

**ЗАСТОСУВАННЯ ДІАГРАМИ ПАРЕТО  
ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ТКАНИН**

Г.С. ЛОЗА, О.В. ЗАКОРА, Г.М. ПАНКРАТЕНКО  
Херсонський національний технічний університет

Першочерговою задачею підприємств легкої промисловості є організація контролю технологічного процесу та керування якістю і безпечністю текстильної продукції. Виконання цих задач гарантує досягнення високих споживчих властивостей виробів, зумовлених сукупністю їх фізико-механічних, гігієнічних та естетичних показників.

Одне з головних завдань, яке найчастіше розв'язують виробники у своїй практичній діяльності, – контроль якості продукції. Для оцінки показників якості товарів існує велика кількість різноманітних методів, які можна об'єднати у такі групи: експериментальні, реєстраційні та соціологічні. У науковій та практичній роботі методи оцінки якості товарів найчастіше класифікують на органолептичні, лабораторні та експертні.

У даній роботі для дослідження був обраний експертний метод, зокрема метод діаграми Парето [1]. Діаграма Парето – інструмент, що дозволяє виявити і відобразити проблеми, встановити основні фактори, з яких потрібно починати діяти і розподіляти зусилля з метою ефективного вирішення цих проблем. Розрізняють два види діаграм Парето:

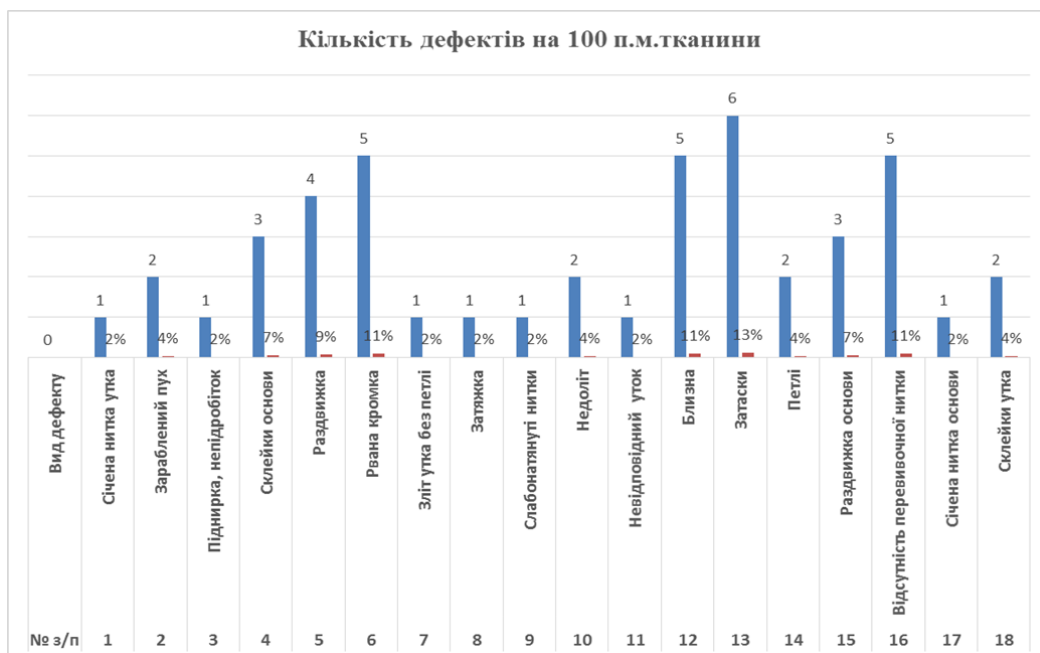
1. За результатами діяльності – призначена для виявлення головної проблеми небажаних результатів діяльності.
2. З причин – використовується для виявлення головної причини проблем, що виникають у ході виробництва.

Дослідний зразок скляної тканини Т-13 П(92) виробляється на пневматичному ткацькому верстаті JAT 710 фірми Toyota [2]. Виділення основних причин появи дефектів тканини і їх наочне уявлення можна провести ефективно за допомогою діаграми Парето з причин. Побудова діаграми Парето виявляє закономірність, названу «закон 80/20». Вона формалізується наступним чином: у масовому виробництві, як правило, близько 80% дефектів пов'язане з 20% всіх можливих причин.

Діаграма Парето дозволяє виявляти фактори за їх важливістю і може з успіхом застосовуватися для наочної демонстрації ефективності проведених заходів щодо удосконалення технологічного процесу ткацтва. Для цього необхідно побудувати діаграми Парето до і після проведення намічених дій і порівняти їх візуально, що дозволяє отримати кількісну оцінку виграшу від цих заходів. Простота і наочність роблять можливим використання діаграми Парето фахівцями, які не мають особливої підготовки.

На основі розбраковки базового зразка тканини Т-13 П(92) з докладним складанням дефектних листів була складена діаграма Парето розподілу дефектів за їх видами, яка представлена на рис. 1.

З усієї кількості дефектів дефекти основи склали 22 випадки, дефекти утку – 23 випадки і дефекти загального характеру – 1 випадок.



**Рис. 1. Діаграма «Парето» для склотканини Т-13 П(92)**

Далі на ткацькому верстаті JAT-710 проводилося напрацювання дослідних зразків тканин при різних комбінаціях значення частоти обертання головного валу і заправного натягу основи. Для кожного варіанта напрацьовано по одному рулону тканини довжиною 100 метрів. При напрацюванні для оцінки впливу досліджуваних параметрів для кожного варіанту тканини склалися докладні дефектні листи. За отриманими даними були побудовані діаграми Парето розподілу дефектів за видами для всіх варіантів тканин, які дозволили обрати найбільш оптимальний режим виготовлення тканини на верстаті. Кількісний аналіз виявлених дефектів на 100 погонних метрів тканини до і після проведення оптимізації режиму натягу основи і швидкісного режиму ткацького верстата [2] представлений у вигляді табл. 1.

**Таблиця 1 – Розподіл дефектів за видами для базового і оптимального зразка**

№ дефекту на діаграмі	Найменування дефекту	Кількість дефектів тканин на 100 п. м	
		базовий зразок	оптимальний зразок
1	Січена нитка утку	1	1
2	Зароблений пух	2	2
3	Піддирка, непідрібок	1	1
4	Склейки основи	3	1
5	Роздвигка	4	2
6	Рвана кромка	5	1
7	Зліт утку без петлі	1	1
8	Затяжка	1	1
9	Слабонатягнуті нитки	1	1
10	Недоліт	2	1
11	Невідповідний уток	1	1
12	Близна	5	1
13	Затаски	6	1
14	Петлі	2	1
15	Роздвигка основи	3	1
16	Відсутність перевивочної нитки	5	2
17	Січена нитка основи	1	2
18	Склейки утку	2	2
Усього	-	46	23

Напрацьований зразок тканини з найменшим рівнем дефектів піддали випробуванням з визначення фізико-механічних властивостей в лабораторних умовах ТОВ «СКЛОВОЛОКНО». Середні фактичні значення результатів проведених досліджень фізико-механічних властивостей тканин відповідають нормативним вимогам, наведеним у ГОСТ 19170-2001 на конструкційну тканину [3].

Таким чином, оптимізація заправних параметрів пневматичного ткацького верстата JAT 710 при виробленні конструкційної склотканини марки Т-13П (92) дозволила знизити число дефектів на 100 погонних метрів тканини з 46 дефектів до 23. На базі цього дослідження можна розробити технологію виготовлення склотканини конструкційного призначення Т-13 П(92) зі зниженим рівнем її дефектності. При цьому діаграма Парето дозволяє виявити найбільш значущі і істотні чинники, що впливають на виникнення дефектів склотканин.

### **Література**

1. Метод Діаграма Парето [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.inventech.ru/pub/methods/metod-0017/>.
2. Wilkinson, L. (2006). “Revising the Pareto Chart”. *The American Statistician*. 60 (4): 332—334. DOI:10.1198/000313006x152243.
3. Загора О., Рязанова О., Кургасова О., Лоза Г. Дослідження якості скляних тканин з асортименту ТОВ «СКЛОВОЛОКНО» (м. Мерефа) / Збірник тез доповідей IV Міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн технологій KyivTex&Fashion, м. Київ, 20 жовтня 2020 р. – Київ: КНУТД, 2020. – С. 17-18.
4. ГОСТ 19170-2001 Тканина конструкційного призначення. Технічні умови. – Введ. 2003-01-01 – К. Держспоживстандарт України, 2003. – 11 с.