

изготовленной пряжи на паковку – на цилиндрическую бобину [6-7].

Спрос к материалам из технической ненаркотической конопли повышается в последние годы, это объясняется такими свойствами этих материалов, как бактерицидность, быстрая воспроизводимость, отрицательный углеродный след, пригодность к вторичной переработке. Первичная обработка технической/ненаркотической конопли и технология получения конопляной пряжи и нитей, при соблюдении технологии, на каждом этапе дает возможность получить качественный продукт, готовый к дальнейшему производству. Следуя традиционным технологиям переработки технической/ненаркотической конопли и получения из нее пряжи, горизонт для новых технологий открыт, поскольку данный процесс претерпел мало изменений, оставляя пути для инноваций и совершенствования.

Список использованных источников

1. Сбор урожая. Обработка конопли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.textiletoday.com.bd/extraction-processing-properties-and-use-of-hemp-fiber>. – Дата доступа: 10.03.2022.
2. Способ ферментативной мочки соломы конопли [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://patenton.ru/patent/SU1175197A1>. – Дата доступа: 10.03.2022.
3. Мочка с применением химических ускорителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/mir/onov/bio/log/ich/esk/aya/2.htm>. – Дата доступа: 10.03.2022.
4. Оборудование для чесания волокон [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bstudy.net/970712/tehnika/oborudovanie_chesaniya_volokon. – Дата доступа: 10.03.2022.
5. Технологические операции получения пряжи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aup.ru/docs/etks/etks-44/285.htm>. – Дата доступа: 10.03.2022.
6. Цель – прядение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://present5.com/cel-etara-pryadeniya-poluchenie-iz-rovnicy-ili-lenty/>. – Дата доступа: 10.03.2022.
7. Льяные волокна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://textiletrend.ru/terminyi/prirodnyie-tsellyuloznyie-lubyanyie-voлокna.html>. – Дата доступа: 10.03.2022.

УДК 677.054

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НАТЯЖЕНИЯ УТОЧИНЫ НА ТКАЦКИХ СТАНКАХ СТБ

Расулов Х.Ю., Phd, доц., Рахимходжаев С.С., к.т.н., доц.

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Реферат. В статье разработана формула натяжения уточной нити в зависимости от жесткости уточины, коэффициента и радиуса трения, положение компенсатора и давление груза на нить в компенсаторе, в новой системе подачи и торможения уточины для ткацких станков СТБ.

Ключевые слова: станки, трение, натяжение, уточина, жесткость, радиус, угол трения, коэффициент трения.

В определенные периоды работы прожекторного ткацкого станка натяжение утка должно быть различным. Натяжение уточной нити должно быть минимальным при движении прокладчика через зев, а в конце прокладывания при выходе из зева уточная нить должна иметь дополнительное натяжение, которое предупреждает образование петли в зеве со стороны приемной коробки. В период возврата прокладчика утка необходимо подтянуть уточину компенсатором, при этом уточина должна иметь максимальное натяжение для предупреждения петляния утка и правильного формирования ткани.

Натяжение уточных нитей утка перед прибоем утка можно определить следующим выражением

$$T = T_o + T_k + T_m, \quad (1)$$

где T_o – предварительное заправочное (набегающей ветви) натяжение утка, создаваемое постоянным тормозным устройством; T_k – натяжение (сбегающей ветви) утка, зависящее от жесткости уточной нити, коэффициента и угла трения в глазке компенсатора; T_m – дополнительное натяжение уточины, создаваемое телом качения (грузом) или трением тормозной поверхности колодки, определяемое положением компенсатора.

Предварительное заправочное натяжение (набегающей ветви) определяется

$$T_o = 2 N f, \quad (2)$$

где N – нормальное давление на нить в тормозном устройстве; f – коэффициент трения соответственно нити в натяжном приборе.

Согласно Л. Эйлеру соотношение между набегающей ветви T_o и сбегающей ветви T_k имеет следующее выражение и зависит от угла трения (α) и коэффициента трения (f) нити о глазок компенсатора

$$T_k = T_o \cdot \exp(f \cdot \alpha). \quad (3)$$

Угол трения α нити о глазок компенсатора может быть определен как $\alpha = \varphi + \beta$, где φ – угол между набегающей ветвью нити и горизонталью в глазке компенсатора; β – угол между сбегающей ветвью нити и горизонталью в глазке компенсатора.

Угол между набегающей (φ) и сбегающей (β) ветвью нити и горизонталью в глазке компенсатора определяем $\varphi = (90^\circ - \varphi_1)$ $\beta = (90^\circ - \beta_1)$, где φ_1 – угол между набегающей ветвью нити и вертикалью в глазке компенсатора; β_1 – угол между набегающей ветвью нити и вертикалью в глазке компенсатора.

Откуда определяется $\operatorname{tg} \varphi_1 = l_1 / S$ $\operatorname{tg} \beta_1 = l_2 / S$, где l_1 – расстояние от нитенаправителя до глазка компенсатора со стороны набегающей ветви нити; l_2 – расстояние от нитенаправителя до глазка компенсатора со стороны сбегающей ветви нити; S – размах компенсатора.

Учитывая то, что l_1 и l_2 величины постоянные и могут быть определены практически на ткацком станке $l_1 = l_2 = 75$ мм, а величина S перемещения компенсатора имеет размах от 0 до 200 мм, то можно определить значения углов φ , φ_1 , β , β_1 и угла трения α уточины о глазок компенсатора. Из результатов расчета углов φ , φ_1 , β , β_1 и угла трения нити в глазке в зависимости от положения компенсатора утка следует то, что максимальный угол трения α нити о глазок при крайнем верхнем положении компенсатора утка. Формула Эйлера (3) дает одинаковое натяжения нити T_k для заданного угла обхвата α и натяжения набегающей ветви T_o независимо от формы направляющего глазка, на котором расположена уточина. Например, для круглых цилиндров с различными диаметрами и при одинаковых углах обхвата, натяжение нити одинаково. Несомненно, то, что натяжение нити не может быть одинаковым для различных форм направляющей цилиндра, по которой располагается уточина. Для одних форм цилиндров оно может быть больше, а для других меньше.

Для нити длиной l , скользящей по окружности, при дуге охвата, равной ($r \cdot \alpha$) и зависящей от жесткости уточины, натяжение нити (T_k) имеет вид

$$T_k = \frac{2K_n \cdot r \cdot f}{1 + f^2} \left(e^{f\alpha} + \frac{1 - f^2}{2f} \cdot \sin \alpha - \cos \alpha \right)$$

K_n – жесткость уточной нити, зависящая от рода волокна и линейной плотности пряжи, сн/мм; f – коэффициент трения нити о направляющий глазок компенсатора; α – угол трения нити о направляющий глазок компенсатора; r – радиус трения нити о направляющий глазок компенсатора.

По формуле (4) проведен расчет натяжения уточины T_k в зависимости от положения компенсатора при различных значениях радиуса трения, коэффициента трения и жесткости

уточных нитей. Из анализа полученных результатов следует то, что при увеличении параметров r , f , K_n натяжение уточной нити возрастает, при этом наибольшее влияние оказывают коэффициент трения и жесткость нити. Натяжения нити T_m , создаваемое телом качения компенсатора, определяется

$$T_T = 2 \cdot f \cdot Q_o \cdot S / l$$

где $Q_o \cdot S / l$ – нормальное давление на уточину тел качения имеет переменное значение и зависит от положения компенсатора, т.е. угла качания ψ компенсатора; Q_o – вес груза; l – длина компенсатора.

В таблице 1 приведены результаты расчета натяжения заправочного (T_o), натяжения от жесткости уточины (T_k) на глазке компенсатора, натяжения, создаваемого грузом (T_m) в компенсаторе в зависимости от положения компенсатора.

Таблица 1 – Результаты расчета натяжения уточины в зависимости от положения компенсатора

Натяжение нитей утка	Перемещение компенсатора, мм, S									
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Заправочное натяжение уточины, сН, T_o	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Натяжение уточины от жесткости нити в компенсатора сН, T_k	1,4	2,7	3,3	4,0	4,3	4,4	4,5	4,5	4,5	4,5
Натяжение уточины в компенсаторе от груза, сН, T_m	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	4,9
Общее натяжение уточины, сН, T	6,9	8,7	9,8	11,0	11,8	12,4	13,0	13,5	14,0	14,4

Анализ таблицы показывает то, что общее натяжение (T) уточины возрастает по мере перемещения компенсатора вверх. Как видно, предложенные формулы учитывают жесткость уточины (вид и линейную плотность нити), коэффициент трения, радиус трения, положение компенсатора и давление груза на нить в компенсаторе.

Список использованных источников

1. Рахимходжаев, С. С. Оптимизация натяжения нитей на ткацких станках с микропрокладчиками : монография / О. А. Ортиков, Х. Ю. Расулов, Д. Н. Кадырова. – 2017. – 224 с.
2. Рахимходжаев, С. С. Теоретические основы процесса образования ткани : учебник / С. С. Рахимходжаев, Д. Н. Кадырова. – Ташкент: ТИТЛП, 2018.

УДК 677.024

КОЭФФИЦИЕНТ ЖЕСТКОСТИ УПРУГОЙ СИСТЕМЫ ЗАПРАВКИ ТКАЦКИХ СТАНКОВ

Собирова Г.Н., ассист., Рахимходжаев С.С., к.т.н., доц.

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г. Ташкент, Республика Узбекистан*

Реферат. В работе приведены исследования упругих свойств основных нитей, в частности коэффициента жесткости упругой системы заправки для различных типов ткацких станков. Проведен анализ влияния линейной плотности пряжи и заправочного натяжения нити основы на коэффициент жесткости нитей основы в упругой системе заправки станков.