

Арина®

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»
В.А. ФУКИН,
докт. техн. наук, Президент МГУДТ
Л.П. ШЕРШНЕВА, докт. техн. наук, проф.,
РосЗИТЛП
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. ФАЩЕВСКАЯ

Ответственность за рекламу и объявления
несет рекламодатель.

Мнение редакции не всегда совпадает с
мнением авторов статей

Полное или частичное воспроизведение
материалов – только с письменного
разрешения редакции

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

Формат 60x90 1/8

Тираж: 4800 экз.

Отпечатано в типографии
ООО «Астра Пресс»,
105484, Москва, ул. 16-я Парковая, д. 27

Цена договорная
Журнал издает: ООО «Арина»®

© Журнал «Швейная промышленность»
выходит 6 раз в год

Журнал издается
с октября
1929 года

май
июнь

3.12

GARMENT INDUSTRY

ШВЕЙНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Научно-технический и производственный журнал

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 ученых степеней кандидата наук и доктора наук

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- **Ю.В. ЖУКОВ.** Финансовые результаты
(средних и крупных предприятий) **3**

МОДА И ДИЗАЙН

- **К.Э. РАЗУМЕЕВ, О.С. ОЛЕНЕВА, И.В. РЫБАУЛИНА,
Д.А. ДЕНИСОВ.** Первый шаг в творчество **30**

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

- **Н.А. ГЕРАСИМОВА, Н. КОВАЛЕНКО.** Как правильно подобрать
иглу SCHMETZ для пошива кожи **15**

НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ

- **Д.А. ГАЛУН.** Качественные показатели эффективности
визуального мерчендайзинга **12**
- **Л.Г. СТУПАЛОВА.** Современное состояние рынка производства
и потребления спецодежды **16**
- **Д.А. СОКОЛОВ.** Применение диалоговой системы при
формировании производственной среды **18**
- **Е.И. ПОМАЗКОВА, И.А. СЛЕСАРЧУК, А.И. ЗАТУЛИЙ.**
Функции и требования к школьной форменной одежде **20**
- **О.А. ДРЕМЛЮГА, И.А. ШЕРОМОВА, Г.П. СТАРКОВА,
А.С. ЖЕЛЕЗНЯКОВ.** Компьютерная технология оценки
драпируемости легкодеформируемых материалов **23**
- **Н.В. СОКОЛОВ.** Влияние синергетического эффекта на рост
производительности труда **26**
- **Е.А. ДУБОНОСОВА, Л.П. ШЕРШНЕВА, Е.В. ВОЗВЫШАЕВА.**
Совершенствование методики построения развертки тела для
проектирования корсетных изделий **28**
- **В.Г. СТОКОЗЕНКО, А.П. МОРЫГАНОВ, Т.М. ФИЛИППОВА,
К.Э. РАЗУМЕЕВ.** Модифицированное льноволокно –
перспективное сырье для расширения ассортимента
одежных и бельевых тканей **32**
- **Н.И. ГЕНДИНА, С.В. МЕЛКОВА.** Наперсток: максимум
информации в минимуме объема **35**
- **А.А. БИКБУЛАТОВА.** Общие подходы к проектированию бытовой
одежды с функцией лечебно-профилактического изделия **38**
- **Е.П. ЛАВРЕНТЬЕВА.** Сравнительный анализ свойств
огнезащитных тканей различных способов производства **40**
- **Е.В. КОВАЛЕНКО, О.А. КУЧЕРЕНКО, М.С. ГОРБАЧЕВСКАЯ.**
Проектирование изделий из неэластичных трикотажных полотен **42**
- **О.А. КУЧЕРЕНКО, Е.В. КОВАЛЕНКО, Т.П. КУНАЕВА,
М.А. ТРУЕВЦЕВА.** Влияние свойств прокладочных материалов
на состав пакета бортовых прокладок мужского пиджака **44**

В последние годы разработчики методов исследования свойств одежных материалов уделяют значительное внимание созданию принципиально новых, с широкими технологическими возможностями методов оценки их деформационных характеристик [1–4]. Одной из таких характеристик при деформации изгиба является драпируемость. Показатель драпируемости материалов влияет на выбор конструктивных решений швейных изделий, методы их технологической обработки, вопросы конфекционирования. В связи с этим значительный производственный интерес представляет разработка объективных инструментальных и расчётных методов определения характеристик драпируемости швейных материалов.

В работе рассматриваются результаты теоретического обоснования и экспериментальных исследований возможностей использования современных компьютерных технологий и процессов технических средств, в частности, параметров механических колебаний, как информативного параметра оценки драпируемости швейных материалов.

Известно [5], что драпируемость материала, как явление, однозначно коррелирует с показателем его жёсткости (EI), что по сути является её объективным отражением. В свою очередь показатель жёсткости материалов зависит от плотности материала, его структуры, волоконного состава, строения структурных элементов, площади его поперечного сечения. То есть, параметр драпируемости является функцией жёсткости обозначенных факторов и её интегральной характеристикой.

Рекомендуемые методы оценки драпируемости швейных материалов, как некоторое соотношение между исходным размером образца материала в зажиме и линейным размером его свисающего противоположного среза (так называемый метод иглы) или между исходной площадью и проекцией контура свисания образца (дисковый метод) [5, 6], технологически сложны и достаточно продолжительны по времени и поэтому зачастую не востребованы.

Предлагаемый подход открывает возможности создания компьютерной технологии оценки драпируемости швейных материалов, позволяет упростить процедуру и обеспечить формирование базы данных технологического характера на электронных носителях информации.

Суть метода состоит в том, что в качестве информативного параметра предлагается использовать параметры поперечных колебаний волн, генерируемых по тому или иному направлению на образце некоторого эталонного размера.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ДРАПИРУЕМОСТИ ЛЕГКОДЕФОРМИРУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

DRAPING PROPERTIES EVALUATION OF THE EASILY-DEFORMABLE MATERIALS THROUGH COMPUTER TECHNOLOGY

О.А. Дремлюга¹, И.А. Шеромова², Г.П. Старкова³, А.С. Железняков⁴

В статье рассматриваются актуальные вопросы оценки драпируемости швейных материалов с использованием компьютерных технологий. Описана методика, представлены результаты экспериментальных исследований нового способа оценки драпируемости швейных материалов с возможностью формирования базы данных на электронных носителях информации.

Ключевые слова: материалы, драпируемость, частота вынужденных колебаний, количество волн, компьютерная технология

The actual issues concern of the draping properties evaluation of textile materials with using the computer technologies are describe in the article. The new method and results of the experimental investigation are represented. This method makes it possible to appreciate the draping properties of textile materials and to create an electronic database.

Keywords: materials, draping properties, forced oscillation frequency, wave quantity, computer technology

Устойчивые поперечные колебания образца одного из срезов образца при стационарном закреплении другого посредством генератора механических колебаний (ГМК) обеспечивают в определённом спектре частот визуально видимые стоячие волны (частный случай интерференционных волн).

При этом количество максимумов или минимумов интерференционных волн (m) на образце длиной (l) определяется как [7]:

$$m = \frac{2l}{\lambda} + \frac{1}{2}, \quad (1)$$

где $\lambda = 2\lambda_{cm}$ соответственно длины генерируемой и стоячей волны.

С учётом скорости распространения генерируемых поперечных волн в образце, определяемой, как $V = \sqrt{F/(\rho S)}$ (F , ρ , S – соответственно, натяжение, объёмная плотность и площадь поперечного сечения образца), после не-

сложных преобразований безотносительно к параметрам структуры и строению элементов образца получим расчётное количество стоячих волн (m_3) на эталонной длине (l_3) в следующем виде:

$$m_3 = 2l_3 f \sqrt{\frac{\rho S}{F}} + \frac{1}{2}, \quad (2)$$

где f – секундная частота вынужденных колебаний, Гц.

В соответствии с формулой (2) количество интерференционных волн (m_3), генерируемых на эталонной длине материала, является функцией $m_3 = \varphi(f, l_3, F, \rho, S)$. При фиксированных значениях длины отрезка (l_3), нагружении (F) и площади поперечного сечения (S)

$$m_3 = \varphi_1(f, \rho). \quad (3)$$

Если учитывать, что жёсткость ма-

¹ Дремлюга О.А. – специалист Межкафедрального научно-исследовательского центра Владивостокского государственного университета экономики и сервиса (ВГУЭС), тел.: (423) 240-40-16, e-mail: Olga.Dremlyuga@vvsu.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: Olga.Dremlyuga@vvsu.ru;

² Шеромова И.А. – д.т.н., профессор кафедры Сервиса и моды, 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, VSUES, Department of Service and Fashion, tel.: (423) 240 – 40 – 99, e-mail: Irina.Sheromova@vvsu.ru;

³ Старкова Г.П. – д.т.н., профессор кафедры Сервиса и моды, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС), тел.: (423) 240-40-99, e-mail: Galina.Starkova@vvsu.ru; Starkova G.P. – Dr. Sci. Tech., Professor, VSUES, Department of Service and Fashion, tel.: (423) 240 – 40 – 99, e-mail: Galina.Starkova@vvsu.ru;

⁴ Железняков А.С. – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой Машины и аппараты легкой промышленности (МАЛП), Новосибирский технологический институт Московского государственного университета дизайна и технологии (НТИ МГУДТ), тел.: (383) 222-49-49, e-mail: gas@ntimgudt.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@ntimgudt.ru

териала (E) при прочих заданных и равных условиях, является функцией плотности, т.е. $EI = \varphi_2(\rho)$ (E – модуль упругости, I – момент инерции сечения образца), то с полным основанием можно считать, что количество генерируемых стоячих волн является функцией жёсткости, что соответствует физике процесса, т.е. $m_3 = \varphi_3(f, EI)$

Рассматриваемая задача технологически решается тем, что оценка драпируемости текстильных материалов заключается в определении соотношения количества образующихся на образце стоячих волн для выбранного в качестве эталона образца m_3 к величине волн m_i исследуемого i-го образца, как информативного параметра коэффициента драпируемости материала.

Предлагаемая методика реализуется следующим образом:

- с учетом того, что техническое решение относится к косвенным методам оценки коэффициента драпируемости, то предварительно экспериментально прямым методом для одного из видов произвольно выбранного материала (может быть любой вид материала) определяется на эталонной длине коэффициент драпируемости ($K_{др}^э$):

$$K_{др}^э = 100 - \frac{A}{2}, \% \quad (4)$$

где A – линейный размер ширины среза свободно свисающей части образца эталонной длины;

- посредством механических колебаний, прикладываемых к образцу в диапазоне спектра его собственных частот, создают условия генерации поперечных волн и их фиксацию цифровой видеокамерой с записью информации в память процессора;
- процессор определяет коэффициент коррекции показателя драпируемости $K_{кор}$, который для фиксированных эталонных размеров выбранного эталонного образца является величиной постоянной и не зависит ни от вида, ни от структуры материала при исследовании драпируемости других материалов, т.е.

$$K_{кор}^i = \frac{m_3}{m_i} \quad (5)$$

где m_3 – количество стоячих волн, образующихся на эталонном образце, m_i – количество стоячих волн на эталонной длине i-го образца материала;

- для подтверждения соответствия показателя драпируемости, определяемого прямым методом [1], рассчитывают коэффициент драпируемости i-го образца материала по следующему алгоритму:

$$K_{др}^i = K_{др}^э K_{кор}^i \%; \quad K_{др}^э = 100 - (A/2) \%; \quad K_{кор}^i = m_3/m_i \quad (6)$$

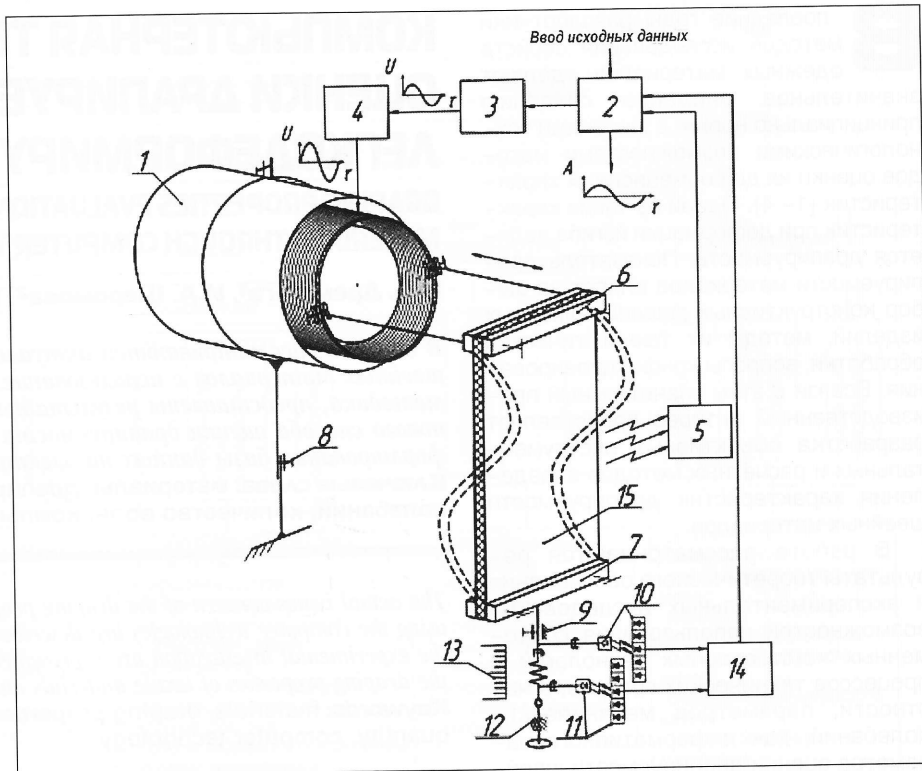


Рис. 1. Схема экспериментального стенда исследования драпируемости

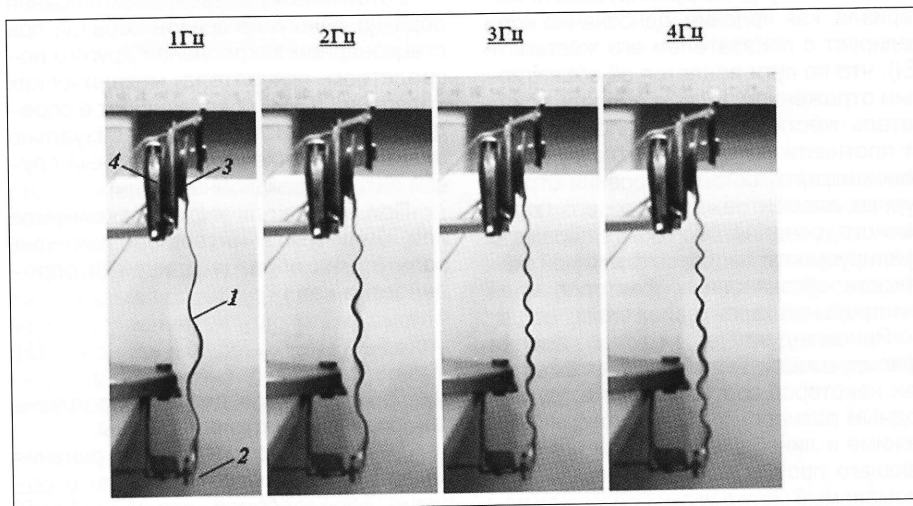


Рис. 2. Квазистоячие волны при обозначенных частотах на образце трикотажного основовязаного полотна

Таким образом, если изменяется число генерируемых волн на фиксированной эталонной длине отрезка при фиксированной частоте и прочих равных условиях, то пропорционально изменяется и значение оценки $K_{др}^i$, которое фактически и является показателем драпируемости для i-го образца материала.

Для реализации предлагаемого метода был изготовлен экспериментальный стенд и проведена программа исследований. На рис. 1 показана структурная схема работы стенда. На схеме представлены: генератор механических колебаний 1, процессор 2,

цифро-аналоговый преобразователь (АЦП) 3 для преобразования цифрового сигнала в аналоговый, усилитель 4, цифровая видеокамера 5, зажимы 6 и 7 образца материала, монтажный кронштейн 8 и общая стойка 9 для установки, фиксации и возвратно-поступательного перемещения зажима 7 при нагружении и деформации образца, оптическая линейка 10 для измерения деформации образца, звено 11 для задания величины нагружения, винтовая пара 12 для обеспечения нагружения, шкала 13 для визуализации величины нагружения и блок сопряжения 14.

Таблица.
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ И РАСЧЁТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ДРАПИРУЕМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Вид материала	Характеристика материала		$K_{др}^0$ %	Частота вынужденных колебаний, Гц	Экспериментально-расчётные результаты		
	Площадь среза материала, $S = l \cdot h, м^2$	Поверхностная плотность, $r = g/m^2$			m_0	m_i	$K_{др}^i$
Ткань подкладочная из вискозных нитей (саржа)	$S = 0,2 \cdot 0,4 = 8 \cdot 10^{-2}$	100	80	1	2,5	3,1	81
				2	5,0	6,2	80
				3	8,0	9,5	84
				4	10,5	12,5	84
Полотно трикотажное основовязаное	$S = 0,2 \cdot 0,4 = 8 \cdot 10^{-2}$	150	86	1	2,5	2,9	85
				2	5,0	5,5	87
				3	8,1	9,2	87
				4	10,6	12,2	87
Кожа натуральная	$S = 0,2 \cdot 0,4 = 8 \cdot 10^{-2}$	600	50	1	2,5	6,0	54
				2	5,0	11,1	51
				3	8,1	18,5	49
				4	10,6	25,2	51

Образец материала 15, установленный в зажимах 6 и 7 перед измерением, монтируют на стойке 9 таким образом, что верхний зажим 6 соединяется с ГМК 1, жестко установленным на кронштейне 8. Посредством процессора 2 задают частоту колебаний, при этом на второй вход процессора 2 известным способом [8] поступает информация о величине нагружения и деформации от оптических линеек 10 и 11. Посредством процессора 2 через звуковую карту в диапазоне спектра собственных частот материала задают колебания в цифровом виде, которые в АЦП 3 преобразуются в аналоговые сигналы напряжения и усиливаются в блоке 4. Частоту вынужденных колебаний подбирают в пределах от 1 до 5 Гц (возможны и допустимы другие частоты) в зависимости от требуемой чувствительности измерительной схемы. Образующиеся стоячие волны фиксиру-

ются цифровой видеокамерой 5, и информация передается в процессор 2, где происходит обработка данных и определение коэффициента драпируемости по предложенному алгоритму: формулы (4), (5), (6). Данные записываются в память процессора, и таким образом формируется база данных драпируемости материалов на электронных носителях информации.

Фрагмент физического эксперимента и его графическое отображение для образца основовязаного трикотажного полотна представлены на рис. 2.

При проведении экспериментальных исследований показателя драпируемости в качестве эталонного образца был выбрана подкладочная ткань для костюмного ассортимента. После раскадровки оптоэлектронной записи экспериментальных данных и сопоставления их с результатами рекомендуемой методики проведены расчёты контрольных вариантов ко-

эффициента драпируемости исследуемых видов материалов, которые сведены в таблицу.

Полученные результаты предлагаемой методики не превышают 10 % погрешности значений драпируемости, определяемых прямым методом. Однако однозначно нельзя утверждать, что значения погрешностей оценки драпируемости по общепринятой методике являются истинными её значениями, так как на то нет абсолютных критериальных физических показателей.

Таким образом, результаты исследований позволяют считать, что предлагаемая методика и способ оценки драпируемости швейных материалов соответствуют технологическим требованиям и могут быть отнесены к классу экспресс-методов с возможностью формирования базы данных на электронных носителях информации.

Список литературы:

1. Шеромова И.А. Исследование влияния параметров паровоздушной среды на релаксацию напряжения волокнистых материалов [Текст] / И.А. Шеромова, А.С. Железняков // Известия вузов. Технология текстильной промышленности - 2007, № 3. - С. 139 - 142.
2. Шеромова И.А. Моделирование динамики напряженного состояния текстильных материалов при фиксированной деформации [Текст] / И.А. Шеромова, Г.П. Старкова, А.С. Железняков, О.И. Кудряшов // Известия вузов. Технология текстильной промышленности - 2007, № 5. - С. 86 - 91.
3. Шеромова И.А. Исследование деформационных характеристик высокоэластичных материалов посредством цифровых технологий [Текст] / И.А. Шеромова, А.В. Новикова, А.С. Железняков // Швейная промышленность - 2008, № 2. - С. 45 - 46.
4. Шеромова И.А. О методе исследования НДС волокнистых материалов [Текст] / И.А. Шеромова, Г.П. Старкова, А.С. Железняков // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2008, № 3. - С. 21 - 23.
5. Жихарев А.П. Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности: Уч. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст] / А.П. Жихарев, Б.Я. Краснов, Д.Г. Петропавловский; под ред проф. А.П. Жихарева. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 464 с.
6. Иванова О.В. Разработка методов оценки и прогнозирования драпируемости тканей [Текст]: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.19.01 / Иванова О.В. - Кострома: КГТУ, 2008. - 16 с.
7. Яворский Б.М., Справочник по физике: 2-е изд., перераб. [Текст] / Б.М. Яворский, А.А. Детлаф. - М.: Изд-во «Наука», 1985. - 512 с.
8. Пат. 2413223 Российская Федерация, ПМК G01N 33/36. Способ оценки драпируемости швейных текстильных и кожевенных материалов / Старкова Г.П., Железняков А.С., Дремлюга О.А., Александров В.А.; заявитель и патентообладатель Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС). - № 2010105620/12; заявл. 16.02.2010; - Опубл. 27.02.2011, Бюл. № 6. - 7 с.