

УДК 677.017-83

С.І.КОЛЬ, завідувач лабораторії плетених текстильних матеріалів (КиївНДІТТП),
Є.О.НАЙДЬОЛОВА, здобувач (КНУТД)

Залежність ширини і розтяжності еластичної тасьми від параметрів заправки плетільної машини

The dependency indices of the braid width and stretching upon such characteristics as main warp compaction, braiding compaction, warp thread tension are investigated in the article. The obtained results are given in graphics and in equations.

Еластична плетена тасьма являє собою складну неоднорідну текстильну конструкцію, що виробляється на плетільній машині з двох систем різних за сировинним складом і властивостями ниток — обплетення та основи.

Для обплетення використовують пряжу з натуральних або хімічних волокон і ниток та їх суміші, а в основі — еластичні нитки різної природи.

В конструкції тасьми нитки основи є стрижневими елементами, кожна з яких обвивається наступними двома нитками обплетення або двома групами ниток, що рухаються у протилежних напрямках у разі переходу веретен по крилатках. Формування тасьми відбувається за попереднього відтягнення еластичного елемента.

Еластичну тасьму виробляють шириною від 3 до 20 мм на плетільних машинах кл. 9—65; 100 м тасьми мають поверхневу щільність 157—1656 г і розтяжність від 100 до 210%.

Фізико-механічні властивості еластичної тасьми залежать від властивостей її структурних елементів, їх розташування у виробі й тих механічних впливів, яким нитки піддаються в процесі заправки у виріб.

Під час розтягнення тасьми, яка складається з двох компонентів з різними деформаційними властивостями, її поведінка характеризується складністю релаксаційних процесів, що виникають у компонентах. Нитки основи в еластичній тасьмі надають виробу пружності, а нитки обплетення, які обвивають еластичну нитку й переплітаються між собою, забезпечують цілісність виробу, захищають еластичну нитку від механічних пошкоджень і впливу світлопогоди, обмежують розтяжність та надають виробу певний зовнішній вигляд. Зв'язок між цими двома системами ниток забезпечується завдяки тертю між ними. Розтяжність готового виробу визначається ступенем відтягнення еластичних ниток до вплетання їх у виріб, швидкістю відведення елемента виробу, що утворюється, із зони формування, натяг ниток обплетення та іншими параметрами будови і виготовлення тасьми (вид та лінійна густина ниток обплетення й основи, співвідношення лінійної густини і кількості цих систем ниток, розмір, форма, висота установки і розташування формувальної вилки щодо центру плетільної голівки та ін.).

В роботі наведено результати експериментальних досліджень з визначення залежностей ширини еластичної тасьми, її розтяжності, значень упрцювання ниток основи та обплетення від натягу ниток основи і швидкості відведення виробу із зони його формування.

Інші параметри заправки машини брали за постійні й встановлювали на рівні вимог технічних регламентів.

Метою цих досліджень стало визначення основних закономірностей, які дали б змогу змінювати ширину й деформаційні властивості тасьми залежно від параметрів заправки машини і вирішення практичних завдань, пов'язаних з виготовленням цієї тасьми із заданими властивостями.

Для експериментальних випробувань використано найпоширенішу еластичну тасьму, яку виробляють на машині кл. 21. Цю тасьму призначено для білизняних виробів і вона має бути заданої ширини та розтяжності.

Експериментальні зразки тасьм виробляли з використанням в основі латексної нитки круглого перерізу діаметром 0,6 мм, а в обплетенні — поліефірних ниток лінійної густини 16,7 текс.

Для отримання зрівноваженої структури тасьми, тобто без кривизни і скручування, усі нитки основи й обплетення мають мати відносно однаковий натяг.

Після проведення експериментального пошуку за оптимальний заправочний натяг ниток обплетення взято натяг, що відповідає зусиллю пружини приладу веретена (0,6 Н). Цей натяг забезпечує нормальні умови формування тасьми для всіх значень змінних параметрів під час проведення випробувань.

Відносно рівномірний натяг ниток обплетення на усіх веретенах плетільної голівки встановлювали за допомогою грамометра типу ГС.

Натяг еластомірних ниток основи вимірювали тензонометром типу «Агат». Для гальмування шпулі з нитками основи підвищували торировані тягари.

Під час проведення експериментів використовували круглу формувальну вилку діаметром 5 мм. Висота встановлення нитки — 85 мм.

Зміну швидкості відведення готового виробу із зони його формування здійснювали заміною змінних шестерень витяжного механізму, а визначали її розрахунковим методом.

За аналізом результатів експериментальних випробувань встановлено залежність ширини тасьми, її пружного розтягнення, коефіцієнта упрцювання ниток основи і обплетення від швидкості відведення виробу із зони формування та натягу ниток основи.

Суміщені графіки зміни перелічених показників тасьми залежно від швидкості відведення виробів із зони формування подано на рис. 1, де лінії відповідають: 1 — коефіцієнту упрцювання еластомірних ниток, 2 — ширині, 3 — пружній розтяжності, 4 — коефіцієнту упрцювання ниток обплетення.

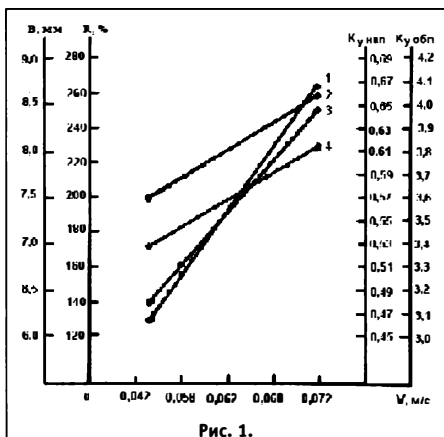


Рис. 1.

Залежність параметрів, що розглядаються, від швидкості відведення виробу аналітично можна записати рівняннями:

$$B_T = 47,6 V + 5,2 \text{ [мм];} \tag{1}$$

$$R_T = 4782,5 V - 85,9 \text{ [%];} \tag{2}$$

$$K_{УЕ} = 8,81 V + 0,05; \tag{3}$$

$$K_{УО} = 18,4 V + 2,5, \tag{4}$$

де B_T — ширина тасьми;
 R_T — попередня розтяжність тасьми;
 $K_{УЕ}$ — коефіцієнт упрцювання еластомірних ниток;
 $K_{УО}$ — коефіцієнт упрцювання ниток обплетення;
 V — швидкість відведення виробів із зони формування.

Для вибраних видів ниток основи і обплетення вказані на графіках швидкості відведення виробу за зростанням відповідають щільностям тасьм після виходу з витяжних валів 27, 28, 29, 30 і 31 плетень на 1 см.

На рис. 2 наведено суміщені графіки зміни показників тасьми, що розглядаються, від натягу еластомірних ниток. Позначення ліній те ж саме, що й на рис. 1.

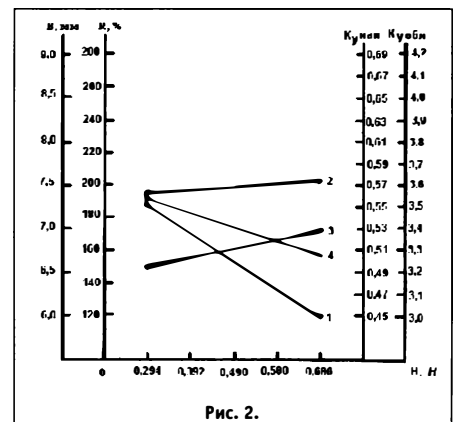


Рис. 2.

У разі підвищення натягу ниток основи відбувається деяке збільшення ширини тасьми, її пружного розтягнення і суттєве зниження коефіцієнта упрцювання ниток основи і обплетення.

Залежність ця може бути передана рівняннями:

$$B_T = 0,73 P_e + 6,91 \text{ [мм];} \tag{5}$$

$$R_T = 54,1 P_e + 134,69 \text{ [%];} \tag{6}$$

$$K_{УЕ} = -0,27 P_e + 0,63; \tag{7}$$

$$K_{УО} = 0,67 P_e + 3,74, \tag{8}$$

де P_e — натяг еластомірних ниток, Н.

Контрольні експерименти свідчать, що характер залежності ширини й пружного розтягнення еластичної тасьми залишається незмінним, проте значення коефіцієнтів для визначення цих показників тасьми змінюється із зміною видів і лінійної густини ниток обплетення та основи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Крысько Л.П., Деханова М.Г. Техника и технология плетения. — М.: Легпромбытиздат, 1990. — 176 с.
2. ГОСТ 16218.0-82 — ГОСТ 16218.7-82. Изделия текстильно-галантерейные. Методы испытаний.
3. Нестеров Г.Н. Определение свойств эластичных тканых лент. — М.: Легкая индустрия, 1969. — 195с.

Одержано 02.02.2005