

Г.Н.Лосева, А.Ф.Капитанов, канд.техн.наук

ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОРМАТИВОВ НА СКРЫТЫЕ
ДЕФЕКТЫ ПРЯЖИ

Исследовалась хлопчатобумажная трикотажная пряжа линейных плотностей 15,4 текс и 15,4 текс х 2, занимающая наибольший объем в ассортименте хлопчатобумажной пряжи для трикотажной промышленности.

В работе был применен регрессионно-корреляционный анализ зависимостей между отдельными показателями качества пряжи (x) и показателями технологичности пряжи в вязании, сортности полотен и изделий (y).

В основу оценки качества пряжи были взяты показатели пряжи действующего ГОСТа 9092 - 71 "Пряжа хлопчатобумажная для трикотажного производства", а также обрывность пряжи при вязании на 1 кг, процент вырезки и процент второго сорта полотна, процент технических отходов и процент второго сорта полуфабрикатов.

Сбор статистических данных для анализа проводился путем контрольных переработок. Анализ проводился на наиболее распространенном кулирном гладком полотне артикула 010401 с круглотрикотажных машин типа МС 22 класса (пряжа 15,4 текс) и детских колготках со следом артикула 707 с круглочулочных автоматов типа АН 14 класса (пряжа 15,4 текс х 2).

Для обеспечения достоверности данных контрольные переработки проведены на тринадцати трикотажных предприятиях МЛП СССР в объеме 8500 кг.

Обработка данных проводилась на электронно-вычислительной машине "Минск-22" по типовой программе анализа и прогнозирования экономических показателей на основе корреляционно-регрессионных моделей.

Как показали результаты анализа, наиболее значимым по степени влияния на технологичность пряжи в вязании и сортность полотен и полуфабрикатов оказался показатель содержания скрытых дефектов в пряже, который учитывает общее число дефектов пряжи и намотки. Характеристики зависимостей показателей технологичности пряжи в вязании и сортности полотен и полуфабрикатов от числа скрытых дефектов в пряже приведены в табл. 1, где числитель - коэффициент корреляции, а знаменатель - оценка его значимости.

В табл. 2 приведены уравнения зависимостей показателей технологичности пряжи в вязании и сортности полотен и полуфабрикатов от числа скрытых дефектов в пряже.

Для установления числовых значений допустимого числа скрытых дефектов на 100 км пряжи необходимо в уравнения, приведенные в табл. 2, подставить требуемые уровни показателей технологичности пряжи в вязании и сортности полотен и полу-

Таблица 1. Коэффициенты парной корреляции и оценки их значимости

Показатель качества пряжи	Линейная плотность пряжи, текс	Показатели технологичности пряжи в вязании и сортности полотна (полуфабрикатов)		
		обрывность пряжи на 1 кг	процент второго сорта полотна (полуфабрикатов)	процент вырезки полотна (технических отходов)
Число скрытых дефектов на 100 км пряжи	15,4	$\frac{0,741}{7,231}$	$\frac{0,589}{4,182}$	$\frac{0,799}{8,740}$
15,4 текс x 2		$\frac{0,358}{3,190}$	$\frac{0,352}{3,127}$	$\frac{0,530}{5,198}$

Таблица 2. Уравнения зависимостей показателей технологичности пряжи в вязании и сортности полотен (y) от числа скрытых дефектов в пряже (x)

Показатели (y)	Уравнения $\bar{y} = F(x)$
Пряжа 15,4 текс	
Обрывность пряжи на 1 кг	$y = 0,04 + 0,17 x$
Процент вырезки полотна	$y = -0,14 + 2,55 x$
" второго сорта полотна	$y = 1,42 + 0,84 x$
Пряжа 15,4 текс x 2	
Обрывность пряжи на 1 кг	$y = 0,14 + 0,04 x$
Процент технических отходов	$y = 5,81 + x$
" второго сорта полуфабрикатов	$y = 5,30 + 1,37 x$

Таблица 3. Уравнения зависимостей вида $x = F'(y)$

Показатели (y)	Уравнения $x = F'(y)$
Пряжа 15,4 текс	
Обрывность пряжи на 1 кг	$x = 0,59 + 3,25 y$
Процент вырезки полотна	$x = 0,61 + 0,25 y$
" второго сорта полотна	$x = 0,39 + 0,48 y$
Пряжа 15,4 текс x 2	
Обрывность пряжи на 1 кг	$x = 1,58 + 3,29 y$
Процент технических отходов	$x = 0,04 + 0,28 y$
" второго сорта полуфабр.	$x = 1,56 + 0,009 y$

Таблица 4. Прогрессивные уровни критериев технологичности и сортности

Статистические характеристики	Пряжа 15,4 текс			Пряжа 15,4 текс х 2		
	обрывность пряжи на 1 кг	вырезка полотна %	второй сорт полотна, %	технические отходы, %	второй сорт полуфабрикатов, %	обрывность пряжи на 1 кг
\bar{y}	0,312	3,365	2,545	8,137	8,450	0,228
σ	0,210	2,938	1,137	3,005	6,214	0,174
$\bar{y} - \sigma$	0,102	1,027	1,408	5,132	2,236	0,054

Таблица 5. Требования к содержанию скрытых дефектов в пряже

Пряжа линейной плотности	Число скрытых дефектов пряжи на 100 км, не более	
	Пряжа 1 сорта	Пряжа 2 сорта
15,4 текс	0,870	1,604
15,4 текс х 2	1,480	2,324

фабрикатов. Однако вышеуказанные уравнения не обладают свойством обратимости, в связи с этим требуется переход от формы $y = F(x)$ к форме $x = F'(y)$. Результаты этого пересчета представлены в табл. 3.

Согласно известной методике (1), расчет нормативов (Н) минимизируемых критериев производится по формуле

$$H = \bar{y} - t \sigma$$

где \bar{y} – среднее значение показателя; σ – среднее квадратическое отклонение; t – коэффициент, который принимается равным 0 для пряжи второго сорта и 1 – для пряжи первого сорта.

В соответствии с этим принципом рассчитаны прогрессивные уровни соответствующих показателей в виде \bar{y} для пряжи второго сорта и $\bar{y} - \sigma$ для пряжи первого сорта (табл. 4).

Подстановка значений \bar{y} и $\bar{y} - \sigma$ в уравнения из табл. 3 дала уровни требований по числу скрытых дефектов (табл. 5). В связи с тем, что по каждому виду пряжи имеется три критерия, а показатель качества пряжи один, при разработке требований на уровень последнего необходимо ориентироваться на наиболее жесткий результат.

Резюме. Установленное допустимое число скрытых дефектов пряжи на 100 км меньше норматива, предусмотренного действующим стандартом 9092 – 71, который равен 6.

Л и т е р а т у р а

1. Спаськов В.И. Экономико-статистическое исследование качества продукции. М., 1971.