



О ПАРАМЕТРАХ УПРУГОЙ СИСТЕМЫ ЗАПРАВКИ ТКАЦКОГО СТАНКА

Магистрант группы М7-16 Эгамовой М.

Научный руководитель к.т.н., доц. Рахимходжаев.С.С.

Bu maqolada to'quv dastgohining taxtlashdagi egiluvchanlik tizimi parametrlari shuningdek dastgohdagi tanda ipi va to'qima taxtlash mustahkamlik koeffisienti 1 metr qirqimdagi tanda ipining mustahkamlik koeffisienti 1 metr qirqim matoning bitta tanda ip xisobidagi mustahkamlik koeffisienti, homuza o'lchami va to'quv dastgohining taxtlashdagi egiluvchanlik tizimi mustahkamlik koeffisienti o'rganildi.

Xaqiqiy sharoitda aniqlangan usullar egiluvchanlik xususiyatlari to'qimachilik materiallari uchun taklif qilindi ya'ni mos ravishda taxtlashdagi egiluvchanlik tizimidagi keskinlik, taxtlashdagi matoda tanda uzunlugu, dastgoh va skalo joylashuvida konstruktiv taxtlash chizigi.

In work parameters of elastic system of station of the weaving loom such as coefficient of rigidity of thread of basis and fabric in station of the machine coefficient of rigidity of a meter piece of a piece of thread of fabric counting on one thread of a basis coefficient of rigidity of elastic system of station of the weaving loom and the sizes of a pharynx are investigated. Ways for definition of elastic properties of textile materials in actual practice i.e. tension in elastic system of station a ratio of lengths of a basis and fabric in station the constructive and filling line machines and provisions the rock are offered.

Циклический характер образования ткани – образование зева, прибой, отвод ткани и отпуск основы – приводит к продольной деформации нитей основы и ткани в упругой системе заправки (УСЗ) станка. Учитывая, что каждый элемент УСЗ (нити и ткани) подвергаются многократному растяжению и процесс растяжения осуществляется за очень малый промежуток времени, процесс деформации текстильного материала происходит за счет упругих связей. Поэтому при определении изменения натяжения нитей основы в следствии деформации растяжения считают, что натяжение пропорционально деформации нити. Для расчета натяжения нити используют коэффициент жесткости растяжения нити. Под коэффициентом жесткости понимают силу, которую прикладывают к деформирующему образцу определенной длины, которая вызывает деформацию равной единице длины. Так как в УСЗ входят основа и ткань имеющие различную длину, упругие свойства, коэффициент жесткости при деформации растяжения, а также участки УСЗ огибающих различные направляющие органы и работающих в иных условиях, чем свободные отрезки элементов заправки, поэтому необходимо учитывать вышеуказанные особенности в расчете коэффициента жесткости всей УСЗ.

УСЗ складывается из длины основы L_0 и длины L_T , имеющие различные длины и различные значения коэффициентов жесткости в расчете на метровый отрезок.

Коэффициент жесткости нити основы в заправке станка

$$C_{01} = \frac{C_0^1}{L_0} \quad (1)$$

где: C_0^1 – коэффициент жесткости метрового отрезка нити основы;

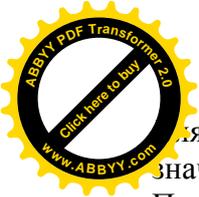
L_0 – длина основы в заправке станка.

Коэффициент жесткости ткани в заправке станка

$$C_{T1} = \frac{C_T^1}{L_T} \quad (2)$$

где: C_T^1 – коэффициент жесткости метрового отрезка ткани в расчете на одну нить основы;

L_T – расчетная длина ткани в заправке станка.



Для определения коэффициента жесткости всей основы и всей ткани следует получить значения коэффициента жесткости увеличить на число нитей основы в заправке. При определении коэффициента жесткости УСЗ предполагаем, что заправка станка состоит из двух разнородных элементов – основа C_0 и ткань C_T . Деформация УСЗ состоит

$$\lambda = \lambda_0 + \lambda_T \quad (3)$$

где: λ_0 – деформация основы в заправке;
 λ_T – деформация ткани в заправке.

Так как УСЗ находится под одинаковым натяжением T , то можно записать

$$T = C_0 \cdot \lambda_0, \quad T = C_T \cdot \lambda_T, \quad T = \lambda \cdot C.$$

где: C – коэффициент жесткости всей УСЗ.

Приравнявая соответствующие выражения и решая относительно C получают

$$C = \frac{C_0 C_T}{C_0 + C_T} \quad (4)$$

Таким образом, уравнением (4) определяют коэффициент жесткости упругой системы заправки ткацкого станка.

В настоящее время существуют два способа определения упругих свойств основы и ткани:

1. Способ изучения малых свободных колебаний образца на стенде или упругой системы заправки на ткацком станке.
2. Способ изучения вынужденных многократных деформаций образца на стенде или упругой системы заправки на ткацком станке.

Для определения коэффициента жесткости при первом способе пользуются горизонтальным или вертикальным подвесом исследуемого образца или установкой специального прибора на упругую систему заправки ткацкого станка.

Определение коэффициента жесткости горизонтальным или вертикальным подвесом исследуемого образца имеет ряд недостатков:

- нарушение пропорциональности между амплитудой колебания и величиной деформации пряжи;
- при заправке образца в тиски невозможно добиться такого положения, какую он занимал в упругой системе на заправленном ткацком станке;
- не учитываются натяжение в упругой системе, трения основы о галево ремиз, зубья берда, отверстия ламелей.

Определение коэффициента жесткости при помощи маятникового прибора осуществляют на ткацком станке, где на участке ремизы-ламели в основные нити заправляют маятниковый прибор и датчик натяжения основы системы НИИЛТЕКмаш. Затем отклоняют прибор от положения равновесия на некоторый угол и отпускают его. Прибор взаимодействуя упругой системы заправки станка, будет совершать колебательные движения, которые через датчик и усилитель будут регистрироваться в осциллографе на фотобумаге. В зависимости от упругих свойств текстильных материалов частота колебаний прибора будет различной.

Коэффициент жесткости упругой системы заправки для m нитей заправленных в прибор рассчитывают по формуле:

$$C_m = \frac{4 \cdot Q \cdot b \cdot \tau^2}{T_c^2 l^2 \varphi^2} + \frac{4 \cdot F_0}{l^2 \varphi^2} - \frac{2 \cdot Q \cdot a}{l^2 \varphi^2}, \text{ кг/см} \quad (5)$$

где: Q - масса прибора, кг;

a - длина стержня, см;

b - расстояние от оси вращения до центра тяжести прибора, см;

τ - период колебания прибора на призме, сек;

l - ширина зажимов прибора, см;

φ - первоначальный угол отклонения прибора в упругой системе заправки станка, рад;

F_0 - натяжение нитей заправленных в прибор, кг;

T_c - период колебания прибора в упругой системе заправки станка, сек.



Среднее значение периода колебания прибора в упругой системе заправки определяют по формуле:

$$T_c = \frac{S \cdot K_t}{n}$$

где: S- длина осциллограммы при нескольких целых колебаний прибора,мм;

n- число целых колебаний прибора;

K_t- масштаб времени на осциллограмме.

Коэффициент жесткости упругой системы заправки при остановленном станке для одной нити составит:

$$C = \frac{C_m}{m}, \text{ кг/см} \quad (6)$$

где: C_m- коэффициент жесткости упругой системы заправки для m нитей;

m- число нитей заправленных в прибор.

Преимущество данного способа – это определение упругих свойств текстильных материалов в реальных условиях (натяжение, соотношение длины основы и ткани в заправке, конструктивно-заправочная линия станка и т.д.).

Недостаток данного способа - упругие свойства текстильных материалов определяют в статических условиях, то есть при остановленном ткацком станке.

При втором способе определения коэффициента жесткости при помощи вынужденных многократных деформаций образца на тензоциклографе. Преимущество данного способа – это определение коэффициента жесткости с учетом многократных циклических деформаций. Недостаток то, что не учитывается реальная длина основы и ткани в упругой системе заправки станка.

Целесообразно для определения коэффициента жесткости упругой системы заправки при работающем станке использовать датчик группы нитей основы системы НИИЛТЕКмаш с подвижной или разновысотной скобой. Деформация нитей, в зависимости от заправки основы в скобу определяют для первой заправки в скобу:

$$\lambda_1 = \frac{h_1^2}{2} \left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2} \right) \quad (7)$$

для второй заправки в скобу:

$$\lambda_2 = \frac{h_2^2}{2} \left(\frac{1}{l_1} + \frac{1}{l_2} \right) \quad (8)$$

Где: h₁, h₂- соответственно высота заправки основы в датчик для первой и второй скобы, мм;

l₁, l₂- соответственно длина передней и задней части перегиба основы в приборе, мм.

Разность деформации нитей основы в приборе составляет:

$$\Delta\lambda = \lambda_1 - \lambda_2 \quad (9)$$

Имея осциллограммы натяжения T₁ и T₂ соответствующие двум разновысотным скобам, определяют коэффициент жесткости упругой системы заправки в динамических условиях:

$$C = \frac{T_1 - T_2}{\Delta\lambda}, \text{ мм} \quad (10)$$

Деформация растяжения основы при зевобразовании вызывает изменение ее натяжения

$$\Delta K_3 = \lambda_3 \cdot C$$

где: λ₃ - деформация основы при зевобразовании, мм;

C - коэффициент жесткости упругой системы заправки станка, Н/мм.

Совместное воздействие изменяющегося натяжения и трения нити при зевобразовании разрушает основу. Наибольшее количество обрывов нитей приходится на участок ламели – опушки ткани. Наибольшее влияние на натяжение и обрывность основы оказывает высота зева, которая определяется размерами челнока, прокладчика, рапиры и т.д.



Правильная установка размеров зева и положения зева относительно грудницы способствует снижению обрывности и повышению качества ткани. Расположение передней части зева определяется склизом батана, гребенок или конфузоров батана. Расположение задней части зева определяется установкой скало по вертикали. Возможны три случая расположения скало относительно грудницы станка:

- скало на уровне грудницы;
- скало выше уровня грудницы;
- скало ниже уровня грудницы.

В первом случае, вследствие равенства верхних и нижних частей зевов, натяжение всех нитей одинаково.

Во втором и третьем случаях в зависимости от расположения зевов (уменьшение верхней или нижней ветви зева) натяжение нитей в верхних и нижних ветвях зева будут различны.

Величина перемещения скало по вертикали для создания той или иной степени разнотянутости ветвей зева определяется строением вырабатываемой ткани. Выработку легких с небольшой плотностью тканей по утку и тканей с малым коэффициентом трения сопровождают с равнотянутым зевом и скало устанавливают на уровне грудницы.

Выработку тканей с большой плотностью по утку и из нитей с высоким коэффициентом трения сопровождают с разнотянутым зевом и скало перемещают вверх при работе с кулачковым зевобразовательным механизмом и опускают вниз при работе с ремизоподъемными каретками и с жаккардовыми машинами, так как при опускании скало вниз, нижняя ветвь зева имеет меньшее натяжение, что благоприятно сказывается на упругих элементах каретки и жаккардовой машины. Разнотянутость ветвей зева также улучшают условия взаимодействия основы и утка при прибое, то есть облегчают условия формирования ткани с повышенным заполнением по утку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев С.Д и др. Теория процессов, технология и оборудование ткацкого производства. М., Легпроиздат, 1995г. 256с.
2. S Adanur. HANDBOOK OF WEAVING. Edited by, Department of Textile Engineering, Auburn University, USA, 2000, 440 pages.
3. Рахимходжаев С.С., Кадырова Д.Н. “Теория образования ткани”, ТИТЛП, 2007, 186 с.