

В коренной основе чаще всего используют хлопчатобумажную пряжу, в настильночной-льняную, в ворсовой-пряжу из грубой и полугрубой шерсти в смеси с химическими волокнами, в утке-оческовую льняную пряжу.

Уработка коренной основы 18-24%, настильночной основы 0,8-1,2%. Вследствие различной уработки коренную и настильночную основы навивают на отдельные навои. Уработка ворсовой основы составляет в среднем 244-342%. При выработке ковровых изделий гладких или с продольными полосами ворсовую основу навивают на навои. При изготовлении жаккардовых ковровых изделий нити ворсовой основы поступают с бобин, установленных на шпулярнике. Ворсовая основа не может быть навита на навои из-за различной уработки нитей, которая зависит от рисунка на ковровом изделии.

Список литературы:

1. Сумарокова, Р.И. и др. *Технология ткацкого рисунка, теории переплетений, патрирование*. – М., 1986.

УДК 677.024

ТЕХНОЛОГИЯ ЧИСТОЛЬНЯНЫХ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ НОВЫХ СТРУКТУР

Н. Н. САМУТИНА

(УО «Витебский государственный технологический университет»,
Республика Беларусь, г. Витебск)

Для костюмных тканей, вырабатываемых из чистольняной пряжи 56 текс, впервые предложено применять полутораслойные переплетения с дополнительным утком, в верхнем слое которых – полотняное переплетение и его производные, что позволило скрыть пороки, присущие льняной пряже. Для этого вида переплетений разработан способ получения кромок полутораслойной ткани, сущность которого заключается в том, что его применение основано на использовании в кромках двух видов переплетений. Использование данного способа приводит к увеличению числа ремизок для выработки фона и расширению ассортимента тканей.

Нахождение оптимальных параметров изготовления чистольняных костюмных тканей вызвано перезаправкой станка, применением переплетений фона и кромок ткани, ранее не используемых на ткацких станках с кулачковым зверообразовательным механизмом, полутьльных – разработкой нового вида переплетений. Оптимизация проводилась в ткацком производстве в условиях РУПП «Оршанский льнокомбинат». Чистольняные ткани нарабатывались на ткацких станках СТБ-2-180 с кулачковым зверообразовательным механизмом.

Входными параметрами выбраны: заправочное натяжение (X_1) и положение основонаблюдателя по глубине (расстояние от опушки ткани до переднего валика прибора, X_2). Заправочное натяжение на нулевом уровне эксперимента при оптимизации параметров изготовления чистольняных костюмных тканей выбрано 35 сН/нить (соответствует 4зарубке на рычаге основного регулятора), что составляет 3,7 % от разрывной нагрузки нити линейной плотности 56 текс. Данный параметр замерялся в зоне скало – основонаблюдатель в трёх точках по ширине заправки станка: в 15 см от правой и левой кромок и в середине станка. На нулевом уровне выбрано расстояние от грудницы до переднего валика прибора 815 мм.

В качестве критериев оптимизации приняты обрывность нитей основы (Y_1) и уработка основных нитей (Y_2). Нормализация процесса ткачества главной своей целью ставит снижение обрывности нитей, но добиться ее нулевого значения невозможно из-за качества

перерабатываемых нитей, однако получить минимальное значение обрывности возможно при оптимальных параметрах заправки станка. Уработка характеризует изгиб нитей в ткани и является одним из основных факторов, влияющих на расход сырья. Значение уработки зависит от параметров заправки станка и деформации, которую испытывают нити в процессе тканеобразования. Поскольку выработать ткань на станке с прямолинейно расположенными нитями невозможно, уработка не может иметь нулевое значение, но так как она влияет на материалоемкость ткани, её значение при заданных параметрах строения ткани должно быть минимальным.

Для математического описания объекта исследования недостаточно линейного приближения, поэтому для построения моделей в виде полиномов второй степени используется планирование второго порядка. Невозможность использования центрального композиционного плана объясняется фиксированным положением фигурного рычага, что не позволяет произвести опыт в звездных точках (-1,414, +1,414). Перемещение фигурного рычага основного регулятора производилось на одну зарубку. Уровни и интервалы варьирования факторов представлены в таблице 1.

Для получения требуемой информации об объекте варьирование параметров проводилось на пяти уровнях. Вычисление результатов планирования осуществлялось с помощью программного обеспечения ЭВМ – Statistica 6.0 forWindows.

Таблица 1

Уровни и интервалы варьирования факторов

Факторы	Уровни варьирования					Интервалы варьирования
	25 (-2)	30 (-1)	35 (0)	40 (+1)	45 (+2)	
X ₁ – заправочное натяжение нитей основы, сН/нить	25 (-2)	30 (-1)	35 (0)	40 (+1)	45 (+2)	5
X ₁ – положение основонаблюдателя по глубине (расстояние от оушки ткани до переднего валика прибора), мм	758,4 (-1,414)	775 (-1)	815 (0)	855 (+1)	871,6 (+1,414)	40

Уработка нитей основы определялась экспериментальным методом. От образца ткани вырезали пробу размером 100 × 100 мм в трех местах по ширине ткани, у левой и правой кромок и по середине полотна. Затем с помощью поверенной линейки с ценой деления 1 мм замерялась длина нитей, вынутых из ткани по направлению основы и утка. Достаточное количество испытаний для этого параметра – 100 нитей. По результатам наблюдения контролером за остановами ткацкого станка по причине обрыва нитей в течение 4 – 5 часов на протяжении 4 – 5 дней рассчитана средняя величина обрывности на 1 м ткани, выработанной за время наблюдения.

С целью анализа взаимосвязи между исследуемыми показателями проведён корреляционный анализ, на основании которого можно сделать вывод о влиянии входных параметров на выходные. Исходя из корреляционного анализа, который подтверждается последующей реализацией опытов, был сделан вывод о том, что на процесс выработки чистой костюмной ткани большее влияние оказывает заправочное натяжение основных нитей X₁, чем величина перемещения ламельного прибора X₂. Резкое увеличение обрывности возникает даже при небольших изменениях в заправочном натяжении основы. При изменении величины перемещения ламельного прибора на всех уровнях варьирования значительного увеличения обрывности не происходило.

Этот вывод подтверждается значимостью коэффициентов математических моделей для критериев оптимизации. Расчётные значения критерия Фишера меньше табличного (3,30 и 3,21 против 6,39 соответственно).

Математические модели (1 – 2) после исключения незначимых коэффициентов являются адекватными в диапазоне изменений параметров, исследуемом в данной работе.

$$Y_1 = 0,3396 - 0,4619 \cdot X_1 + 0,0001 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,0046 \cdot X_1^2; \quad (1)$$

$$Y_2 = 7,5349 - 0,5375 \cdot X_1 - 0,3904 \cdot X_2 + 0,0003 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,0052 \cdot X_1^2 + 0,0038 \cdot X_2^2. \quad (2)$$

Двухмерные сечения поверхностей отклика для области компромиссных решений представлены на рис. 1.

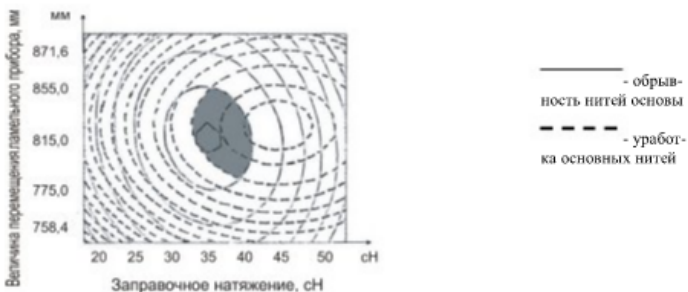


Рис.1. Двухмерное сечение поверхности отклика для области компромиссных решений

Анализ рис. 1 показывает, что минимальные значения критериев оптимизации достигаются при изменении заправочного натяжения в пределах 32÷41 сН/нить и перемещении основонаблюдателя по глубине в диапазоне 765÷845 мм, при этом обрывность нитей основы находится в пределах 0,25÷0,66 обрыва на метр, уработка – 7,53 ÷ 7,65 %. Поэтому, для обеспечения нормального протекания процесса ткачества с минимальной обрывностью и уработкой основных нитей принято заправочное натяжение 40 сН/нить и положение ламельного прибора на расстоянии 815 мм от опушки ткани.

Таким образом, при изменении размеров конструктивно-заправочной линии ткацкого станка СТБ-2-180: положения основонаблюдателя по глубине с 800 мм до 815 мм и заправочном натяжении 40 сН/нить, обрывность основных нитей снизилась и составила 0,25 обрыва на метр, против 2,0 обрывов на метр по данным комбината. С использованием найденных оптимальных значений параметров заправки ткацкого станка наработаны чистольняные костюмные ткани трех образцов, которые отличаются друг от друга рисунками переплетений. При этих оптимальных параметрах ткацкого станка наработана опытная партия чистольняных костюмных тканей в количестве 300 пог.м., которой присвоен номер артикула.

Руководитель – к.т.н., доцент КАЗАРНОВСКАЯ Г.В.