

Журнал издается  
с октября  
1929 года  
март  
апрель

**2.13**

GARMENT INDUSTRY

ISSN 0132-0955  
**ШВЕЙНАЯ**

**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**



**КОЛЕТЕКС**

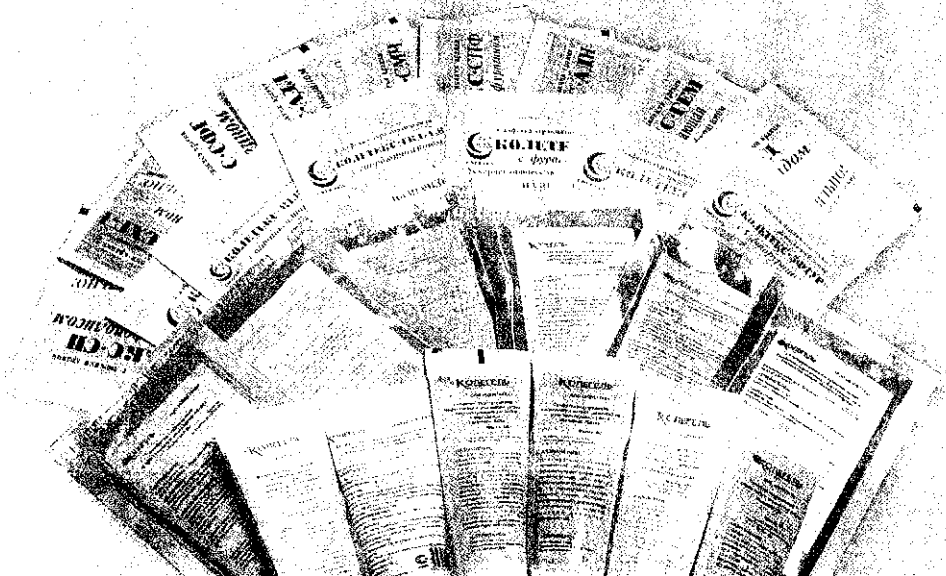
МЕДИЦИНСКИЕ И КОСМЕТИЧЕСКИЕ  
СРЕДСТВА НА ТЕКСТИЛЬНОЙ ОСНОВЕ

ООО КОЛЕТЕКС

Тел./факс: (495) 730-56-45

[www.koletex.ru](http://www.koletex.ru)

E-mail: [koletex@list.ru](mailto:koletex@list.ru)



Научно-тех. 1"че^//и"то извол^н^жж? >>.,..  
Решением ВАК журнал включен в перечень ведущих научных журналов и изданий, выпускаемых в РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание научных степеней кандидата наук и доктора наук

Учредитель ООО «АРИНА\*»

### Редакционный совет:

**К.Э. РАЗУМЕЕВ**, докт. техн. наук, проф.,  
(председатель) главный редактор.  
**Л.К. БОРИСОВА**, генеральный директор  
ООО «Арина»  
**Е.Г. АНДРЕЕВА**, докт. техн. наук, проф.  
**С.А. БЕЛЯЕВА**, канд. техн. наук,  
президент РСПО  
**Ю.В. ЖУКОВ**, канд. экон. наук  
**В.М. ЗАЙЦЕВ**,  
президент ОАО ^Московский Дом Моды  
Вячеслава Зайцева»  
**В.Е. КУЗЬМИЧЕВ**,  
докт. техн. наук, проф. ИГТА  
**С.А. МАЛЬЦЕВ**,  
президент ООО «Владима»  
**Л.П. ШЕРШНЕВА**, докт. техн. наук, проф.  
ФБГОУ ВПО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского»  
**И.Ю. ЭСКИН**, докт. техн. наук, проф.

### Над номером работали-

**К.Э. РАЗУМЕЕВ**, главный редактор  
**Л.К. БОРИСОВА**, генеральный директор  
**В.М. ТОБОЛЕВА**, зам. гл. редактора  
**С.М. КОРМИЛИЦИНА**, **ведущий**  
редактор

### Компьютерная верстка: И. ФАЦЕВСКАЯ

Ответственность за рекламу и объявления  
несет рекламодатель  
Мнение редакции не всегда совпадает с  
мнением авторов статей

Полное или частичное воспроизведение  
материала - только с письменного  
разрешения редакции

Адрес редакции: 105318 Москва,  
\* Измайловское шоссе, д. 28  
E-mail: [sp@legpprominfo.ru](mailto:sp@legpprominfo.ru)  
<http://www.legpprominfo.ru>  
тел./факс: (499) 166-7851  
моб. тел.: +7 926 136-5989

Формат 60x90 1/8  
Тираж: 4800  
Отпечатано в типографии  
ООО «Астра Пресс»  
105484, Москва, ул. 16-ая Парковая, д. 27  
Цена договорная  
Журнал издает ООО «Арина»

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Ю.В. ЖУКОВ. Итоги работы легкой промышленности в 2012 г.

## ИНФОРМАЦИЯ

Беседа с главным редактором журнала (продолжение)

24

## НАУКА ПРОИЗВОДСТВУ

Д.А. БАЗУНОВ, В.А. РОДИОНОВ. Исследование физико-механических свойств шнуроплетеного изделия пропитанного специальным составом

13

И.А. СЛЕСАРЧУК, Е.И. ПОМАЗКОВА, В.П. КРИВОШЕЕВ.  
Концепция проектирования детской профилактической одежды на основе теории управления

16

\* Н.Ю. САВЕЛЬЕВА, В.В. ХОЛОСТОВА, А.А. САВЕЛЬЕВА.  
Методика эргономической оценки внешнего динамического соответствия плечевой адаптационной одежды для женщин с ограниченными двигательными возможностями

18

И.Ю. ЛИСЕНКОВА. Анализ типов телосложения женщин. Эталон женской фигуры «ЗОЛОТОЙ СТАНДАРТ».

20

В.В. ЗАЛКИНД. Методика проектирования конструкций одежды производных кроев в САПР «ГРАЦИЯ»

28

Н.Ю. САВЕЛЬЕВА, В.В. ХОЛОСТОВА, А.А. САВЕЛЬЕВА.  
Разработка рациональной конструкции плечевой адаптационной одежды для женщин с ограниченными двигательными возможностями

30

Я Е.Г. АНДРЕЕВА, И.А. ПЕТРОСОВА, М.С. БОЯРОВ.

Проектирование внешней формы мужской одежды на основе трехмерного сканирования

33

Я В.И. МИРОНОВА, Л.Ю. ДОМОЖИРОВА, И.Ю. ЭСКИН,

М.В. ПАНЕНКО. К вопросу создания швейных рабочих мест для людей с ограниченными физическими возможностями

35

М.А. КОРОВИНА, Л.К. БОРИСОВА. Текстиль на службе медицины  
А.С. ЖЕЛЕЗНЯКОВ, И.А. ШЕРОМОВА, О.А. ДРЕМЛЮГА.  
Механические колебания в задачах исследования жесткости композитных материалов

39

А.В. ШПАЧКОВА, Н.В. ЧИЖОВА, Е.Г. АНДРЕЕВА.

Исследование классификации грудных желез

43

О.Н. ДАНИЛОВА, А.В. ЗАВЕРТАН, Т.А. ЗАЙЦЕВА.

Разработка параметрической модели представления силуэта одежды для анализа и прогнозирования тенденций формообразования

45

работах [1- 3] рассмотрены возможности использования механических колебаний при исследовании физико-механических свойств текстильных и иных легкодеформируемых материалов, применяемых при изготовлении изделий легкой промышленности различного назначения. При этом доказана эффективность разработанных методов исследования, основанных на использовании волновых процессов, при оценке таких деформационных характеристик как кинетика релаксации напряжения при фиксированной деформации и драпируемость материалов. Однако вопросы оценки жесткости при изгибе при этом не рассматривались.

Экспериментальные методы определения жесткости текстильных и кожевенных материалов на базе методов кольца и консоли [4] и действующие приборы конструктивно сложны, неудобны в эксплуатации и имеют известные технологические ограничения. Данные ограничения прежде всего связаны с отсутствием возможностей в режиме реального времени формировать базу данных свойств материалов на электронных носителях информации, а проводимые измерения никак нельзя отнести к классу экспресс-методов.

Если учитывать, что жесткость материала ( $EI$ ) является функцией его плотности ( $\rho$ ), т.е.  $EI = \rho \cdot f(\rho)$ , то, в первом приближении, можно допустить, что генерируемые поперечные волны на поверхности волокнистой системы являются функцией её жесткости, что соответствует физике процесса. Из этого следует, что информативные параметры поперечных волн ( $\lambda$ ), совпадающих по частоте с собственными частотами колебаний материалов, являются функцией генерации секундной частоты ( $f$ ) и жесткости ( $EI$ ), т.е.  $A = \rho \cdot f(\rho, EI)$ .

В работе рассматриваются результаты экспериментальных исследований обозначенного параметра на базе нового способа [5], позволяющего использовать экспресс-метод оценки жесткости композитных материалов.

Суть экспериментальных исследований состояла в использовании в качестве информативного параметра собственных частот колебаний образцов текстильных, кожевенных и других композитных материалов.

Генерация поперечных колебаний, прикладываемых к образцу, и их фиксация посредством измерительной системы в комплекте с оптоэлектронными элементами в виде компьютерной мыши лазерного типа, процессора, а также подвижного оптически активного элемента исследуемого объекта позволяют, например, фиксировать резонансные частоты поперечных колебаний и рассчитывать показатель жестко-

# МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ В ЗАДАЧАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ЖЁСТКОСТИ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.С. Железняков<sup>1</sup>, И.А. Шеромова<sup>2</sup>, О.А. Дремлюга<sup>3</sup>

*В статье теоретически обоснована возможность использования механических колебаний при исследовании физико-механических свойств различных материалов при деформации изгиба и рассмотрен метод оценки их жесткости при изгибе. Описанный в работе метод определения характеристик жесткости композитных материалов относится к экспресс-методам и позволяет с достаточной точностью решать задачи исследования их технологических свойств.*

**Ключевые слова:** композитные материалы, механические колебания, жесткость при изгибе, экспресс-метод

*и* ' <"<\*,</ >, " <> <{ ч han-i 7, / . ". 'wo . / (pi''' c! in rear <-h if  
 infh u • /)ii', / < . 'ui'm'i • '1 . . . << i !)u" i i the mihodof  
 h; f o' u' • tt" < d, . • » i i  
 ; '• j v i ' ' ! < «", я tj, ' ' ' . / \* ' ' ! » ) h. ih. Hh  
 ... i' v i' > . < / • i l. i it/io' / i. r > , lies.  
 an

сти материала ( $EI$ ) по следующему алгоритму:

$$EI = 4 \rho \cdot V \cdot f^2 \cdot \lambda^2 \cdot l^2 \quad (1)$$

где  $f$  — частота,  $\rho$  — соответственно измеренное значение резонансной секундной частоты и погонный вес к-ого образца материала;  $I_k = (bh^3)/12$  — момент инерции прямоугольного сечения к-ого образца;  $X$  — параметр j-ого резонансного спектра собственных колебаний материала;  $g$  — гравитационная постоянная.

Таким образом, генерация поперечных колебаний исследуемого образца и фиксация квазирезонансной амплитуды и частоты колебаний нижнего среза материала с возможностью передачи информации в память процессора позволяет по формуле (1) определить параметр жесткости ( $EI$ ).

Для апробации экспресс-метода

оценки жесткости композитных материалов создан опытный стенд, элементный состав которого приведен в работе [6] и выполнена необходимая программа экспериментальных исследований.

Технологически экспресс-метод измерения и расчёта параметра жесткости реализуется следующим образом:

- генератором механических колебаний посредством звуковой карты персонального компьютера в квазирезонансном режиме (близким к резонансному) по условию необходимой чувствительности измерительной системы в диапазоне частот от 0.1 до 20 Гц и амплитудой 5 - 10 мм дискретно с шагом 0.1 Гц создают поперечные колебания исследуемого материала, близкими к резонансному j-ому спектру  $j = 1, \dots, n$ , и посредством компьютерной мыши лазерного исполнения определяются амплитуды колебаний

<sup>1</sup> Железняков Александр Семенович - д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Машины и аппараты легкой промышленности (МАЛП), Новосибирский технологический институт Московского государственного университета дизайна и технологии (НТИ МГУДТУ тел.: (383) 222-49-49, e-mail: gas@ntimogudt.ru  
 Zheleznyakov A.S. - Dr. Sci. Tech., Professor, Novosibirsk Institute of Technology GOU VPO "Moscow State University of Design and Technology" (NTI MSUDT), Department of Machinery and Apparatus of Light Industry tel.: (383) 222-49-49, e-mail: gas@ntimogudt.ru.

<sup>2</sup> Шеромова Ирина Александровна - д.т.н., профессор кафедры сервисных технологий, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС), тел.: (423) 240-40-99, e-mail: Irina.Sheromova@vvsu.ru; Sheromova I.A. - Dr. Sci. Tech., Professor, Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES), Department of Service and Fashion, tel.: (423) 240 - 40 - 99, e-mail: Irina.Sheromova@wsu.ru

<sup>3</sup> Дремлюга Ольга Александровна - специалист Межкафедрального научно-исследовательского центра ВГУЭС, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС), тел.: (423) 240-40-16, e-mail: Olga.Dremlyuga@wsu.ru; Dremlyuga O.A. - research fellow, Vladivostok State University of Economics and Service (VSUES), Inter-Department Research and Development Center, tel.: (423) 240 - 40 - 99, e-mail: Oiga-Dremlyuga@wsu.ru;