

При стачивании ткани швейными нитками фирмы-производителя Китай наблюдалось более 40 обрывов на 5000 м верхней нитки (при средней длине строчки без обрывов – 71,6 м). Неравномерность армированных швейных ниток 35 ЛЛ (РБ) составляет 0,92 кр./м, у аналога – 1,8 кр./м, что не превышает нормативных требований.

Установлено, что швейные нитки 35 ЛЛ (производство РБ) более устойчивы к многократным деформациям растяжения и ударным нагрузкам, а также сопротивлению сдвига витков крутки, следовательно, имеют более высокие технологические свойства.

#### Список использованных источников

1. Кокеткин, П. П. Одежда: Технология – техника, процессы – качество : справочник / П. П. Кокеткин. – Москва : «МГУДТ», 2001. – 554 с.
2. Беденко, В. Е. Технологические свойства швейных ниток / В. Е. Беденко, М. И. Сухарев – Москва : Легкая индустрия, 1977. – 143 с.
3. ГОСТ 6309-93. Нитки швейные хлопчатобумажные и синтетические. Технические условия. – Введ. 1996–01–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1995. – 22 с.
4. ГОСТ 28753-90. Нитки швейные. Метод определения неравномерности. – Введ. 1992–01–01. – Москва : Изд-во стандартов, 1991. – 6 с.

УДК 677.024

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ, ОБЛАДАЮЩИХ ВИБРОЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

*Бойко С.Ю., доц., Назарова М.В., зам. директора по научной работе*

*Камышинский технологический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, г. Камышин, Российская Федерация*

**Ключевые слова:** *вибрация, основоворсовые ткани, виброзащита, виброскорость, оптимизация, математическая модель.*

**Реферат.** Целью данной работы является определение оптимальных параметров заправки ткацкого станка при выработке технической ткани обладающей виброзащитными свойствами. В качестве технической ткани обладающей виброзащитными свойствами предлагается неразрезная основоворсовая ткань.

В качестве прибора предназначенного для изучения виброизоляционных свойств основоворсовых тканей, использовался измеритель шума и вибрации ВПП-003-М2. Величина виброскорости измерялась пьезоэлектрическим преобразователем ДН-3М ТУ 25—7705.0019-88. Для исследования вибрационных свойств основоворсовых тканей были выработаны образцы тканей с использованием метода математического планирования эксперимента по плану КОНО-2. Исследование поверхности отклика выходных параметров оптимизации процесса ткачества проводилось методом двумерных сечений. Построение двухмерных сечений поверхностей отклика выходных параметров оптимизации процесса ткачества при выработке двухполотенной, неразрезной, основоворсовой ткани с хлопчатобумажной и капроновой нитями в утке было осуществлено на ЭВМ.

В результате выполненной работы получены математические модели зависимости виброскорости от заправочных параметров ткацкого станка и определены оптимальные технологические параметры заправки ткацкого станка, позволяющие получить ткань с наилучшими виброзащитными свойствами.

Создание высокопроизводительных машин и скоростных транспортных средств, форсированных по мощностям, нагрузкам и другим рабочим характеристикам, неизбежно приводит к увеличению интенсивности и расширению спектра вибрационных и виброакустических полей. Этому способствует также широкое использование в промышленности и строительстве новых высокоэффективных машин, работающих на основе вибрационных и виброударных процессов.

К вибрирующему оборудованию относится оборудование, при работе которого возникают вибрации, составляющие не менее 20 % допустимых санитарными нормами величин. К виброопасным профессиям относят те, при которых вибрационная нагрузка на оператора выше предельно допустимого уровня [1].

Проблема борьбы с вибрацией является важной социальной проблемой. Одним из направлений этой борьбы является вибрационная защита, включающая в себя совокупность средств и методов уменьшения вибрации, воспринимаемой защищаемыми объектами. Одним из способов защиты от вибрации, приводящих к затуханию процесса колебаний, является виброгашение или вибродемпфирование.

К средствам защищающим человека от вредного воздействия вибрации относятся изделия изготавливаемые из технических тканей.

Поэтому в данной научно-исследовательской работе в качестве технической ткани обладающей виброзащитными свойствами предлагается неразрезная основоворсовая ткань.

Целью данной работы является определение оптимальных параметров заправки ткацкого станка при выработке ткани обладающей виброзащитными свойствами [2].

Определение виброизоляционных свойств двухполотенных, неразрезных основоворсовых образцов тканей производилось в лаборатории «Испытания текстильных материалов» кафедры «Технология текстильного производства» Камышинского технологического института Волгоградского государственного технического университета.

Для исследования вибрационных свойств основоворсовых тканей были выработаны образцы тканей с использованием метода математического планирования эксперимента по плану КОНО-2 для двух факторов, с различным видом уточной пряжи [3]:

- хлопчатобумажная пряжа T=15,4×2 текс – I вариант;
- нить капроновая T=15,6 текс - II вариант.

В коренной и ворсовой основе при выработке образцов неразрезной двухполотной основоворсовой ткани использовалась: хлопчатобумажная пряжа линейной плотности T=15,4 текс ×2.

Из анализа литературных источников [2–6] известно, что оценку вибрации с гигиенической точки зрения целесообразно осуществлять по величине виброскорости, поэтому основным критерием оптимизации выработки ткани обладающей виброизоляционными свойствами является виброскорость. В качестве входных параметров  $X_1$  и  $X_2$ , были выбраны основные заправочные параметры станка ТВ-160-IIIJ2 [1] оказывающие наибольшее влияние на вибропоглощающие свойства ткани – плотность ткани по утку  $P_y$ , (нитей/дм) и величина подачи ворсовой основы L (мм). От величины подачи ворсовой основы зависит на ткацком станке зависит толщина ткани, являющаяся одним из основных факторов при оценке виброизоляционных свойств материалов.

Кодированные и натуральные значения факторов, уровни и интервалы их варьирования при использовании метода математического планирования эксперимента по плану Коно-2 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Кодированные и натуральные значения факторов, уровни и интервалы их варьирования

Факторы	Уровни варьирования			Интервал варьирования
	-1	0	+1	
$X_1$ - плотность ткани по утку, нитей/дм;	182	243	304	61
$X_2$ – величина подачи ворсовой основы, мм	1.5	2.75	4.0	1.25

В качестве прибора, предназначенного для изучения виброизоляционных свойств основоворсовых тканей, использовался измеритель шума и вибрации ВШВ-003-М2 [4, 5].

Величина виброскорости измерялась пьезоэлектрическим преобразователем ДН-3М ТУ 25—7705.0019-88.

Обработка результатов эксперимента проводилась на ЭВМ, в результате которой получены математические модели зависимости виброскорости от заправочных параметров ткацкого станка - плотности ткани по утку  $X_1$ , н/см, и величины подачи ворсовой основы  $X_2$ , мм [5]:

I вариант:

$$Y_1 = 1.67 - 0.13X_1 - 0.78X_2 - 0.04X_1^2 - 0.01X_2^2 + 0.4X_{12}$$

II – вариант:

$$Y_1 = 1.72 - 0.13X_1 - 0.77X_2 - 0.04X_1^2 - 0.02X_2^2 + 0.35X_{12}$$

Анализ уравнений позволил сделать следующие выводы:

- наибольшее влияние на виброскорость оказывает величина подачи ворсовой основы;
- при увеличении плотности ткани по утку и величины подачи ворсовой основы, виброскорость уменьшается, следовательно, выбор виброизолятора должен происходить с учетом этих параметров.

Для наглядного представления задачи оптимизации и облегчения анализа полученной математической модели технологического процесса используем геометрические представления целевой функции и ограничений оптимизационной модели.

Для выполнения поставленной задачи оптимизации технологического процесса ткачества при выработке двухполотной, неразрезной, основоворсовой ткани был проведен анализ полученных регрессионных уравнений и исследованы двумерные сечения виброскорости ткани.

Исследование поверхностей отклика выходных параметров оптимизации процесса ткачества проводилось методом двумерных сечений.

Построение двумерных сечений поверхностей отклика выходных параметров оптимизации процесса ткачества при выработке двухполотной, неразрезной, основоворсовой ткани с хлопчатобумажной и капроновой нитями в утке было осуществлено на ЭВМ.

В результате проведенных исследований определены оптимальные технологические параметры заправки ткацкого станка, позволяющие получить ткань с наилучшими виброзащитными свойствами (для двух вариантов): плотность ткани по утку  $P_y=304$  н/дм, величина подачи ворсовой основы за один оборот главного вала ткацкого станка  $L_{OB}=4.0$  мм.

#### Список использованных источников

1. Бойко С.Ю. Разработка оптимальных технологических параметров выработки ткани для защиты человека от внешних воздействий: дисс. канд. техн. наук. – М., 2004. – 189 с.
2. Назарова М.В., Эффективность использования различных полиномов при исследовании натяжения нитей по переходам ткацкого производства // Известия вузов «Технология текстильной промышленности». – М., 2007.-2. - с. 48-50.
3. Назарова М.В., Бойко С.Ю. Исследование теплозащитных свойств неразрезной двухполотной основоворсовой ткани // Современные проблемы науки и образования. – М., 2009.- 5.-с.113-117.
4. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Короткова М.В. Исследование зависимости влияния заправочных параметров ткацкого станка на физико-механические показатели двухполотной основоворсовой ткани // Современные проблемы науки и образования. – М., 2008.-№1.-с.72-73.
5. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Шипилова Г.С. Разработка алгоритма расчета параметров конструкционного материала, обладающего виброзащитными свойствами. // Современные проблемы науки и образования. – М., 2008.- №1.-с.73-75.
6. Назарова М.В, Трифонова Л. Б., Исследование влияния положения скало относительно уровня грудницы на физико-механические свойства ткани // Современные наукоемкие технологии. – М., 2008.- №10. - с.75-76.