

## О ВОЗМОЖНОСТИ ВЫРАБОТКИ НА ОТЕЧЕСТВЕННОМ ТКАЦКОМ ОБОРУДОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ, ОБЛАДАЮЩИХ ВИБРОЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Назарова М.В., Бойко С.Ю.

*Камышинский технологический институт (филиал)  
ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», Камышин  
ttp@kti.ru*

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 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.

**Ключевые слова:** основоворсовая ткань, виброзащитные свойства, математическая модель, оптимальные параметры.

Создание высокопроизводительных машин и скоростных транспортных средств, форсированных по мощностям, на грузкам 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.

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.

Определение виброизоляционных свойств двухполотных, 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 [1]:

- хлопчатобумажная пряжа  $T=15,4 \times 2$  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  $T=15,4 \times 2$  текс.

Из анализа литературных источников [3, 4, 6] известно, что оценку вибрации с гигиенической точки зрения целесообразно осуществлять по величине виброскорости, поэтому основным критерием оптимизации выработки ткани обладающей виброизоля-

ционными свойствами является виброскорость. В качестве входных параметров  $X_1$  и  $X_2$ , были выбраны основные заправочные параметры станка ТВ-160-ШЛ2 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.

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

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:

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 зада-

чи оптимизации технологического процесса ткачества при выработке двухполотенной, 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 двухполотенной, 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 литературы

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

## ABOUT DEVELOPMENT POSSIBILITY ON THE DOMESTIC WEAVER'S EQUIPMENT OF TECHNICAL FABRICS POSSESSING VIBROISOLATION PROPERTIES

Nazarova M.V., Boyko S.U.

*Kamyshinsky institute of technology (branch) The state educational institution  
The higher vocational training "The Volgograd state technical university", Kamyshin,  
ttp@kti.ru*

The purpose of the given work is definition of optimum parameters of refueling of the weaving loom at development of a technical fabric possessing vibroisolation properties.

As a technical fabric possessing vibroisolation properties offer not cutting warp-piled a fabric.

As a result of the performed work mathematical models of dependence speed of propagation of vibration from refueling parameters of tkats machine tools are received and optimum technological parameters of refueling of the weaving loom are defined, allowing to receive a fabric with best vibroisolation properties.

**Keywords:** warp-piled a fabric, vibroisolation properties, mathematical model, optimum parameters.