

Таким образом, использование пневмотекстурированных нитей позволило вырабатывать декоративные ткани с плотностью по утку 184 нит/10см для первого образца, (уток 44,4 текс), и 141 нит/10см для второго образца, (уток - 85,2 текс).

Поскольку сырьевой состав и линейная плотность нитей основы не изменяется, плотность нитей по основе оставлена как в аналоге образце - 440нит/10см.

Это позволило не переходить на новые условия снования нитей, а уменьшение плотности нитей по утку с одновременным снижением линейной плотности уменьшит материалоемкость выпускаемой продукции на 18,4%.

Список использованных источников

1. Скобова Н.В. Технология получения неоднородных пряжеподобных текстурированных нитей: Диссертация ...кандидата технических наук: 05.19.02.-Витебск, 2001.-277с.
2. Мартынова, А.А. Строеие и проектирование тканей: Учеб. для вузов по направлению «Технология и проектирование текстильных изделий»/А.А. Мартынова, Г.Л. Слостина, Н.А. Власова.- Москва: Московский государственный текстильный университет, 1999. - 434с.

SUMMARY

The research of the structure and properties of polyester-and-viscose threads with air-operated texture, produced by the basic and improved aerodynamic device is carried out. It is determined that the threads obtained by the improved device possess a lader diameter and bulk.

Theoretical diameter values of the treads and experimental ones are actual tread diameter with air-operated texture differs from the theoretical one by the correction factor:

$$K_y = \frac{d_{\text{exper.}}}{d_{\text{theor.}}}$$
 In accordance with the actual thread diameter value there are some

recommendations on choosing thread density value in the weft when producing decorative cloth.

УДК 677.024

ОБ УРАВНЕНИЯХ РАВНОВЕСИЯ СИЛ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ОСНОВУ И УТОК ПРИ ФОРМИРОВАНИИ УПЛОТНЕННЫХ ТКАНЕЙ

А.В. Башметов, В.С. Башметов

Методика расчета [1] параметров формирования уплотненных тканей при их выработке по способу [2] позволяет определить натяжение основных нитей и ткани с учетом перемещений опушки ткани в цикле работы ткацкого станка. При этом определяются натяжения отдельных четных и нечетных групп основных нитей, поочередно расположенных по ширине заправки станка. Это дает возможность провести анализ влияния разного по величине и периодически меняющегося натяжения в группах основных нитей на условия формирования элемента ткани.

По аналогии с [3] определим зависимости между силами, действующими в элементе ткани полотняного переплетения в момент приобая уточной нити. На рис. 1 показана схема сил, действующих в элементе ткани (вид сверху ткани с разрезами вдоль основы – рис. 1,а и вид спереди – рис. 1,б).

Основные нити 1 и 2 составляют первую (нечетную) группу нитей, а 3 и 4 – вторую (четную) группу. В соответствии со способом формирования ткани [2] в первом цикле работы станка основные нити нечетных групп имеют большее натяжение по сравнению с нитями четных групп. Это различие в натяжениях групп

основных нитей соответствующим образом отражается на расположении уточных нитей в ткани на некотором расстоянии L от опушки. Уточные нити вдоль опушки ткани располагаются зигзагообразно. В частности, за счет более сильно натянутых основных нитей нечетных групп предыдущие уточные нити на этих участках будут располагаться ближе к берду, а на участках четных групп основных нитей – дальше от берда. При следующем цикле работы станка соотношение натяжений четных и нечетных основных нитей меняется на противоположное и, соответственно, изменяется расположение уточных нитей. Поэтому будем считать, что, в отличие от [3], элемент ткани полотняного переплетения в данном случае состоит из четырех соседних основных нитей (по две из каждой группы) и одной уточной нити. В таком элементе ткани при пробирации двух основных нитей в зуб берда на уточную нить при приборе действует сила давления двух зубьев берда.

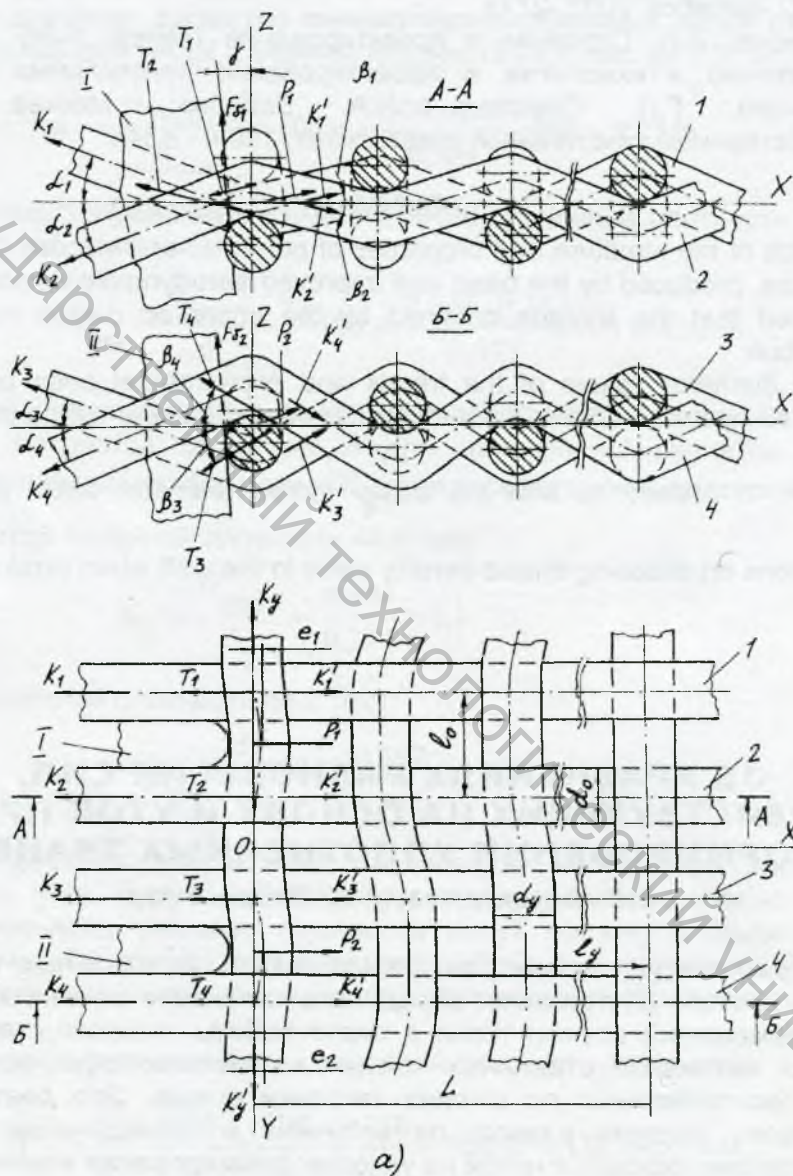


Рисунок 1.а

В момент приборя уточной нити в элементе ткани возникают следующие силы: K_1 и K_2 – натяжения идущих в ремизки нечетных и четных основных нитей нечетных

групп; K_3 и K_4 - натяжения идущих в ремизки нечетных и четных основных нитей четных групп; K'_1 и K'_2 - натяжения идущих в ткань нечетных и четных основных нитей нечетных групп; K'_3 и K'_4 - натяжения идущих в ткань нечетных и четных основных нитей четных групп; T_1, T_2, T_3 и T_4 - силы трения между уточной и основными нитями, приложенные к уточине; K_y и K'_y - натяжения концов отрезка уточной нити; P_1 и P_2 - силы давления зубьев I и II берда на уточную нить; F_{δ_1} и F_{δ_2} - силы трения между уточной нитью и зубьями I и II берда при вертикальном перемещении опушки ткани.

Плоскость берда расположена под некоторым углом γ к плоскости ZOY. Соответственно, силы давления зубьев берда, проходящие через оси их симметрии, направлены к плоскости ткани под тем же углом γ . Силы трения T_1, T_2, T_3 и T_4 направлены соответственно под углами $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ и β_4 к плоскости XOY в сторону, противоположную движению уточной нити. Силы трения F_{δ_1} и F_{δ_2} направлены по образующим зубьев I и II берда под углом γ к плоскости ZOY. В местах давлений P_1 и P_2 зубьев берда происходит изгиб прибываемой уточной нити соответственно на величину e_1 и e_2 .

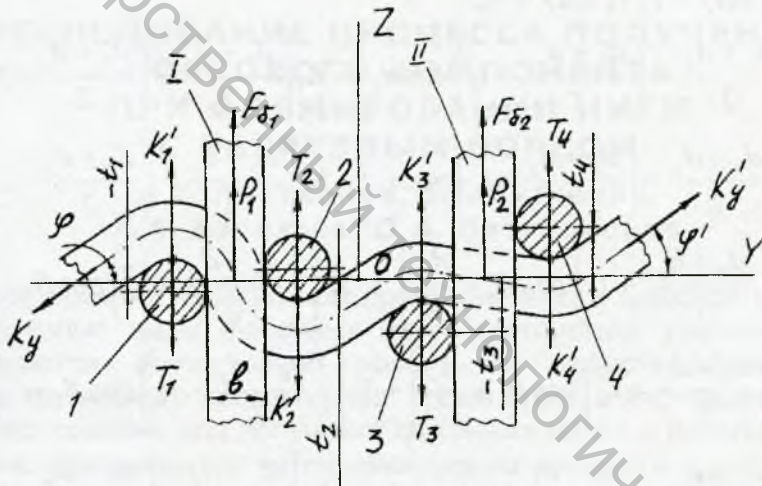


Рисунок 1.6

Уравнения равновесия сил, действующих в элементе ткани в момент прихода уточной нити, состоят из трех уравнений проекций сил на оси и трех уравнений моментов сил относительно осей координат.

Уравнения проекций сил на оси координат

$$\begin{aligned} \sum X = & -K_1 \cos \alpha_1 - K_2 \cos \alpha_2 - K_3 \cos \alpha_3 - K_4 \cos \alpha_4 - T_1 \cos \beta_1 - T_2 \cos \beta_2 - T_3 \cos \beta_3 - \\ & - T_4 \cos \beta_4 + K'_1 \cos \beta_1 + K'_2 \cos \beta_2 + K'_3 \cos \beta_3 + K'_4 \cos \beta_4 + P_1 \cos \gamma + P_2 \cos \gamma - \\ & - F_{\delta_1} \sin \gamma - F_{\delta_2} \sin \gamma = 0; \end{aligned} \quad (1)$$

$$\sum Y = -K_y \cos \varphi + K'_y \cos \varphi = 0; \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \sum Z = & K_1 \sin \alpha_1 - K_2 \sin \alpha_2 + K_3 \sin \alpha_3 - K_4 \sin \alpha_4 - T_1 \sin \beta_1 + T_2 \sin \beta_2 - T_3 \sin \beta_3 + \\ & + T_4 \sin \beta_4 + K_1' \sin \beta_1 - K_2' \sin \beta_2 + K_3' \sin \beta_3 - K_4' \sin \beta_4 + P_1 \sin \gamma + P_2 \sin \gamma + \\ & + F_{\delta_1} \cos \gamma + F_{\delta_2} \cos \gamma - K_y \sin \varphi + K_y' \sin \varphi' = 0. \end{aligned} \quad (3)$$

Уравнения моментов сил относительно осей координат

$$\begin{aligned} \sum M_x = & -1.5 K_1 \ell_0 \sin \alpha_1 + 0.5 K_2 \ell_0 \sin \alpha_2 + 0.5 K_3 \ell_0 \sin \alpha_3 - 1.5 K_4 \ell_0 \sin \alpha_4 + \\ & + 1.5 T_1 \ell_0 \sin \beta_1 - 0.5 T_2 \ell_0 \sin \beta_2 - 0.5 T_3 \ell_0 \sin \beta_3 + 1.5 T_4 \ell_0 \sin \beta_4 - \\ & - 1.5 K_1' \ell_0 \sin \beta_1 + 0.5 K_2' \ell_0 \sin \beta_2 + 0.5 K_3' \ell_0 \sin \beta_3 - 1.5 K_4' \ell_0 \sin \beta_4 + \\ & + K_y \left(\frac{d_0 + d_y}{2} + \frac{d_0 + b}{2} \sin \varphi + t_1 \cos \varphi + \ell_0 \sin \varphi \right) + \\ & + K_y' \left(\frac{d_0 + d_y}{2} + \frac{d_0 + b}{2} \sin \varphi' - t_4 \cos \varphi' + \ell_0 \sin \varphi' \right) - F_{\delta_1} \ell_0 \cos \gamma + F_{\delta_2} \ell_0 \cos \gamma - \\ & - P_1 \ell_0 \sin \gamma + P_2 \ell_0 \sin \gamma = 0; \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \sum M_y = & K_1 \left[\frac{d_0 + d_y}{2} - \left(\frac{d_0 + d_y}{2} + t_1 \right) \cos \alpha_1 \right] - K_2 \left[\frac{d_0 + d_y}{2} - \left(\frac{d_0 + d_y}{2} - t_2 \right) \cos \alpha_2 \right] + \\ & + K_3 \left[\frac{d_0 + d_y}{2} - \left(\frac{d_0 + d_y}{2} + t_3 \right) \cos \alpha_3 \right] - K_4 \left[\frac{d_0 + d_y}{2} - \left(\frac{d_0 + d_y}{2} - t_4 \right) \cos \alpha_4 \right] - \\ & - T_1 \left[\left(\frac{d_0 + d_y}{2} + t_1 \right) \cos \beta_1 - \frac{d_y}{2} \right] + T_2 \left[\left(\frac{d_0 + d_y}{2} - t_2 \right) \cos \beta_2 - \frac{d_y}{2} \right] - \\ & - T_3 \left[\left(\frac{d_0 + d_y}{2} + t_3 \right) \cos \beta_3 - \frac{d_y}{2} \right] + T_4 \left[\left(\frac{d_0 + d_y}{2} - t_4 \right) \cos \beta_4 - \frac{d_y}{2} \right] - \\ & - K_1' \left[\frac{d_0 + d_y}{2} - \left(\frac{d_0 + d_y}{2} + t_1 \right) \cos \beta_1 \right] + K_2' \left[\frac{d_0 + d_y}{2} - \left(\frac{d_0 + d_y}{2} - t_2 \right) \cos \beta_2 \right] - \\ & - K_3' \left[\frac{d_0 + d_y}{2} - \left(\frac{d_0 + d_y}{2} + t_3 \right) \cos \beta_3 \right] + K_4' \left[\frac{d_0 + d_y}{2} - \left(\frac{d_0 + d_y}{2} - t_4 \right) \cos \beta_4 \right] + \\ & + F_{\delta_1} \left(\frac{d_y}{2} - e_1 \right) \cos \gamma + F_{\delta_2} \left(\frac{d_y}{2} - e_2 \right) \cos \gamma = 0; \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \sum M_z = & -1.5 K_1 \ell_0 \cos \alpha_1 - 0.5 K_2 \ell_0 \cos \alpha_2 + 0.5 K_3 \ell_0 \cos \alpha_3 + 1.5 K_4 \ell_0 \cos \alpha_4 - \\ & - 1.5 T_1 \ell_0 \cos \beta_1 - 0.5 T_2 \ell_0 \cos \beta_2 + 0.5 T_3 \ell_0 \cos \beta_3 + 1.5 T_4 \ell_0 \cos \beta_4 + \\ & + 1.5 K_1' \ell_0 \cos \beta_1 + 0.5 K_2' \ell_0 \cos \beta_2 - 0.5 K_3' \ell_0 \cos \beta_3 - 1.5 K_4' \ell_0 \cos \beta_4 - \\ & - F_{\delta_1} \ell_0 \sin \gamma + F_{\delta_2} \ell_0 \sin \gamma + P_1 \ell_0 \cos \gamma - P_2 \ell_0 \cos \gamma = 0. \end{aligned} \quad (6)$$

Представленные уравнения позволяют проводить анализ зависимостей между силами, действующими при формировании элемента ткани полотняного переплетения на ткацком станке с различным по величине и периодически меняющимся натяжением чередующихся по ширине заправки групп основных нитей.

1. Башметов А.В. К расчету параметров формирования уплотненных тканей // Вестник УО «ВГТУ», пятый выпуск, 2003. – с. 20-25.
2. Патент 4019 С2 ВУ. МПК D 03D 23/00 Способ получения тканых изделий / А.В. Башметов, В.С. Башметов. - № 19980074; Заявл.27.01.1998; Оpubл. 30.09.2001 // Афіцыйны бюлетэнь / Дзярж. Пат. Ведамства Рэсп. Беларусь. – 2001. - №3 (30). – с. 135.
3. Алексеев К.Г. Основы расчета параметров строения и формирования тканей. М., «Легкая индустрия», 1973. – 168с.

SUMMARY

In article the analysis of the forces working in an element of a fabric at the moment of a surf weft of a string is lead. As a result of the analysis three equations of projections of forces on axes of coordinates and three equations of the moments of forces concerning axes of coordinates are received. The submitted equations allow to carry out the analysis of dependences between the forces working at formation of an element of a fabric of a linen interlacing on a weaving loom with various on size and periodically varying tension alternating on width of refuelling of groups of the basic strings.

УДК 677.022.668.001.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ВОРСОВОГО КОМПОНЕНТА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НИТИ С РАЗРЕЗНЫМ ВОРСОМ

**А.В. Локтионов, В.Г. Буткевич,
Р.А. Васильев, О.А. Петуховская**

В настоящее время в текстильной промышленности широкое распространение получили различные виды фасонных нитей (петлистые, узелковые). Указанные нити формируются относительно просто на существующем оборудовании прядильного и крутильного производства. Кроме этого, в настоящее время имеется различное оборудование для получения фасонных нитей с использованием полых веретен или аэродинамических нитеформирующих устройств.

Наиболее сложным в технологическом процессе получения фасонных нитей является процесс формирования продукта с разрезным ворсом (нити «Синель»). При этом волокнистый продукт необходимо сформировать в полуфабрикат требуемой формы с одновременным разрезания ворса и подачей в зону кручения продукта. Существующее оборудование для получения таких нитей не удовлетворяет современным требованиям, ибо при требуемой скорости около 20 м/мин сложность кинематики делает технологический процесс нестабильным. Необходимо оборудование, позволяющее стабильно формировать данный вид нитей широкого диапазона линейных плотностей с удовлетворительной производительностью.

Одной из основных задач формирования фасонной нити с разрезным ворсом является обеспечение формирования волокнистого полуфабриката требуемой формы и структуры для дальнейшего использования его в качестве ворсовой основы. Ворсовая нить при этом движется по формирующей поверхности по спирали с переменным шагом.

Для комплексного решения задачи и разработки нового технологического процесса необходимо аналитически описать основные этапы формирования многокомпонентной фасонной нити с разрезным ворсом.