

Аналитическое описание основных этапов показало, что при изменении натяжения нити изменяется длина нити в петле.

Для подбора оптимального переплетения исследовано влияние вида переплетения, плотности нити по вертикали, петельного шага, высоты петельного ряда, длины нити в петле на основные физико-механические свойства нетканого полотна. В качестве исследуемых переплетений выбраны: трико, сукно, шарме, а также двухребеночные основовязанные переплетения. Установлено, что при использовании хлопколавсановой пряжи для формирования нетканого полотна на машинах типа ВПМ-180 оптимальным является переплетение трико. Для оптимизации технологического процесса рассмотрены основные физико-механические свойства нетканых материалов.

Аналитическое исследование нетканых полотен на прочность показало, что для различного вложения отходов льняного волокна в смесь зависимость логарифма долговечности от нагрузки линейна. Анализ такой зависимости показывает, что время растяжения материала до разрыва обратно пропорционально скорости нагружения.

Для получения восстановленных волокон с лучшими физико-механическими свойствами часть тканого лоскута рекомендовано перерабатывать на концервальных машинах различного типа. Процесс разволокнения лоскута рекомендуется проводить на концервальной машине К-11-Ш. При оптимизации процесса разволокнения лоскута принято решение на 1-м этапе не изменять параметры работы концервальной машины, а варьировать интенсивность воздействия рабочих органов концервальной машины на лоскут путем изменения его массы. При реализации опытов предполагалось, что модель имеет вид полинома, степень и параметры которого следует определить. В качестве критерия оптимизации использовалась максимальная длина волокон, полученная в результате реализации диаграмм распределения. С увеличением процентного вложения отходов льняного волокна физико-механические показатели нетканых полотен снижаются незначительно. Последнее не влияет на эксплуатационные свойства изделий.

При получении нетканых полотен вязально-прошивным способом формирования исследован также вопрос обрывности прошивной нити. Результаты исследований показали, что предлагаемый нетканый материал полностью удовлетворяет требованиям стандарта.

Уровень напряженности электростатического поля на поверхности полотна не превышает 15,0 кВ/м. Нетканое полотно рекомендовано в производстве нетканых полотен на фабрике нетканых материалов ОАО «Витебские ковры».

Список использованных источников

1. Гензер М.С. Производство нетканых полотен: Учебное пособие для вузов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, - 1982.

УДК. 687. 053. 1/. 5

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕЗАНИЕ ШВЕЙНОЙ НИТКИ

С.Ю. Краснер, А.В. Радкевич, Б.С. Сункуев

В литературных источниках практически отсутствуют исследования, направленные на изучение факторов, влияющих на процесс резания швейной нитки [1-3].

Технологические факторы, имеющие место при обрезке ниток: толщина и материал швейной нитки (x_1), геометрические параметры инструмента (x_2), сила прижатия но-

жей (x3), сила натяжения нитки (x4), скорость смыкания ножей (x5), количество перерезаемых ниток (x6).

Условия эксперимента. Четырехфакторный эксперимент (x3,x4,x5,x6) для $x_1 = \text{const}$ (нитка polyester 100 текс), $x_2 = \text{const}$ (угол $\alpha = 16^\circ$)

Нитки polyester 100 текс широко применяются при шитье и вышивании на швейных машинах и полуавтоматах. Режущий инструмент в данной установке изготовлен из стали ХВГ.

Исследуемая величина – вероятность обрезки (P)

Для проведения эксперимента для определения факторов, влияющих на процесс обрезки, был изготовлен и смонтирован экспериментальный комплекс, включающий в себя экспериментальную установку и тензоусилитель и самописец.

Экспериментальная установка позволяет изменять факторы x3,x4,x5,x6.

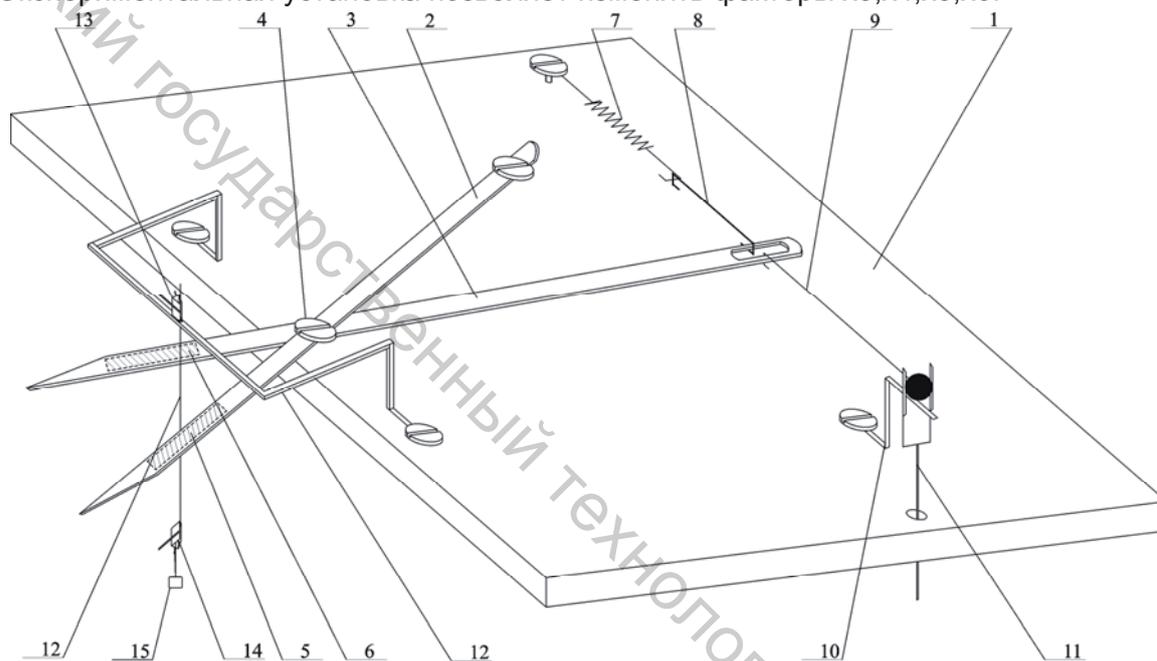


Рисунок - Схема экспериментальной установки

Установка представляет собой плиту 1 на которой расположен неподвижный нож 2, подвижный нож 3. Подвижный и неподвижный нож соединены винтом 4. На ножи наклеены тензодатчики. Подвижный нож получает движения от пружины 7, и жесткой вставки 8. Разведение ножей осуществляется вручную тягой 9. Спусковой механизм представляет собой рычаг 11 и кронштейн 10.

На плите неподвижно закреплена скоба 12. В отверстие скобы вставляется исследуемая нитка 12. Фиксацию нитки сверху осуществляет зажим 13.

Механизм имеет следующие регулировки: 1. Сила прижатия ножей, осуществляемая винтом 4. 2. Скорость движения подвижного ножа, регулируется длиной жесткой вставки. 3. Натяжение нитки, регулируется с помощью зажима 14 и изменяемой массы 15.

По результатам полученных при исследовании процесса резания возможно построение математической модели.

Список использованных источников

1. Пат. 1927, МКИ D 05B. Механизма обрезки на многоголовочном вышивальном полуавтомате / Б.С. Сункуев, С.Ю.Краснер, И.О. Шнейвайс, А.П. Давыдько, О.В. Дервод. - № и 20040456; Заявл. 04,10,2004; Опубл. 30.06.2005 - 4 с.

2. Краснер С.Ю., Давыдько А.П. Разработка автоматизированного измерительного стенда для определения усилий резания швейных ниток. Наука и образование в условиях социально-экономической трансформации общества. Материалы VIII международной научно-методической конференции. Ч.1 – Мн.: ЗАО «Современные знания», 2005. -332-334 с.

УДК 685.34.025.474

МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В РАСЧЁТЕ ГВОЗДЕВОГО СОЕДИНЕНИЯ

Г.Н. Федосеев, Т.М. Борисова

Если каблук находится в равновесии и положение равновесия определяется набором обобщённых координат q_1, q_2, \dots, q_s , то работа всех внешних сил, действующих на каблук, и усилий в гвоздях соединения на любом возможном перемещении из положения равновесия равна нулю (принцип возможных перемещений).

Преобразуя внешние силы к обобщённым внешним силам Q_1, Q_2, \dots, Q_s , найдём

$\sum_{i=1}^s Q_i \delta q_i - \sum_{k=1}^n N_k \delta(\Delta l_k) = 0$, где N_k – растягивающая сила, действующая в k -ом каблучном гвозде, а Δl_k – его удлинение.

Используя матрицы-столбцы (векторы)

$$\vec{\delta q} = \begin{pmatrix} \delta q_1 \\ \delta q_2 \\ \dots \\ \delta q_s \end{pmatrix}, \quad \vec{\delta(\Delta l)} = \begin{pmatrix} \delta(\Delta l_1) \\ \delta(\Delta l_2) \\ \dots \\ \delta(\Delta l_n) \end{pmatrix}$$

и матрицы-строки (транспонированные матрицы-столбцы), напишем уравнение работ:

$$\vec{Q}^T \vec{\delta q} - \vec{N}^T \vec{\delta(\Delta l)} = 0. \quad (1)$$

Удлинения гвоздей выражаются через обобщённые перемещения (приращения обобщённых координат), которые получаются при переходе в положение равновесия под действием нагрузки:

$$\vec{\Delta l} = A \vec{q}, \quad (2)$$

где A -матрица коэффициентов геометрических соотношений.

Вариации удлинений (2):

$$\vec{\delta(\Delta l)} = A \vec{\delta q}. \quad (3)$$

Подставим соотношения (3) в уравнение (1):

$$(\vec{Q}^T - \vec{N}^T A) \vec{\delta q} = 0, \quad \vec{Q}^T - \vec{N}^T A = 0.$$

Левая часть этого равенства – матрица, которую можно транспонировать, после транспонирования получим уравнение равновесия

$$\vec{Q} - A^T \vec{N} = 0, \quad A^T \vec{N} = \vec{Q}. \quad (4)$$

Матрица A^T в уравнениях (4) – транспонированная матрица геометрических соотношений (2).

Удлинения гвоздей связаны с усилиями \vec{N} законом Гука, т.е.

$$\vec{N} = C \vec{\Delta l}, \quad (5)$$