

УДК
677.025

ЗАСТАНЧЕНКО О. Ю., ЄЛІНА Т. В., ГАЛАВСЬКА Л. Є.
Київський національний університет технологій та дизайну,
Україна

ВИВЧЕННЯ ХАРАКТЕРУ ПЕРЕРОЗПОДІЛУ НИТКИ У ТРИКОТАЖІ ЛАСТИЧНИХ ПЕРЕПЛЕТЕНЬ ПІД ДІЄЮ РОЗТЯГУЮЧИХ ЗУСИЛЬ

Мета. Дослідження характеру зміни геометричних параметрів трикотажу ластичних переплетень під час одноосних деформацій.

Наукова новизна. Експериментальним шляхом встановлено, що при одноосному розтягненні по ширині трикотажу переплетення ластик 2+2, найбільше розтягуються петельні стовпчики, що знаходяться ближче до нерухомого затискача, а найменше – ті, що знаходяться біля рухомого затискача.

Практичне значення. У ході дослідження встановлено відносна деформація по ширині для трикотажу ластичних переплетень у контрольних точках та характер її перерозподілу для трикотажу переплетення ластик 2+2 з поліакрилонітрильної пряжі – 31x2 текс.

Ключові слова: трикотаж, розтягнення, ластик, гладь, нитка.

Постановка завдання. На сьогоднішній день 3D-моделювання набуло в усьому світі значного розвитку практично в усіх галузях науки та виробництва. У значній мірі це пояснюється розвитком комп'ютерних технологій і, зокрема, створенням та використанням універсальних програмно-аналітичних комплексів, які надають широкі можливості щодо дослідження властивостей матеріальних об'єктів за допомогою їх тривимірних моделей. Створення моделей текстильних матеріалів ускладнюється тим, що текстильні матеріали мають нестабільну, нерівномірну структуру та їх фізичні розміри можуть легко змінюватись [1-3]. З метою моделювання фізико-механічних процесів у трикотажі необхідно створити математичну модель структури трикотажу не тільки у рівноважному, але й у деформованому стані. Однак, у процесі розтягу, перерозподіл нитки відбувається нерівномірно. У кожному окремому елементі структури трикотажу характер перерозподілу нитки під дією прикладених зусиль залежить від виду переплетення, місця його розташування, властивостей самої нитки, тобто її діаметра, жорсткості, коефіцієнта тертя та зминальності.

Методи досліджень. При проведенні досліджень використано методи теоретичного аналізу та синтезу, стандартизована методика визначення деформаційних характеристик трикотажу, а також методи цифрової мікроскопії з використанням цифрового мікроскопа (usb digital microscope MM-2288-5X-S).

Результати досліджень. У ході дослідження на плоскофанговій машині типу ПВРК 10 класу вироблено зразки трикотажу переплетення ластик 2+2 з поліакрилонітрильної пряжі лінійної густини 31x2 текс. У відповідності до стандартизованої методики [4] підготовлено проби розміром 200ммx50мм та відмічено розмір 100мм для фіксації у затискачах розривної машини. З метою вивчення характеру перерозподілу нитки в структурі трикотажу під час одноосних деформацій, прикладених у напрямку петельних рядів (розтяг по ширині), на кожному зразку попередньо відмічено контрольні точки 1-6 так, як показано на рис. 1, 2.

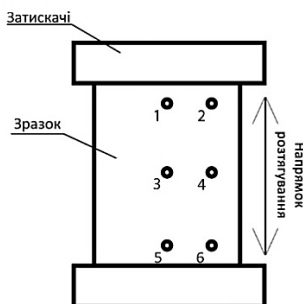


Рис.1. Схематичне зображення зразка трикотажу переплетення ластик між затискачами розривної машини



Рис.2. Макрофотографія зразка трикотажу переплетення ластик 2+2 при розтязі по ширині 80% у контрольній точці 5

За допомогою цифрового мікроскопа у кожній з контрольних точок на першому етапі зроблені макрофотографії структури трикотажу до прикладення розтягуючих зусиль. Далі макрофотографії у контрольних точках виконано після видовження проби на кожні 10 мм під час прикладання розтягуючого зусилля. Перерозподіл нитки у контрольних точках відстежувався у діапазоні одноосної деформації дослідного зразка від 0 до 80%. З кожної макрофотографії виконано збір даних про параметри структури трикотажу з використанням програмного забезпечення Autodesk AutoCAD 2019. Для усіх елементів петельної

структури визначено такі характеристики як петельний крок (мм), ширина остова петлі (мм), висота петельного ряду (мм), ширина рапорту (мм). За показник деформації нами прийнято відносну зміну лінійного розміру рапорту по ширині. Параметри структури встановлено шляхом апроксимації вимірів усіх елементів структури трикотажу, що потрапили у зону видимості цифрового мікроскопа під час фотографування зони зразка навколо кожної контрольної точки. Результати отриманих значень наведено у таблиці 1.

Таблиця 1- Розподіл відносної зміни лінійного розміру рапорту по ширині у контрольних точках зразка трикотажу

Відносне видовження зразка трикотажу по ширині, %	Відносна зміна лінійного розміру рапорту по ширині трикотажу, %		
	на ділянці біля точок 1 та 2, %	біля точок 3 та 4, %	біля точок 5 та 6, %
10	14,73	9,69	8,75
20	28,27	21,38	20,81
30	37,05	29,85	32,28
40	42,86	39,85	35,14
50	59,23	48,92	42,53
60	64,58	61,08	47,66
70	74,85	64,46	55,66
80	85,12	70,62	71,34

Отримані дані свідчать про те, що при поступовому збільшенні відстані між затискачами розривної машини зміна лінійного розміру рапорту по ширині відбувається нерівномірно. Найбільша частка деформації структури припадає на верхній ряд точок (точки 1 та 2), найменша – на нижній (точки 5 та 6), що слід враховувати під час 3D моделювання деформації розтягу структури трикотажу

Висновок. У ході дослідження встановлено характер зміни геометричних параметрів трикотажу переплетення ластик 2+2 з поліакрилонітрильної пряжі 31x2 текс. Виявлено нерівномірність перерозподілу нитки під час одноосної деформації розтягу по ширині зразка трикотажу в окремих контрольних точках. Встановлено, що при поступовому збільшенні відстані між затискачами розривної машини зміна лінійного розміру окремої структурної одиниці трикотажу

переплетення ластик 2+2 (рапорту по ширині) відбувається нерівномірно. Найбільша частка відносного видовження під час деформації розтягу по ширині припадає на зону верхнього затискача. Це точки 1 та 2. Вона зменшується у напрямку нижнього затискача (точки 5 та 6), що слід враховувати під час 3D моделювання деформації розтягу кулірного трикотажу переплетення ластик 2+2 по ширині.

Література

1. Галавська Л.С. Теоретичні аспекти визначення розтяжності та закручуваності подвійного неповного трикотажу. //Л.С. Галавська // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2015. – № 2. – С. 107 – 110.
2. Шалов И.И. Технология трикотажа / И.И. Шалов, А.С. Далидович, Л.А. Кудрявин. – М.: Легпромбытгиздат, 1986. – 376с.
3. Кобляков А.И. Структура и механические свойства трикотажа / А.И. Кобляков. – М.: Легкая индустрия, 1973. – 240с.
4. ГОСТ 8847-85. Полотна трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках, меньше разрывных.
5. EN ISO 13934-1 Текстильні матеріали. Розтяжність текстильних виробів. Частина 1: Визначання максимальної розтяжності і видовження. Випробовування смужки матеріалу на розтягування (ISO/DIS 13934-1:1994)

УДК

677.025.004.64

ЗУБРИЦЬКА Г. В., ЄЛІНА Т. В., ГАЛАВСЬКА Л. С.
Київський національний університет технологій та дизайну,
Україна

ВИВЧЕННЯ ПОВІТРОПРОНИКНОСТІ ТРИКОТАЖУ ЛАСТИЧНИХ ПЕРЕПЛЕТЕНЬ У ДЕФОРМОВАНОМУ СТАНІ

Мета. Дослідження характеру зміни показника повітропроникності трикотажу ластичних переплетень у деформованому стані.

Наукова новизна. Експериментальним шляхом встановлено залежність повітропроникності трикотажу від одноосної деформації по ширині для трикотажу переплетень ластик 1+1, ластик 2+2, ластик 3+3 для окремих видів сировини.

Практичне значення. У ході дослідження встановлено показники повітропроникності трикотажу ластичних переплетень у деформованому стані, придатні для оцінки комфортності трикотажного одягу, що проектується.