

К ВОПРОСУ СНИЖЕНИЯ ПОЛОСАТОСТИ ШЕЛКОВОЙ ТКАНИ

Калмыкова Е.А., Невских В.В.,
Петюль И.А. (ВГТУ)

В процессе выработки подкладочной ткани арт. 1615-Б-97 из вискозных комплексных нитей центрифугального способа получения наблюдается распространенный порок - наличие уточных полос на поверхности, что ведет к снижению сортности. Причем полосы имеют разный вид: одни идут с постоянным шагом по всей ширине ткани с чередованием светлых и темных участков; другие имеют разную ширину, длину и контрастность, отсутствует упорядоченное расположение. Для выявления причин возникновения дефекта полосатости были проведены исследования влияния качества сырья и параметров работы ткацкого станка на возможность появления данного дефекта.

Анализируя работу разных станков, используя разные бобины, меняя сырье, применяя оптические, химические и математические методы исследований было доказано, что появление полос зависит как от качества перерабатываемого сырья, так и от параметров наладки механизмов ткацкого станка СТБ 2-180 ШЛ.

Изучая работу товарного механизма, была проведена проверка предположения, что полосатость может быть вызвана образованием люфтов при насадке шестерен на валы. Согласно кинематической схеме товарного механизма станка найдены закономерности для определения частоты вращения каждого ведомого валика товарного механизма.

$$n_i = n_{г.в.} \cdot i$$

где n_i - частота вращения i -го ведомого валика, мин^{-1} ;

$n_{г.в.}$ - частота вращения главного вала станка, мин^{-1}

i - передаточное отношение от главного вала станка к i -тому ведомому валику, определяемое по кинематической схеме.

Время за которое i -ая шестерня делает полный оборот составляет

$$t_i = 60/n_i$$

Время прокладывания одной уточной нити на ткацком станке

$$t_1 = 60/n_{г.в.};$$

Следовательно, число уточин прокладываемых за полный оборот каждой i -ой шестерни определяются по формуле

$$y_{ui} = t_i / t_1 = \frac{60 * n_{г.в.}}{n_i * 60} = \frac{n_{г.в.}}{n_{г.в.} * i} = \frac{1}{i};$$

Анализ образцов показал, что ширина полос на станках колеблется в среднем в пределах от 6 до 10 мм, что соответствует 16-27 уточным нитям и циклу движения шестерен z_4 , z_5 , z_6 , и червячной паре товарного механизма станка. Следовательно, неравномерность их движения является одной из причин полосатости.

Однако, наладка товарного механизма не исключила в полной мере наличие дефекта полосатости на ткани. Поэтому было проведено исследование совместного влияния величины крутки комплексной нити, плотности и переплетения ткани на степень её полосатости.

Согласно матрице планирования эксперимента было наработано 9 образцов ткани, проведено их исследование и экспертная оценка степени яркости полос в зависимости от крутки нити и плотности ткани по утку. Крутка комплексной нити менялась в преде-

лах от 100 до 300 кр/м, плотность ткани по утку – от 21 до 32 н/см. Экспертная оценка степени яркости полос представлена в таблице 1.

Таблица 1.

| Порядковый номер образца в соответствии с матрицей планирования матрицей планирования | Оценка в баллах | | | | | |
|---|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | У ₁ | У ₂ | У ₃ | У ₄ | У ₅ | У ₆ |
| 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 2 | 9 | 7 | 8 | 8,5 | 7,5 | 8 |
| 3 | 4,5 | 4 | 5,5 | 6 | 5 | 5 |
| 4 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9,5 | 9,5 |
| 5 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 6 | 3 | 4,5 | 5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 |
| 7 | 5,5 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5,5 |
| 8 | 2,5 | 3,5 | 2,5 | | 4 | 3,5 |
| 9 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |

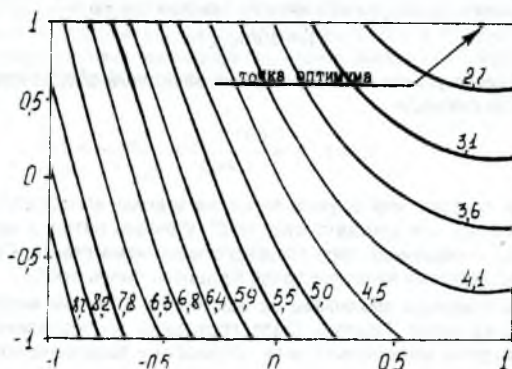
Для определения области оптимума использовали полином второго порядка, реализуемый на трех уровнях каждого фактора. С использованием программы Statistica for Windows для оценки интенсивности полос на ткани получено регрессионное уравнение вида:

$$y = 5.22 - 2,83 x_1 - 1,08 x_2 + 1.67 x_1^2$$

где x_1 - кодированное значение величины крутки нити;

x_2 - кодированное значение плотности по утку ткани;

В результате анализа полученной регрессионной модели и построения графической зависимости определены оптимальные значения параметров x_1 и x_2 способствующие получению минимальной полосатости ткани. На рисунке 1 представлены линии равного уровня полученной зависимости и определена точка оптимальных значений - плотность 27,5 н/см, крутка - 240 кр/м.



X_1 - крутка комплексной нити

Рис. 1. График зависимости степени полосатости от крутки и плотности по утку

Экспериментальные исследования подкладочной ткани позволили сделать заключение о том, что при переработке вискозной комплексной нити низкого качества нужно подбирать соответствующие перелетения (полотняное взамен саржевого), увеличивать крутку нитей и уделять больше внимания наладке механизмов станка и точности их работы.