

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Совет ректоров вузов Ивановской области  
Совет молодых ученых Ивановской области

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Ивановская государственная текстильная академия»  
(ИГТА)



Межвузовская научно-техническая конференция  
аспирантов и студентов

«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ - РАЗВИТИЮ  
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ»  
(ПОИСК - 2011)

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

*Часть 2*

Иваново 2011

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Совет ректоров вузов Ивановской области**  
**Совет молодых ученых Ивановской области**

**Государственное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Ивановская государственная текстильная академия»**  
**(ИГТА)**

**Межвузовская научно-техническая конференция**  
**аспирантов и студентов**

**«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ - РАЗВИТИЮ**  
**ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ**  
**ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**  
**(ПОИСК - 2011)**

26 - 28 апреля 2011 года

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

**Часть 2**  
**(секции 9 – 21)**

**Иваново 2011**

УДК 67.02.001.5

Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности (ПОИСК - 2011): сборник материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов. Часть 2. – Иваново: ИГТА, 2011. - 368 с.

**Рецензенты:**

Глазунов В.Ф., д-р техн. наук, проф. ИГЭУ;  
Губерман М.С., д-р техн. наук, проф., председатель совета директоров  
ОАО «Глуховский текстиль»;  
Смирнова Н.С., д-р техн. наук, проф. КГТУ

**Редакционная коллегия**

д-р техн. наук, проф. Чистобородов Г.И. (председатель), канд. филос. наук, проф. Максимов Л.В., канд. техн. наук, проф. Сотскова О.П., д-р техн. наук, проф. Карева Т.Ю., канд. хим. наук, проф. Васильев В.В., д-р техн. наук, проф. Изгородин А.К., д-р техн. наук, проф. Кузьмичев В.Е., д-р техн. наук, проф. Метелева О.В., д-р соц. наук, проф. Егорова Л.С., д-р техн. наук, проф. Роньжин В.И., д-р техн. наук, проф. Власов Е.И., канд. техн. наук, проф. Осипов А.М., проф. Мизонова Н.Г., д-р техн. наук, проф. Гусев Б.Н., канд. техн. наук, проф. Егоров С.А., д-р техн. наук, проф. Суворов В.А., д-р техн. наук, проф. Фомин Ю.Г., д-р техн. наук, проф. Коробов Н.А., д-р техн. наук, проф. Калинин Е.Н., канд. техн. наук, проф. Ковалевский А.В., д-р физ.-мат. наук, проф. Ясинский Ф.Н.

ISBN 978-5-88954-350-3 (часть 2)  
ISBN 978-5-88954-351-0

© Ивановская государственная  
текстильная академия, 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

Секция 21. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И  
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ 324

Стр. 3  
342  
360

МЕЖВУЗОВСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР  
Современная Россия: проблемы духовного развития молодежи

Именной указатель

Стр.

Секция 9. СОВРЕМЕННЫЙ МАРКЕТИНГ И РЕКЛАМА  
В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

3

Секция 10. АВТОМАТИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА

39

Секция 11. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

70

Секция 12. ТЕКСТИЛЬНЫЙ ДИЗАЙН И ИСТОРИЯ ИСКУССТВ

91

Секция 13. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЗМЕРЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ  
СВОЙСТВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И  
ТОВАРОВ

108

Секция 14. ПРОГРЕССИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В  
МАШИНОСТРОЕНИИ И СЕРВИСЕ

182

Секция 15. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ТЕКСТИЛЬНОЙ  
И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

199

Секция 16. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ОТДЕЛОЧНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА

231

Секция 17. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕШЕНИИ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И  
ГУМАНИТАРНЫХ ПРОБЛЕМ

243

Секция 18. ЭНЕРГЕТИКА И МЕХАТРОНИКА В ПРОЦЕССАХ  
И ОБОРУДОВАНИИ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

279

Секция 19. СТАТИСТИКА И ЭКОНОМЕТРИКА

293

Секция 20. СТУДЕНЧЕСКОЕ САМОУПРАВЛЕНИЕ

309

366

367

## Использование компьютерных технологий при исследовании деформационных свойств легкодеформируемых волоконистых материалов

И.А. ШЕРОМОВА, В.И. ЗАВЯТЫЙ, А.С. ЖЕЛЕЗНЯКОВ

(Владивостокский государственный университет экономики и сервиса,  
Новосибирский технологический институт МГУДТ)

При подготовке производства разнообразных по структуре волоконистых материалов и изделий из них различного назначения: технических, медицинских, спортивных, швейных, швейно-трикотажных и др., возникает необходимость в определении характеристик их деформационных свойств, в том числе коэффициента сужения материалов или условного коэффициента Пуассона. Значения данных показателей используются при проектировании технологических процессов и операций подготовки материалов к настилянию и раскрою, разработке технических решений для выполнения данных операций, при определении конструктивных и допустимых эксплуатационных параметров готовых изделий и во многих других случаях и проектных ситуациях. В связи с этим возникает потребность в использовании различных технических систем и технологий, позволяющих вышеназванные характеристики напряженно-деформированного состояния (НДС) материалов. На предприятиях, производящих и перерабатывающих материалы, легкодеформируемые волоконистые материалы (ЛДВМ) в РФ, практически отсутствуют цифровые технологии и необходимые современные приборы, позволяющие в автоматизированном режиме определять коэффициент сужения (условный коэффициент Пуассона) легкодеформируемых, в том числе высокоэластичных материалов (ВЭМ) при одноосной продольной деформации. Это обстоятельство усложняет решение технологических вопросов, как при производстве материалов, так и при организации изготовления разнообразных качественных изделий бытового и спортивного и технического назначения. Существующие приборы, предназначенные для определения условного коэффициента Пуассона (коэффициента сужения), имеют существенные недостатки с точки зрения расширения области их использования и соответствия современным требованиям уровня автоматизации.

В работе для оценки условного коэффициента Пуассона (коэффициента сужения) легкодеформируемых материалов различной структуры, в том числе волоконистых, разработана высокоточная компьютерная технология, которая реализуется с помощью специальной системы (прибора). Конструктивно система включает несколько блоков: одноосное нагружение ЛДВМ, автоматизированное определение и цифровой записи величин нагружения, поперечной и продольной деформации при одноосном нагружении, а также процессор с манипулятором (мышью) и программный продукт для переработки исходной информации и ее преобразования целью определения коэффициента сужения материала и условного коэффициента Пуассона. Данный прибор позволяет устранить ограничения, связанные с возникновением краевого эффекта в виде спиралевидной кромки у одинарных

трикотажных полотен. Преимуществами прибора для определения и оценки деформационных свойств ЛДВМ также являются:

- наличие в приборе блока для автоматизированного режима определения напряжённо-деформированного состояния ЛДВМ;
- использование IT-технологий при обработке входных и выходных данных при решении технологических задач;
- возможность проводить исследование и измерения деформационных параметров в цифровом режиме и в реальном режиме времени.

Кроме решения целевых материаловедческих задач посредством предлагаемого технико-технологического решения, новизна которого подтверждена патентом на полезную модель, представляется возможным в программном режиме, используя разные модули силового нагружения образцов материала, формировать базу данных и трансформировать её для решения задач корректного проектирования и качественного изготовления изделий с учётом деформационных характеристик. При одновременной разработке на предприятии, перерабатывающих ЛДВМ в готовые изделия, возможно подключить системы в локальную компьютерную сеть производства и использовать базы данных в виде совместимого информационного поля, необходимого для подготовки основных технологических процессов.

Таким образом, использование в производственных условиях, исследовательских лабораториях компьютерной технологии определения НДС ЛДВМ позволяет резко повысить производительность оценки качественных характеристик материалов и определения необходимых технологических данных, обеспечить технологию производства и точность определения деформационных характеристик ЛДВМ. Предлагаемая система позволяет практически решить вопросы использования компьютерных технологий при определении важнейших показателей технологических свойств ЛДВМ, в частности, коэффициента сужения материала, необходимого для решения различных технологических задач, связанных с проектированием, производством и эксплуатацией изделий различного назначения. Это обстоятельство позволяет, в конечном итоге, снизить расходы материалов на единицу продукции, повысить качество проектирования и производства изделий.

УДК 677.017

### Прогнозирование показателей деформационных свойств текстильных нитей по результатам полциклового испытания на растяжение

Д.В. СЕМЕНЧЕНКО, А.А. КУЗНЕЦОВ, Д.А. ИВАНЕНКО  
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Применяемые для оценки качества текстильных волокон и нитей полцикловые характеристики растяжения не в полном объёме раскрывают все особенности механических свойств текстильных материалов. Для исключения данного недостатка авторами введены дополнительные показатели: условный предел упругости  $\sigma_y$ , условный предел пластичности  $\sigma_n$  и условный предел упрочнения  $\Delta\sigma_{уп}$ .

Целью представленных исследований является более глубокое обоснование физической сущности введенных показателей деформационных свойств текстильных нитей, численные значения которых определяются по результатам полциклового испытания на растяжение, и определение их соответствия основам теории реологии. В данных исследованиях для описания поведения текстильной нити при деформировании