

УДК 677.024

ВИЗНАЧЕННЯ ВАГОМИХ ФАКТОРІВ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА БУДОВУ ТКАНИН КОМБІНОВАНИХ ПЕРЕПЛЕТЕНЬ

О.В. ФЕДОРЧЕНКО, О.В. ЗАКОРА

Херсонський національний технічний університет

Технологічний процес формування структури тканини складається з декількох основних етапів, які представляють собою складну багатофакторну систему «проектування – тканиноформування – стабілізація сурової тканини». На етапі проектування враховують сукупність теоретичних передумов, що обумовлюють вибір методів, які повинні забезпечити проектування тканини заданої структури. Система ускладнюється різними фізичними явищами, які впливають на будову тканини на етапі її виготовлення на ткацькому верстаті, та наявністю специфічних властивостей неоднорідних і нерівномірних за своєю структурою текстильних матеріалів, які змінюють свої характеристики на протязі часу. Вплив цієї багатофакторної системи ще більше проявляється при проектуванні тканин комбінованих переплетень [1].

Попередні експериментальні дослідження будови тканин за допомогою методу мікроскопії та отримані в результаті цього геометричні моделі підтвердили складну просторову орієнтацію ниток основи і утку в тканинах комбінованих переплетень [2]. На будову даних тканин впливає велика кількість факторів, які обумовлюють нерівномірність зміни висоти хвилі вигину ниток в рапорті переплетення, як основного критерію фази будови тканини. Для виявлення найбільш значимих факторів та нівелювання впливу тих факторів, аналітичне визначення яких ускладнено, доцільно проводити експериментальні дослідження за допомогою методів апріорного ранжування, які засновані на ранговій кореляції [3, 4].

При вивченні теоретичних та практичних аспектів проектування тканин, викладених у науково-фахових публікаціях за темою дослідження, була розглянута накопичена на теперішній час апріорна інформація, на базі якої виділена сукупність факторів, що мають вплив на структуру тканин комбінованих переплетень. Ці фактори умовно можна поділити на три групи. До першої групи відносяться фактори, які прямо або опосередковано залежать від виду сировини: сировинний склад ниток, лінійна щільність ниток, жорсткість ниток на вигин, деформація і ворсистість ниток. До другої групи відносяться фактори, які пов'язані з щільністю розташування ниток основної і уткової систем та їх натягом. Третю групу факторів, що впливають на будову тканин, складають параметри комбінованих переплетень. Основною характеристикою рапорту комбінованих переплетень можна вважати довжину перекриттів ниток однієї системи над іншою, яка змінюється від 2 до 8-10 ниток, та їх розташування в межах рапорту [5]. Фактори, які мають найбільшу кількість посилянь, формують матрицю рангів з присвоєнням кількісного значення балів.

Таким чином, ранжуванню підлягали вісім факторів ($k = 8$), які необхідно розташувати з врахуванням ступеню їх впливу на зміну висоти хвилі вигину ниток в тканині. До даних факторів були віднесені:

- X_1 – лінійна щільність ниток;
- X_2 – щільність тканини (кількість ниток на 10 см);
- X_3 – натяг ниток;
- X_4 – довжина перекриття (вид переплетення);
- X_5 – сировинний склад ниток;
- X_6 – деформація ниток;
- X_7 – жорсткість ниток на вигин;
- X_8 – ворсистість ниток.

За результатами статистичного дослідження побудована матриця рангів, яка приведена в табл. 1.

Таблиця 1 – Матриця рангів

m	Фактори ($k = 8$)								$T_j = \sum(t_i^3 - t_j)$
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	
1	1	2	5	3	4	7,5	6	7,5	6
2	2	4	5	1	3	7	6	8	0
3	1	3	5	2	4	6,5	8	6,5	6
4	1	3	4,5	2	4,5	8	6	7	6
$\sum_1^m a_{ij}$	5	12	19,5	8	15,5	29	26	29	$\sum T_j = 18$
Di	-13	-6	1,5	-10	-2,5	16	13	16	–
$(Di)^2$	169	36	2,25	100	6,25	256	169	256	$S = 994,5$

Статистична обробка експертних оцінок проводилась за встановленою методикою. У зв'язку з тим, що табличне значення χ^2 -критерію менше розрахункового, можна з 95 %-ою довірчою ймовірністю стверджувати, що думки дослідників відносно ступеню впливу факторів узгоджуються у відповідності з коефіцієнтом конкордації $\omega = 1,49$. Це дозволяє будувати середню апріорну діаграму рангів для факторів, що розглядаються (рис.1). Чим менше сума рангів фактора, тим вище його місце на діаграмі.

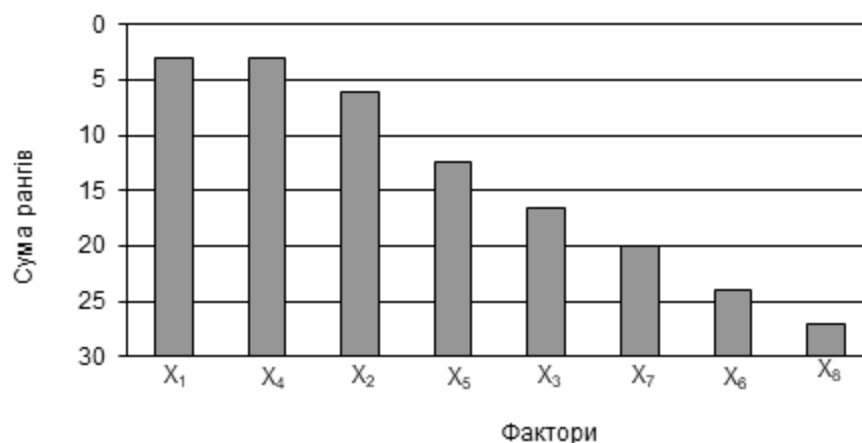


Рис. 1. Апріорна діаграма рангів

Так як спостерігається нерівномірне експоненціальне спадання (скачок після фактора X_2), то менш значимі фактори можна виключити з подальшого розгляду. Тобто за результатами апріорної інформації відібрано три найбільш значимих фактора, які займають на діаграмі три перших місця: X_1 – лінійна щільність ниток; X_4 – щільність тканини (кількість ниток на 10 см); X_2 – довжина перекриття (вид переплетення). При цьому треба зазначити, що для тканин, виготовлених полотняним переплетенням, фактор X_2 нівелюється однаковою і постійною довжиною основних і утокових перекриттів.

Література

1. Дробот Е.В. Анализ изменения параметров строения ткани на этапах ее изготовления / Е.В. Дробот, О.В. Загора, Е.Ю. Рязанова // Вестник Витебского государственного технологического университета. – Витебск: УО «ВГТУ». – 2015. - № 29. – С. 21-30.
2. Федорченко Е.В. Рекомендации для выбора методов определения параметров комбинированных переплетений / Е.В. Федорченко, О.В. Загора // Материалы докладов Международной научно-технической конференции «Новое в технике и технологии в текстильной и легкой промышленности», УО «ВГТУ». – Витебск. – 25-26 ноября 2015 г. – С. 104-106.
3. Захаркевич О.В. Основи наукових досліджень: навч. посібник / О.В. Захаркевич, Г.С. Швець, О.М. Сарана. – Хмельницький: ХНУ, 2013. – 223 с.
4. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента: учеб. пособие / В.Б. Тихомиров. – М.: Легкая индустрия, 1974. – 264 с.
5. Федорченко О.В. Аналіз впливу довжини і чергування основних і утокових перекриттів на елементи внутрішньої будови тканин / О.В. Федорченко, О.В. Загора // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Технічні науки. – Хмельницький: ХНУ. – 2015. - № 6(231). – С. 144 – 147.