	38	1,9
	вздовж пет. рядів	53,3	2,665
4	вздовж пет. ст.	53,7	2,685
	вздовж пет. рядів	36	1,8
5	вздовж пет. ст.	35,3	1,765
	вздовж пет. рядів	27,3	1,365

Після визначення необхідних величин навантаження, аналізували повну деформацію та її складові частини при одноразово прикладених навантаженнях, менше розривних. Поведінку зразків трикотажних полотен досліджували на релаксометрі «Стійка».

Отже, результати вимірювань зразків обробляли в такій послідовності:

1. Умовне значення пружної деформації  $\varepsilon_y$ , % визначали за формулою:

$$\varepsilon_y = \frac{L_1 - L_2}{L_0} \cdot 100,$$

де  $L_0$  – початкова довжина зразка;

$L_1$  – довжина зразка при дії навантаження протягом донієї години;

$L_2$  – довжина зразка після зняття навантаження.

2. Умовне значення відносної еластичної деформації  $\varepsilon_e$ , % визначали за формулою:

$$\varepsilon_e = \frac{L_2 - L_{3(180)}}{L_0} \cdot 100,$$

де  $L_{3(180)}$  – зміни довжини зразка при релаксації протягом трьох годин.

3. Умовне значення відносної залишкової деформації  $\varepsilon_n$ , % визначали за формулою:

$$\varepsilon_n = \frac{L_{3(180)} - L_0}{L_0} \cdot 100.$$

4. Значення повної відносної деформації розтягування зразка  $\varepsilon$ , % визначали за формулою:

$$\varepsilon = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \cdot 100.$$

Результати розрахунків повної деформації та її складових частин представлено в табл. 2.

Таблиця 2

## Результати розрахунку величин деформації трикотажного матеріалу

Вид полотна	Середні значення довжин зразків									$\varepsilon_y$	$\varepsilon_e$	$\varepsilon_n$	$\varepsilon$
	$L_0$	$L_1$	$L_2$	$L_{3(5)}$	$L_{3(30)}$	$L_{3(60)}$	$L_{3(120)}$	$L_{3(180)}$					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	вздовж пет. ст.	150	263	227	210	203	195	191	190	24	24,7	26,7	75,4
	вздовж пет. рядів	150	293	233	221	209	200	196	194	40	26	29	95
2	вздовж пет. ст.	150	262	235	230	226	218	212	208	18	18	39	75
	вздовж пет. рядів	150	316	288	265	252	246	235	233	19	37	55	111
3	вздовж пет. ст.	150	236	211	208	206	204	203	201	16,7	6,7	34	57,4
	вздовж пет. рядів	150	240	220	215	211	209	206	205	13,3	10	36,7	60

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4	вздовж пет. ст.	150	235	216	212	208	206	205	204	13	8	36	57
	вздовж пет. рядів	150	266	239	236	233	230	229	228	18	7	52	77
5	вздовж пет. ст.	150	228	186	179	170	162	160	158	28	19	5	52
	вздовж пет. рядів	150	245	209	203	197	192	189	186	24	15	24	63

Графічне зображення результатів вимірювань деформації зразків представлено на рисунках 3 та 4.

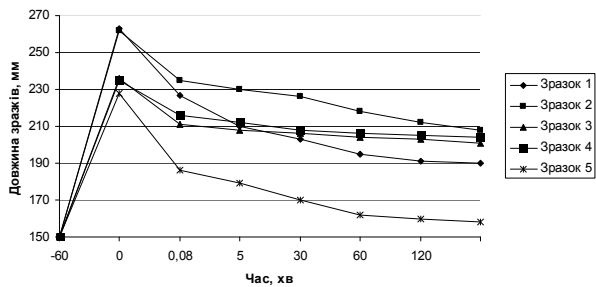


Рис. 3. Результати вимірювання зразків вздовж петельних рядів

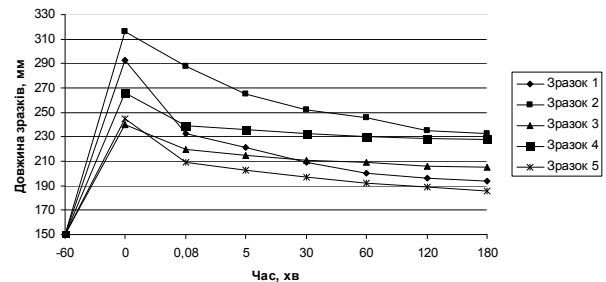


Рис. 4. Результати вимірювання зразків вздовж петельних стовпчиків

Якщо говорити окремо про кожну складову частину деформації та повну деформацію, то з таблиці 2 та з графічних зображень результатів вимірювань зразків видно, що найменший відсоток пружної деформації вздовж петельних стовпчиків має зразок під номером 4, а вздовж петельних рядів – зразок під номером 3. Еластична деформація найкраще проявляється вздовж петельних стовпчиків у зразка 3, а вздовж петельних рядів – у зразка 4. Проте і третій і четвертий зразки мають дуже високий відсоток пластичної деформації та у підсумку – значний відсоток повної деформації. Зразок під номером 5, в свою чергу, має трохи вищі значення пружної та еластичної деформації, проте пластична частина повної деформації складає найменший відсоток порівняно з іншими зразками.

Тобто після зняття навантаження під час відпочинку матеріал прагне повернутись у початковий стан. Внаслідок виникнення пружної та еластичної частин деформації зразок вкорочується по довжині. Через певний час релаксація деформації вповільнюється та майже припиняється. В свою чергу, пластична деформація виявляється в матеріалі як наслідок порушення зовнішніх та внутрішніх зв'язків. Таким чином, найбільш вагомим показником є пластична, залишкова деформація, яка не зникає. Це служить достатньою підставою для висновку, що кращим є зразок, якому відповідає найменший відсоток пластичної деформації, тобто зразок під номером 5.

Порівняльну характеристику співвідношення величин повної деформації зразків зображено на діаграмі, яку представлено на рис. 4.

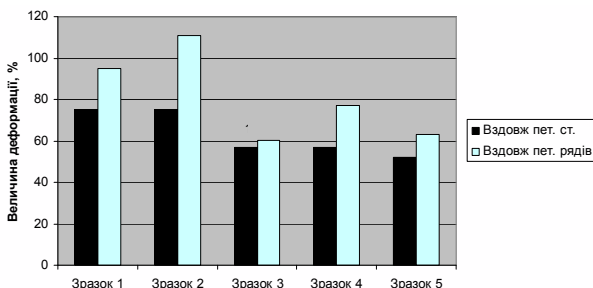


Рис. 5. Порівняльна характеристика величин повної деформації запропонованих зразків трикотажних матеріалів

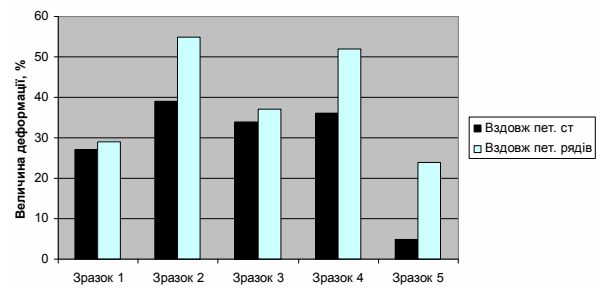


Рис. 6. Порівняльна характеристика величин пластичної деформації запропонованих зразків трикотажних матеріалів

Зважаючи на висновок, зроблений вище, та порівнюючи його з даними діаграми (рис. 5), можна сказати, що величина повної деформації недостатньо виразно показує результат релаксаційного процесу. Трикотажний матеріал за рахунок своєї петельної структури, порівняно з тканиною, краще піддається деформаціям розтягування. Проте, трикотаж так само швидко та якісно відновлює певний відсоток свого початкового положення, також дякуючи незвичайній структурі переплетення ниток. Тому вважається доцільним робити висновки, виходячи із результатів порівняння величин пластичної деформації, яку представлено на рис. 6.

**Висновок**

Проаналізувавши трикотажні полотна було обрано зразок, переплетення якого із запропонованих дозволяє найкраще зберігати форму. Отже, з порівняльної характеристики видно, що пластична частина повної деформації в матеріалі, яка утворюється внаслідок необоротної зміни (порушення) зовнішніх та внутрішніх зв'язків, найменше проявляється у зразка 5 (рисунок 1). Тобто, зразок 5 краще зберігає свою початкову форму за інші запропоновані зразки, так як є більш формостійким.

**Література**

1. Флерова Л. Н. Промышленная технология поузловой обработки верхних трикотажных изделий // Л. Н. Флерова, Л. В. Золотцева. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 167 с.
2. Зиновьева В. А. Трикотажные полотна новых переплетений для верхних изделий // В.А. Зиновьева, М. А. Попова // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. – 2006. – № 4. – С. 61– 63.
3. Сурикова Г. И. Проектирование одежды из трикотажа с учетом его формовочных свойств // Г.И. Сурикова, Л. М. Голубева, В. В. Веселов // Известия ВУЗов. Технология легкой промышленности – 1979. – № 5. – С. 101– 104.
4. Полотна и изделия трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках меньше разрывных: ГОСТ 8847-85. – [Введ. 01.01.87]. – М.: Издательство стандартов, 1986.
5. Изделия трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках, меньше разрывных: ГОСТ 19712-89. – [Введ. 01.01.91]. – М.: Издательство стандартов, 1989.
6. Модестова Т.А. Материаловедение швейного производства / Т. А. Модестова, Л. Н. Флерова, Б. А. Бузов. – М: Изд-во «Легкая индустрия», 1969. – 472 с.
7. Бузов Б.А. Лабораторный практикум по материаловедению швейного производства: учеб. пособие для вузов / [Бузов Б. А., Алыменкова Н. Д., Петропавловский Д. Г. и др.]. – М: Изд-во «Легкая индустрия», 1979. – 360 с.

Надійшла 22.9.2010 р.

УДК 685.34

О.А. МИХАЙЛОВСЬКА, А.Б. ДОМБРОВСЬКИЙ, В.П. ЛИБА  
Хмельницький національний університет

## **ПРОЕКТУВАННЯ КОЛОДОК ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДИТЯЧОГО СПЕЦІАЛЬНОГО ВЗУТТЯ ДЛЯ СПОРТИВНИХ ТАНЦІВ**

*Визначено основні етапи проектування раціональних колодок для виготовлення дитячого спеціального взуття для спортивних танців. Запропоновано формули для визначення геометричного образу поверхні колодки за координатами точок поверхні умовно середньої стопи та її динамічними змінами.*

*The basic design stages rational lasts for manufacturing children's special footwear for sports dances are certain. Formulas for definition of a geometrical image of a surface last from coordinates of points of a surface arbitrarily average foot and its dynamical variations are offered.*

Ключові слова: спеціальне взуття, спортивні танці, умовно середня стопа, раціональна внутрішня форма, відеоплантограма, слід, поперечні перетини.

**Постановка проблеми**

Однією з характеристик якості взуття є його зручність, яка значною мірою характеризує відповідність форми і розмірів внутрішньої поверхні взуття формі і розмірам стопи. Особливо даний показник є важливим для спортивного взуття, що дуже часто експлуатується в специфічних і досить важких умовах.

Внутрішня форма взуття визначається розмірами та формою взуттєвої колодки, на якій виготовляється взуття. На сьогоднішній день дитяче спеціальне взуття для занять спортивними танцями виготовляється на колодках, призначених для побутового дитячого взуття, і, звичайно, не враховує антропометричних особливостей стоп дітей-танцюристів та особливостей їх роботи в процесі виконання танцювальних рухів.

Таким чином, створення раціонального дитячого взуття для занять спортивними танцями неможливе без створення (раціональної) колодки, форма і розміри якої відповідатимуть антропометричним даним стоп дітей-танцюристів та враховуватимуть зміну форморозмірів стоп та особливості їх роботи в процесі виконання спортивних танців.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Процес проектування колодок є досить складним та багатограничним.

Традиційно нові еталони взуттєвих колодок завжди розроблялись від зразка колодки до її креслення. При цьому нова форма колодки передбачала значну частку суб'єктивізму модельєра-