

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГЛОЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ
ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ФОРМЫ ТКАНИ
В ПРОЦЕССЕ ВНЕДРЕНИЯ ИНОРОДНОГО ТЕЛА**

**RESEARCH OF ENERGY ABSORPTION
IN THE PROCESS OF CHANGING A FABRIC
FORM IN INTRODUCING A FOREIGN OBJECT**

М.С. НЕХОРОШКИНА, П.Н. РУДОВСКИЙ
M.S. NEHOROSHKINA, P.N. RUDOVSKY

(Костромской государственной технологической университет)
(Kostroma State Technological University)
E-mail: oeir@kstu.edu.ru

В статье приводятся результаты исследования зависимости одной из составляющих поглощенной энергии удара структурой ткани и входящими в ее состав нитями, а именно потеря энергии связанная с трением в местах перекрытия нитей основы и утка при их взаимном повороте.

The article presents the results of the research of dependences of one of the components of absorbed energy of a stroke by a fabric structure and threads included to its structure, namely: energy loss because of friction in the parts of overlapping of warp and weft threads mutually rotated.

Ключевые слова: удар, потеря энергии, перекрытие нитей, зона контакта, график, коэффициент поглощения, алгоритм.

Keywords: a stroke, energy loss, threads overlapping, a contact zone, a graph, an absorption coefficient, an algorithm.

При ударе инородного тела по поверхности другого – упругого и обтянутого тканью, происходит рассеивание части энергии удара.

Расчет потерь энергии на формоизменение ткани состоит из следующих операций: задание начальных данных, расчет координат точек сети на шаре, определение суммарной деформации столбиков в

зоне контактов, нахождение значений перемещения точек в зоне контакта, расчет координат векторов и их скалярного произведения, установление угла между векторами и угла поворота нитей в перекрытии, определение рассеивания энергии в одном перекрытии и в целом в контакте.

На основе приведенных операций в среде MATLAB была разработана про-

грамма, позволяющая оценить величину рассеивания энергии удара, связанную с формоизменением ткани, и оценить ее зависимость от структурных параметров ткани, таких как плотность по основе и утку, а также размеров внедряемого тела.

Расчетные данные приведены в виде графиков на рис. 1...3.

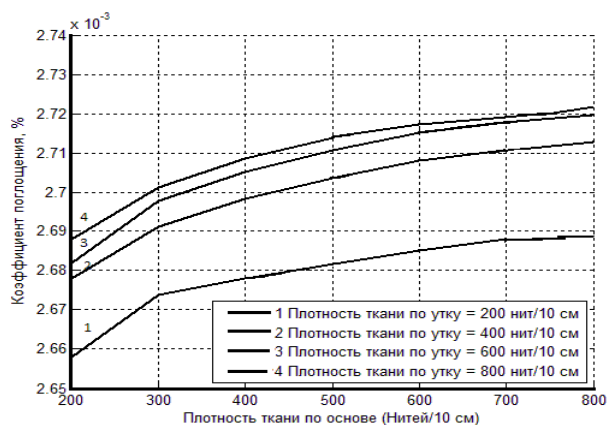


Рис. 1

На рис. 2 приведен график зависимости коэффициента поглощения от радиуса внедряемого тела. Анализ показывает, что снижение коэффициента поглощения связано с тем, что при внедрении на одну и ту же глубину потенциальная энергия деформации увеличивается с увеличением размеров внедряемого тела.

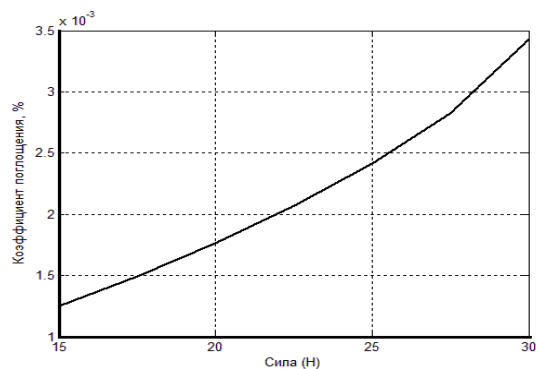


Рис. 3

Как показывает график на рис. 3, при увеличении силы, действующей на тело, энергия поглощенная тканью увеличивается

При расчете зависимости коэффициента поглощения от плотности ткани по основе плотность ткани по утку принимается постоянной и равной 200, 400, 600 и 800 нитей/10 см. График зависимости коэффициента поглощения от плотности ткани по утку при постоянной плотности ткани по основе имеет вид, аналогичный приведенному на рис. 1.

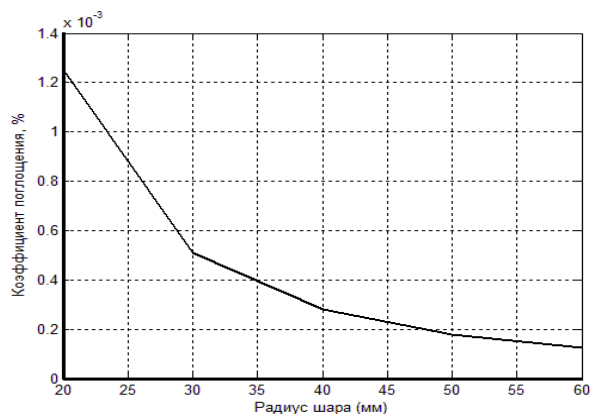


Рис. 2

ся в большей степени, чем увеличивается энергия удара, это ведет к увеличению коэффициента поглощения.

В Ы В О Д Ы

В среде MATLAB реализована методика расчета потерь энергии, связанной с трением в местах перекрытия нитей основы и утка при их взаимном повороте, предложенная в работе [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Рудовский П.Н., Букалов Г.К. Расчет потерь энергии на изменение формы ткани, находящейся в контакте двух тел // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012, №1. С. 145...149.
2. Нехорошкина М.С., Дмитриев В.С. Расчет деформации ткани, как сети Чебышева, находящейся в контакте двух тел // Вестник КГТУ. – 2012, №1.

Рекомендована кафедрой инженерной графики, теоретической и прикладной механики. Поступила 24.01.13.