

Продолжение табл. 2

Пряжа	Характеристики свойств трикотажа	Коэффициент парной корреляции	Оценка значимости коэффициента парной корреляции
31 текс х 2**	Растяжимость бортика	-0,281	1,804
шерсть — 50%	Устойчивость к истиранию пятки	-0,237	1,504
вискозное волокно — 40%			
капроновое волокно — 10 %			

Примечания. * — пряжа используется для верхних трикотажных изделий;
 ** — пряжа используется для носочных изделий.

Приведенные в табл. 2 данные показывают, что удельная работа распрямления петель пряжи оказывает существенное влияние на деформационные характеристики, устойчивость к истиранию и усадку трикотажа. Чем выше удельная работа распрямления петель пряжи, тем меньше удлинение, растяжимость трикотажа, прочность и устойчивость к истиранию.

Этот результат можно объяснить тем, что сопротивление петли распрямлению, жесткость ее конструкции вызывает относительно раннее разрушение пряжи при механических воздействиях. В связи с этим трикотажная пряжа должна обладать по возможности меньшей сопротивляемостью распрямлению петель. Но чем больше удельная работа распрямления петель пряжи, тем меньше усадка из-за большой величины модуля растяжимости и малой деформируемости нити при вязании. Оптимальные значения удельной работы распрямления петель пряжи должны удовлетворять указанным требованиям.

УДК 677.4.027.84:658.562

М.А. Люблинер, М.А. Заремба

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ ФАКТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЦВЕТОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ НИТРОНОВОГО ЖГУТА ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ

При нормировании показателей качества крашеного нитронового жгута, таких как равномерность окраски и устойчивость ее к различным физико-химическим воздействиям, для определения сводных характеристик необходимо знать законы распределения исследуемого признака.

Так, для выявления нормативных показателей ровноты крашения нитронового жгута важно знать законы распределения цветowych характеристик крашеного нитрона.

Целью настоящей работы явилось определение соответствия фактического распределения цветовой характеристики n_y теоретическому нормальному распределению [1].

Объектом исследования послужила партия нитронового жгута красного цвета, наработанная на Полоцком производственном объединении "Полимир".

Цветовое различие по светлоте n_y было измерено на компараторе цвета ФКЦШ-М по ранее разработанной нами методике.

Поскольку общее число испытаний $n > 50$, то вычисление сводных характеристик трудоемко. Поэтому применили общую предварительную группировку данных и определяли отклонения отдельных результатов не от среднего арифметического, а от условного центра.

Результаты измерения цветовой характеристики n_y нитронового жгута представлены так:

	98,1	98,8	102,0	102,0	100,8	102,6
102,4	98,0	100,3	102,1		101,1	102,4
101,2	98,3	98,2	101,3	101,2	99,6	101,5
101,6	98,4	98,6	101,3	101,2	99,8	101,6
	98,0	99,6		102,0	101,0	102,0
100,6		99,0	100,8	100,6	102,5	99,7
100,4	102,2	99,5	101,2	100,5	102,2	98,8
99,9	102,1	98,5	99,7	100,1	101,8	98,9
99,6	102,1	98,3	99,9	100,3		99,4
99,8	102,0	99,4	101,2	100,4	101,6	98,8

Максимальные и минимальные значения коэффициента отражения соответственно равны 102,6 и 98,0. Величина размаха $R = 102,6 - 98,0 = 4,6$.

Затем все данные группируем, разделяем их на 10 классов с классовым интервалом $K = 4,6 : 10 = 0,46 \approx 0,5$. Значения классов и частот приведены в табл. 1.

По отметкам подсчитываем частоту (U_i). Условный центр ($M_o = n_{i_o}$) намечаем против одной из наибольших частот в классе $\frac{101,2+101,6}{2} = 101,4$. Ему соответствует нулевое отклонение $\alpha = 0$, фиксируемое в четвертой графе. В ней же записываем постепенно увеличивающиеся на единицу отклонения α ; вверх от нуля -- положительные, вниз -- отрицательные.

Т а б л и ц а 1. Значения классов и частот

Границы классов величины p_y	Отметки числа случаев	Число слу- чаев U_i (частота)	Условное отклонение α	$U_i \alpha$	$U_i \alpha^2$
102,2–102,6		6	+2	12	24
101,7–102,1		9	+1	9	9
101,2–101,6		11	0	0	0
100,7–101,1		4	-1	-4	4
100,2–100,6		7	-2	-14	28
99,7–100,1		7	-3	-21	63
99,2–99,6		6	-4	-24	96
98,7–99,1		5	-5	-25	125
98,2–98,6		6	-6	-36	216
97,7–98,1		3	-7	-21	147
Σ		-64	-	-124	712

Для всех классов вычисляем произведения $U_i \alpha$ и $U_i \alpha^2$ (α -- условное отклонение) и подсчитываем их суммы. Находим среднее значение ($\bar{M} = \bar{n}_y$)

$$\bar{M}_B = M_0 + \frac{K \Sigma U_i \alpha}{n} = 100,6. \quad (1)$$

Затем определяем среднее квадратическое отклонение (σ_B)

$$\sigma_B = K \sqrt{\frac{\Sigma U_i \alpha^2}{n} - \left(\frac{\Sigma U_i \alpha}{n} \right)^2} = 1,4. \quad (2)$$

Для проверки соответствия результатов измерения цветовой характеристики нитронового жгута нормальному закону распределения оформляем их в виде табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Цветовые характеристики нитрового жгута красного цвета и частота их распределения

Границы классов	U_i	$M_0 = n y_0$	$X = M_0 - M_B$	$t = \frac{X}{\sigma_B}$	Y_0	U	$U_i - U$	$(U_i - U)^2$	$\frac{(U_i - U)^2}{U}$
102,2—102,6	6	102,4	1,8	1,29	0,1736	4,34	1,66	2,75	0,633
101,7—102,1	9	101,9	1,3	0,93	0,2589	6,47	2,53	6,40	0,99
101,2—101,6	11	101,4	0,8	0,57	0,3391	8,48	2,52	6,35	0,75
100,7—101,1	4	100,9	0,3	0,21	0,3902	9,76	-5,76	33,18	3,40
100,2—100,6	7	100,4	-0,2	0,14	0,3951	9,88	-2,88	8,29	0,84
99,7—100,1	7	99,9	-0,7	0,50	0,3521	8,80	1,80	3,24	0,37
99,2—99,6	6	99,4	-1,2	0,86	0,2756	6,89	-0,89	0,79	0,11
98,7—99,1	5	98,9	-1,7	1,21	0,1919	4,80	0,20	0,04	0,008
98,2—98,6	6	98,4	-2,2	1,57	0,1163	2,91	3,09	9,55	3,28
97,7—98,1	3	97,9	-2,7	1,93	0,0620	1,55	1,45	2,10	1,35
Σ	64								11,73

Вычисляем среднее значение M_o для каждого класса и его отклонение (X) от вычисленного среднего всей выборки \bar{M}_B .

Находим нормированные отклонения $t = \frac{X}{\sigma_a}$ и по таблице

[2] определяем плотность распределения Y_o .

После этого находим теоретические частоты U

$$U = \frac{Kn}{\sigma} Y_o. \quad (3)$$

Для нашего опыта $U = \frac{Kn}{\sigma} = \frac{0,5 \times 64}{1,4} = 23,0$.

Затем рассчитываем разности фактических и теоретических частот $(U_i - U)$, их квадраты и отношение $\frac{(U_i - U)^2}{U}$.

Критерий согласия χ^2 рассчитываем по формуле

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^m \frac{(U_i - U)^2}{U}. \quad (4)$$

Рассчитанное значение $\chi^2 = 11,73$. Теоретическое значение $\chi_{0,05}^2 = 14,1$ при числе степеней свободы $S = 10 - 3 = 7$ и доверительной вероятности $q = 0,05$.

Таким образом, можно считать с доверительной вероятностью 0,05, что отношение координат цвета образцов сравнения и опытного крашеного нитрона (т.е. цветовое различие по светлоте) подчиняется закону нормального распределения.

Аналогичные результаты были получены при испытаниях на широкой гамме цветов.

Л и т е р а т у р а

1. Люблинер М.А., Заремба М.А., Шестернина Г.П. Об инструментальной оценке степени равномерности окраски нитронового жгутового волокна. -- В сб.: Товароведение и легкая промышленность, вып. 3. Минск, 1976. 2. Соловьев А.Н., Кирюхин С.М. Оценка качества и стандартизация текстильных материалов. М., 1974.