

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОПУШКИ ТКАНИ И ИЗМЕНЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ НИТЕЙ ПОСЛЕ ОСТАНОВА ТКАЦКОГО СТАНКА

В.А. ТЯГУНОВ, А.Н. СТУПНИКОВ, Е.Б. ПЛАКСИН

(Костромской государственной технологической университет)

Ранее в [1] установлено, что после останова ткацкого станка величина натяжения основных нитей в течение некоторого периода времени не постоянна. Это, в свою очередь, приводит к смещению опушки ткани из-за релаксационных процессов, происходящих в упругой системе заправки ткацкого станка. Известно также, что величина перемещения опушки ткани зависит от уровня натяжения в момент останова станка, скорости и характера его изменения. Однако взаимосвязь натяжения основных нитей и величины перемещения опушки ткани после останова станка до настоящего времени не изучалась.

Станок по технологическим причинам может останавливаться в двух положениях, существенно отличающихся величиной натяжения основных нитей: при обрыве основных нитей (момент заступа) и при обрыве уточных нитей (с раскрытым зевом).

В связи с вышеизложенным в лаборатории кафедры ткачества на станке СТБ 2-175 при выработке полульняной ткани проведен эксперимент по одновременному контролю изменения положения опушки ткани и величины натяжения основных нитей после останова ткацкого станка по двум вариантам:

1-й вариант – при останове станка в момент заступа (при обрыве основы);

2-й вариант – при останове станка с раскрытым зевом (при обрыве утка).

Величину перемещения опушки ткани контролировали с помощью датчика положения опушки ткани [2], а натяжения – с помощью тензометрической установки Тумаг-А. Одновременный контроль за обоими параметрами после останова станка проводили измерительным комплексом – ЭВМ с многоканальным АЦП. В каждом варианте эксперимент проводился по трем повторностям в течение 40 мин, с интервалом времени контроля параметров в 1 с.

Результаты эксперимента, обработанные с помощью пакетов STADIA и EXCEL, представлены в табл.1.

На основе анализа результатов экспериментов установлено, что изменение величины натяжения после останова станка при обрыве основной нити подчиняется линейному закону, а при обрыве утка – логарифмическому. Вызвано это, по нашему мнению, значительной разницей в величине исходного натяжения нитей основы, о чем свидетельствуют свободные члены уравнений.

Номер повторности	Изменение натяжения основы, сН	Изменение положения опушки ткани, мм
Обрыв основы (положение заступа)		
1	$F_1=38,39+1,666 \cdot 10^{-3}x$	$S_1=3,69+9,3 \cdot 10^{-5}x-2,26 \cdot 10^{-8}x^2$
2	$F_2=39,87+6,978 \cdot 10^{-4}x$	$S_2=3,24+7,26 \cdot 10^{-5}x-1,26 \cdot 10^{-8}x^2$
3	$F_3=40,49+6,899 \cdot 10^{-4}x$	$S_3=3,25+6,47 \cdot 10^{-5}x-8,66 \cdot 10^{-9}x^2$
Обрыв утка (раскрытый зев)		
1	$F_1=45,32-0,49Lnx$	$S_1=3,57+4,87 \cdot 10^{-2}Lnx$
2	$F_2=44,99-0,58Lnx$	$S_2=3,29+5,71 \cdot 10^{-2}Lnx$
3	$F_3=44,05-0,55Lnx$	$S_3=3,67+4,63 \cdot 10^{-2}Lnx$

Примечание. Аргумент X – время в секундах (интервал времени 1÷2400 с).

Перемещение опушки ткани при обрыве основы описывается параболическим уравнением, а при обрыве утка – логарифмическим. Свободные члены уравнений, характеризующие исходное положение опушки ткани, имеют различные значения, что объясняется неравномерностью уточной пряжи по линейной плотности.

С помощью измерительной системы были построены диаграммы одновременного изменения натяжения основных нитей и перемещения опушки ткани после останова ткацкого станка по технологическим причинам, анализируя которые по всем повторностям и обоим вариантам приходим к выводу, что опушка ткани смещается от исходного положения в сторону грудницы.

Максимальная скорость ее перемещения в обоих вариантах и во всех повторностях наблюдается сразу после останова станка, затем она уменьшается и к концу эксперимента снижается до нуля, что свидетельствует о ее стабилизации в новом положении. Это приводит к появлению брака «пусковая полоса» в виде разрежения уточных нитей.

Величина натяжения основных нитей после останова станка в момент заступа (при обрыве основы) во всех повторностях увеличивается по сравнению с исходным значением, а при обрыве утка уменьшается. Следует отметить, что при обрыве ос-

новы натяжение в период простоя станка изменяется незначительно, а при обрыве утка наблюдается его резкое уменьшение в начальный момент времени после останова. Затем наступает его стабилизация на новом уровне.

ВЫВОДЫ

1. Получены аналитические зависимости, описывающие изменение положения опушки ткани и натяжения нитей основы после останова ткацкого станка по технологическим причинам.

2. Установлено, что наиболее интенсивное смещение опушки ткани наблюдается в течение короткого промежутка времени после останова ткацкого станка при выработке полульняных тканей. Характер изменения натяжения основных нитей после останова ткацкого станка зависит от технологической причины останова.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плаксин Е.Б., Стульников А.Н., Тягунов В.А. // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2001, № 1. С. 39...42.
2. Плаксин Е.Б. // Вестник Костромского государственного технологического университета. – 2001, № 3. С.69...71.

Рекомендована кафедрой ткачества. Поступила 07.12.01.