

Выводы

Экспериментальная носка компрессионного белья в послеоперационный период показала, что происходит снижение болевых ощущений в результате фиксации оперированной области. Кроме того уменьшается вероятность осложнений и значительно улучшает качество жизни пациента, что подтверждено медицинскими исследованиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова З.Р. Разработка метода проектирования компрессионных изделий: Дис. ... канд. Техн. Наук : 05.19.04. Москва, 1998.
2. Шапалина А., Остапенко Н. Технологии изготовления компрессионного трикотажа медицинского назначения. «В мире оборудования» №2 (7), 2001.
3. Андреева А.Н. Исследования в области конструирования и технологии изделий из эластичных материалов. Автореф. Дисс. Канд. Техн. Наук. – Л.: ЛТИЛП, 1973.
4. Шершнева Л.П. Построение разверток одежды. – М.: МСИ, 1984.

Надійшла 07.07.2010

УДК 677.026.75

**ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛЕТЕНИХ
ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Є.О. РОМАНЮК

Київський національний університет технологій та дизайну

Статтю присвячено вивченню розтягової деформації плетених текстильних матеріалів. Запропоновано метод визначення повної деформації та її складових під час розтягання силою, меншою за розривальну

Відомо, що найбільш простими видами деформації текстильних виробів та матеріалів під дією зовнішніх сил є розтягання, стискання, згинання, кручення [1]. Плетені текстильні матеріали часто використовуються у якості прикладних, у складі текстильних конструкцій, які можуть включати ткани, трикотажні та інші текстильні матеріали. Тому для цих видів виробів, на нашу думку, визначення повної деформації та її складових під час розтягання силою, меншою за розривальну, має велике значення.

Слід зазначити, що існуючі методи випробування плетених матеріалів на розтягання поширюються лише на еластичну підгрупу виробів, тобто виготовлених з використанням еластомерних ниток [2]. У той же час, як свідчить аналіз технічної літератури, питанням вивчення процесів розтягання плетених матеріалів, виготовлених з нееластомерних ниток, приділялося мало уваги. Відсутні методи визначення видовження плетених текстильних матеріалів під час розтягання заданим зусиллям, меншим ніж розривальне.

Об'єкти та методи дослідження

Дослідження поведінки плетених текстильних матеріалів у циклі «навантаження – розвантаження – відпочинок» надасть можливість оцінити властивості плетеної структури, розробити методи визначення повної розтягової деформації та її складових.

Постановка завдання

З метою дослідження процесів зміни лінійних розмірів під час розтягання силою менше за розривальну нами було розглянуто основні методи дослідження для різних видів текстильних матеріалів.

Відсутність загальних даних з питань розтягання плетених виробів вимагає проведення випробувань та встановлення закономірностей проведення досліджень.

Результати та їх обговорення

Дослідження вирішено проводити із застосуванням рекомендації щодо тканих матеріалів [3], на релаксометрі «Стійка» заправляючи проби по центру затискача приладу, без перекосів, з попереднім натягом 0,2 Н, що створюється вантажем масою ($20 \pm 0,2$) г. Затискна довжина зразків приймається рівною 200 мм.

З усіх видів сировини, що знайшли широке застосування при виготовленні плетених виробів, найчастіше застосовуються поліефірна та бавовняна нитки. Для попереднього аналізу було обрано плетений шнур з поліефірних ниток лінійної густини 33,4 текс, що набув широкого розповсюдження. Зважаючи на те, що вид деформації, що розглядається, у першу чергу є цікавим для виробів побутового призначення при визначенні методу проведення дослідження нами було відібрано саме такі зразки.

Плетені текстильні матеріали, у процесі експлуатації можуть отримувати розтягові деформації різних величин, відповідно до сфери застосування. Тому за параметр, який визначає розтягання як постійне зусилля, доцільно обрати деяку частку від розривального навантаження. При подібних випробуваннях величина навантаження, якому буде піддаватися виріб, найчастіше визначається як частка від розривального (наприклад, 10 %, 25 %, 50 %). З огляду на подібність плетеної структури з тканиною, величину навантаження було встановлено в межах 25 % від розривального [4].

Для встановлення часових критеріїв проведення дослідження деформації нами було визначено, що плетені вироби досягають стану відносно стійкої рівноваги впродовж 24 годин, отримані нами результати проілюстровано графіком (рис. 1). У циклі навантаження впродовж 24 годин приріст довжини, близький до 40 %, відбувається в перші декілька годин навантаження.

Таким чином, для проведення попереднього випробування час навантаження було прийнято рівним 1 годині та 4 годинам. Для найбільш повного та точного визначення поведінки плетеного виробу під дією постійного навантаження та після звільнення від нього, зміна довжини зразка вимірювалась з часовим інтервалом 10 хвилин впродовж усіх циклів дослідження.

Для визначення залежності деформаційної характеристики від класу обладнання, випробуванню підлягали шнури з поліефірних ниток, виготовлені при повній заправці на машинах 8 та 24 класів.

Було визначено складові повної деформації зразків. Абсолютна швидкооборотна деформація визначається як різниця між довжинами елементарної проби після розтягання під дією постійно заданого зусилля протягом певного часу та довжиною тієї самої проби, вимірної протягом 5 секунд після зняття прикладеного зусилля. Абсолютна повільнооборотна деформація – різниця довжин елементарної проби, вимірної через 5 секунд після зняття постійного заданого зусилля та після закінчення певного часу відпочинку. Абсолютна залишкова деформація – приріст довжини елементарної проби після розтягання протягом певного часу та після зняття прикладеного зусилля і закінчення заданого часу відпочинку [5].

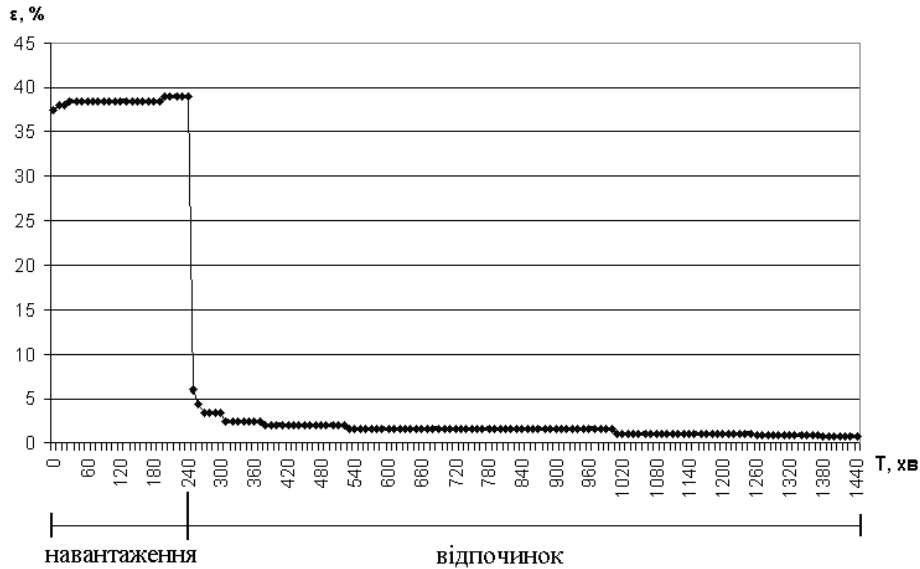


Рис.1. Зміна абсолютної деформації плетеного виробу в часі під дією розтягання та після зняття навантаження

Враховуючи, що мета проведення даного випробування не отримання абсолютних значень деформації розтягання та її складових, а визначення загальних умов поведінки плетених текстильних матеріалів, доцільно визначати не абсолютні, а відносні показники деформації. Це дає змогу дати більш глибоку оцінку деформаційним характеристикам плетених текстильних матеріалів.

За даними, отриманими у ході проведення попереднього експерименту, побудовано графік (рис. 1). Він дозволяє візуально оцінити деформацію розтягання, що отримують плетених текстильних матеріалів.

У результаті аналізу даних, отриманих у ході проведення випробування, встановлено, що зміна довжини зразків відбувається, головним чином, на перших етапах як навантаження так і відпочинку, тобто проведення експерименту при часових характеристиках 4 години навантаження не є доцільним, достатнім є визначення зміни довжини зразків у циклі відпочинку впродовж 2 годин.

За отриманими експериментальними даними побудовано графік, зображений на рис. 2.

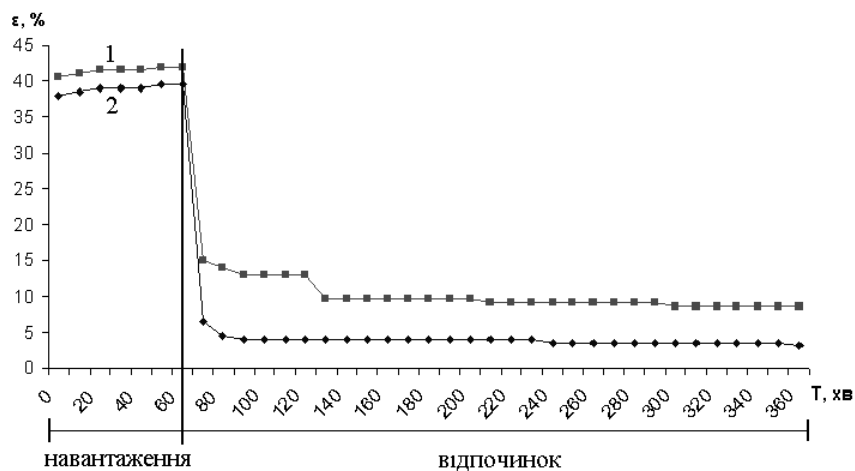


Рис. 2. Зміна повної абсолютної деформації плетених шнурів в часі під дією розтягання та після зняття навантаження (1 – 24 клас, 2 – 8 клас)

Проаналізувавши дані, отримані у ході проведення експерименту, було розроблено метод визначення одноциклових характеристик плетених текстильних матеріалів при розтяганні, що визначається наступним: випробування слід проводити на релаксометрі «Стійка», затискна довжина зразків дорівнює 200 мм, час навантаження – 60 хв., час релаксації – 120 хв., величина попереднього навантаження – 0,05 %, а величина постійного навантаження – 25 % від значення розривального навантаження.

Графічне зображення зміни повної деформації плетеного виробу в часі під дією постійних розтягових навантажень і після них дозволяє візуально визначити та порівняти деформаційні властивості різних видів плетених матеріалів у циклі «навантаження – розвантаження – відпочинок». З графіку видно, що відносна повна деформація плетених виробів під дією постійного заданого зусилля може досягати високих значень, перевищуючи 40 %. З підвищенням класу обладнання збільшується й відносна повна деформація плетеного виробу. Залишкова деформація плетених виробів, що були нами досліджені, не перевищує 15 %.

Можна визначити, що плетена структура має високу повну деформацію. Значну частку якої, у більшості випадків, складає швидкооборотна деформація, що може бути свідченням достатньо високої пружності плетених тасъм і шнурів. Зі збільшенням класу обладнання збільшується частка залишкової деформації.

Проведене дослідження дає розуміння поведінки деяких плетених текстильних матеріалів під дією розтягання, дозволяє прогнозувати властивості плетених виробів у процесі їх експлуатації та визначити найбільш прийнятні заправні характеристики для виготовлення продукції.

На основі проведених досліджень нами розроблено метод визначення розтягової деформації плетених текстильних матеріалів, який затверджений Держспоживстандартом України та ДП «Укрметртестстандарт» як розділ ТУ У 16287311.065-97 “Тасьма плетена прикладна”, та використовується в Україні при визначенні показників якості плетених тасъм.

Висновки

Проведені за розробленим нами методом дослідження дозволяють визначити дію деформації під час розтягання. Встановлено, що для поліефірних шнурів: відносна повна деформація плетених виробів під дією постійного заданого зусилля може досягати високих значень, перевищуючи 40 %; з підвищенням класу обладнання збільшується й відносна повна деформація такого плетеного виробу; залишкова деформація плетених виробів не перевищує 15 %.

Отримані дані вказують на те, що значну частку повної деформації складає швидкооборотна деформація, що може бути свідчить про достатньо високу пружність плетених тасъм і шнурів.

Також слід зазначити, що більш широке вивчення дії деформації під час розтягання на плетені текстильні матеріали дозволить дати більш глибоку оцінку якості та поглибить знання з будови цих видів виробів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Слізков А.М. Тлумачний словник з матеріалознавства та текстильних виробництв / А.М. Слізков, Р.В. Луцик – К.: Арістей, 2004. – 304 с.
2. Изделия текстильно-галантерейные. Методы испытаний при растяжении: ГОСТ 16218.9-89. – [чинний від 1991-07-01] – М., 1989. – 8 с. – (Государственный стандарт СССР).

3. Кобляков А.И. О методах определения составных частей деформации растяжения тканей. / А.И. Кобляков, Г.И. Кукин // Известия вузов. Технология легкой промышленности. – 1968. – № 4 – 22 с.
4. Склянный В.П. Оптимизация строения и механических свойств тканей из химических волокон / В.П. Склянный – М.: Легкая индустрия, 1974. – 168 с.
5. Матеріали та вироби текстильні, трикотажні, швейні та шкіряні. Терміни та визначення: ДСТУ 3998-2000. – Введено вперше [Чинний від 29.12.00] – К.: Держстандарт України, 2001. – 89 с. – (Національний стандарт України).

Надійшла 08.07.2010

УДК 677.025

ТРИКОТАЖ ИЗ НИТКИ КЕВЛАР

Є.О. РОГАТІН

Київський національний університет технологій та дизайну

Стаття присвячена розробці спеціальних текстильних матеріалів із волокна «кевлар» на базі одинарного трикотажу

Об'єкти та методи дослідження

Об'єкт дослідження – трикотаж із нитки кевлар. Метод дослідження – теоретично-експериментальний.

Постановка завдання

Дослідити в умовах кафедри технології трикотажного виробництва вплив основних заправочних параметрів в'язання на довжину нитки у петлях трикотажу із кевлару.

Результати та їх обговорення

Кевлар - полімер, який існує тільки у формі волокна, є результатом випадкового відкриття в кінці ХХ століття, зробленого в одній з лабораторій фірми DuPont. Це волокно спочатку розроблялося як наповнювач для композитних матеріалів. У процесі повсякденної роботи якось було отримано розчин, який по всім зовнішнім ознакам не підходив для витягування волокна. Ведучий винахідник вирішила витягнути волокно із цього розчину. В процесі витягування ланцюжки молекул витягнулися вздовж напрямку волокон і міцно з'єдналися між собою поперечними амідними зв'язками. Так виникло надміцне волокно – кевлар.

Загальною характеристикою виробів сімейства кевлар є їх висока міцність на розрив при низькій питомій вазі волокна, висока зносостійкість, погано ріжуться. Кевлар також володіє термостабільністю і стабільністю розмірів, відносно низьким подовженням при розриві. Він не кородує і витримує дію більшості хімічних речовин. Він також стійкий до дії тепла і полум'я (робоча температура в межах 200°C), не має електропровідності і забезпечує хорошу зносостійкість. Дуже легко перетирається, тому не використовується у звичайному одязі.

Для надання високих захисних характеристик волокно проходить так звану процедуру “загартовування”.

В результаті волокно зміцнюється, але набуває деяких дуже неприємних якостей, як то “водобоязнь” – необроблений гідрофобними речовинами, кевлар при намоканні втрачає до 30% міцності і повну нездатність утримувати фарбу.