

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

# ТЕХНОЛОГИЯ

ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**1/43**  
**2019**

периодический научный журнал  
Санкт-Петербургского государственного университета  
промышленных технологий и дизайна

ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ.  
ТЕХНОЛОГИЯ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ № 1, 2019

*Периодический научный журнал*

*Учредитель и издатель — Санкт-Петербургский государственный  
университет промышленных технологий и дизайна*

Главный редактор: *А. В. Демидов*

Заместители главного редактора: *А. Г. Макаров, Е. С. Цобкалло*

Члены редколлегии: *С. П. Александров, А. В. Архипов,  
Аксакал Б. (Турция), Л. Т. Жукова, А. М. Киселев, М. В. Киселев, К. И. Кобраков,  
Ж. Ю. Койтова, А. Р. Корабельников, В. В. Костылева, В. Е. Кузьмичев,  
А. А. Лысенко, Л. С. Мазин, Т. Манецки (Польша), Н. Н. Мачалаба, С. Д. Николаев,  
П. М. Мовшович, Н. П. Новоселов, К. Э. Разумеев, Л. П. Ровинская, А. Е. Рудин,  
Н. А. Смирнова, Е. Я. Сурженко, И. И. Шамолина, Г. И. Чистобородов, В. Р. Аронов,  
О. Л. Некрасова-Каратеева, Н. П. Бесчастнов*

Ответственный секретарь: *В. И. Вагнер*

Технический секретарь: *Н. В. Переборова*

Адрес редакции: 191186, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 18  
Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна  
Редакция журнала «Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности»

Сайт: <http://journal.prouniver.ru/tlp/>

Эл. почта: [sutd-izv@yandex.ru](mailto:sutd-izv@yandex.ru)

Телефон/факс: (812)315-74-70

Отпечатано в ИПЦ СПбГУПТД, 191028, Санкт-Петербург, ул. Моховая, д. 26  
Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи  
и массовых коммуникаций. Свидетельство ПИ № ФС77–32775 от 01.08.2008 г.

Подписано в печать 11.02.2019

Формат 60×84 1/8 бум. кн.-журн.

Тираж 1000 экз. Заказ 191

Решением ВАК журнал включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов  
и изданий, выпускаемых в РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные  
результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.  
Журнал индексируется международной базой Ulrich's Serials Analysis System

© «Известия высших учебных заведений.  
Технология легкой промышленности», 2019

# СОДЕРЖАНИЕ

## ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

<i>Е. Г. Маежов, И. Н. Смирнов</i> К оценке спектра линейной плотности волокнистой ленты . . . . .	5
<i>Е. Н. Якуничева, О. О. Нестерова</i> Электронные сервисы для создания авторских web-комиксов . . . . .	10
<i>Д. В. Вольнова, Е. С. Цобкалло, Г. П. Мещерякова</i> Математическое моделирование концентрационных зависимостей электропроводности плёночных нитей, наполненных углеродными нанотрубками . . . . .	15
<i>И. К. Князева, И. С. Костюк, Е. Н. Якуничева</i> История развития человеко-компьютерного взаимодействия . . . . .	19

## ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

<i>Д. С. Вавилов, В. В. Головина, В. И. Вагнер, Е. А. Шахова, Е. А. Ананичев, А. А. Коробовцева</i> Описание термовязкоупругого поведения с учётом взаимодействия фибрилл полимерного текстильного материала на основе механики двухкомпонентной среды . . . . .	24
<i>А. М. Горбачева, А. Г. Коган, Н. С. Акиндинова</i> Технология получения тканей повышенной объёмности . . . . .	27
<i>А. Е. Галков, О. В. Метелева, И. Ю. Белова, Ж. Ю. Койтова</i> Обоснование характеристик одежды для маскировочной защиты . . . . .	30
<i>В. В. Волков, Н. К. Пакулова</i> К вопросу об отборе волокон с поверхности кип при работе кипного питателя . . . . .	35
<i>Е. В. Мезенцева, В. Ю. Мишаков</i> Выбор определяющих показателей качества теплоизоляционных нетканых материалов эвристическим методом . . . . .	39
<i>Е. А. Шахова, В. В. Головина, А. Г. Макаров, А. А. Романова, П. П. Рымкевич, Е. А. Ананичев</i> Физическая модель надмолекулярной структуры аморфной части аморфно-кристаллического материала текстильной и легкой промышленности . . . . .	46
<i>Н. Н. Ясинская, Н. В. Скобова, А. Н. Бизюк</i> Расчет прочности адгезионного соединения при формировании слоистых текстильных материалов . . . . .	52
<i>Е. Ю. Долгова, Ж. Ю. Койтова</i> Исследование влияния восстановительных операций на свойства меха нутрии . . . . .	55
<i>М. Бккар, И. А. Прохорова, О. М. Иванов, В. В. Васильева</i> Исследование механических свойств полипропиленовых тканых лент, используемых для армирования композитов . . . . .	60
<i>А. А. Тутова, И. А. Петросова, Е. Г. Андреева, М. А. Гусева, В. С. Белгородский</i> Проектирование трехмерных манекенов фигуры человека . . . . .	65
<i>Н. Н. Ясинская, В. В. Мурычева</i> Разработка алгоритма формирования слоистых текстильных материалов декоративно-отделочного назначения . . . . .	71
<i>И. А. Жукова, М. А. Труевцева, А. М. Евгеньева</i> Разработка концептуальной модели автоматизации технологических процессов приема заказа и движения документации в контактной зоне предприятий сервиса в индустрии моды . . . . .	76
<i>Т. К. Алламуратова, Г. Х. Гуляева, М. М. Мукумов</i> Исследование технологических параметров и физико-механических свойств двухслойного трикотажа с пониженной материалоемкостью . . . . .	86

<i>М. Агзамов, С. З. Юнусов, М. М. Агзамов, М. Б. Рахматов</i>	
Влияние изменения конструктивных параметров рабочей камеры на качество хлопкового волокна в процессе пильного джинирования . . . . .	90
<i>А. В. Шибанова, Е. С. Цобкалло, В. П. Соколов</i>	
Разработка лабораторной установки и методики испытания волокон и нитей на истирание по абразиву . . . . .	93
<i>И. В. Абрамова, Е. А. Ананичев, И. А. Антонова, А. А. Коробовцева, И. М. Егоров, С. В. Федорова</i>	
Вариант исследования эластических свойств полиэфирных нитей различной степени крутки. . . . .	98

## ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

<i>Би Чжичэн</i>	
Влияние сюжета и композиции каменных барельефов династии Хань на китайскую живопись се-и . . . . .	108
<i>М. Э. Вильчинская-Бутенко</i>	
Коллаборации стритвира и стрит-арта . . . . .	115
<i>А. В. Морозкина</i>	
Особенности производства и дизайна полимерных банкнот . . . . .	122
<i>С. И. Шелонаев, М. А. Бендюков</i>	
Искусство в эпоху интернет: новые перспективы. . . . .	126
<i>Ю. Е. Юнг, А. Б. Парыгин</i>	
Дизайн в формировании имиджа города . . . . .	131

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

<i>Переборова Н. В., Ананичев Е. А, Антонова И. А., Коробовцева А. А., Федорова С. В.</i>	
Методология моделирования и компьютерного прогнозирования деформационно-эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов . . . . .	136
Сведения об авторах. . . . .	146
List of authors . . . . .	148
Информация для авторов. . . . .	150

УДК 677.051.152.6

М. Агзамов<sup>1</sup>, С. З. Юнусов<sup>1</sup>, М. М. Агзамов<sup>1</sup>, М. Б. Рахматов<sup>2</sup><sup>1</sup> Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности  
100100, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5<sup>2</sup> АО «Узпахтасаноат»  
100100, Узбекистан, г. Ташкент, ул. Шота Руставели, 8А

## ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕЙ КАМЕРЫ НА КАЧЕСТВО ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА В ПРОЦЕССЕ ПИЛЬНОГО ДЖИНИРОВАНИЯ

© М. Агзамов, С. З. Юнусов, М. М. Агзамов, М. Б. Рахматов, 2019

*Приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований по определению влияния конструктивных размеров рабочей камеры пильного джина на качество волокна.*

**Ключевые слова:** хлопок-сырец, джин, рабочая камера, ударный импульс, зубья пил, сырцовый валик, передний фартук, семена, волокно, летучка, дженирование, кожица с волокном, битое семя.

В процессе дженирования, воздействие зубьев пил на сырцовый валик ведет к образованию таких пороков в волокне, как кожица с волокном и битое семя, которые особенно негативно отражаются на качестве продукции текстильной промышленности.

В результате проведенных теоретических исследований составлена математическая модель для расчета ударного импульса, воздействующего от зуба пилы на сырцовый валик. В результате анализа составленной математической модели установлено, что с увеличением массы и плотности сырцового валика увеличивается величина ударного импульса и соответственно вероятность увеличения вышеуказанных пороков волокна.

Был проведен поиск путей снижения массы и плотности сырцового валика, и в результате было предложено уменьшение объема и изменение профиля переднего фартука рабочей камеры. Ожидалось, что такие изменения параметров камеры приведут к уменьшению массы и плотности сырцового валика.

С целью проверки правильности вышеприведенного предложения были проведены серия опытов на стендовой установке пильного джина, на хлопке-сырце Наманган 77, второго сорта, второго класса.

Опыты проводились в соответствии с разработанной методической программой. Согласно которой, влияние радиуса кривизны фартука на качество волокна и семян изучались при трех различных фартуках имеющих различные радиус кривизны. Были испытаны фартуки радиусом кривизны 225 мм, 200 мм и 0 мм (прямой фартук). В качестве контрольного использовалась 30-ти пильная модель рабочей камеры серийного джина типа ДП-130.

Качественные показатели исходного хлопка-сырца приведены в таблице 1.

Опыты были проведены в трех повторностях. Время проведения каждой повторности опытов фиксировалась с помощью секундомера. После каждой повторности опыта отбирались по три образца для проведения лабораторных анализов. Качественная оценка осуществлялась посредством лабораторных анализов средних образцов волокна.

Чтобы определить зависимость изменения качественных показателей волокна от радиуса кривизны фартука и исключить влияние волокноочистителя, производили оценку качества волокна, взятого непосредственно после джина.

Усредненные значения результатов экспериментов, проведенных на хлопке-сырце селекции Наманган 77, второго сорта, второго класса приведены в таблице 2.

Как видно из приведенных данных, величина радиуса кривизны фартука существенно влияет не только на многие показатели процесса дженирования, но также влияет и на качество получаемой продукции [1].

Анализируя полученные результаты при переработке хлопка-сырца селекции Наманган 77, второго сорта, второго класса, следует отметить, что с уменьшением радиуса кривизны фартука наблюдается улучшение качества волокна.

Например, при радиусе кривизны фартука 225 мм, массовая доля пороков и сорных примесей в волокне, после джина составила 5,20% (абс.), а после волокноочистителя составила 2,49% (абс.). Эти же показатели при радиусе кривизны фартука 200 мм, соответственно составили — 4,32% (абс.), и 2,64% (абс.), а при прямом фартуке (радиус кривизны 0) — 4,15% (абс.) и 2,44% (абс.).

Улучшение качества волокна происходит, в основном, за счет уменьшения сора, битого семени и кожицы с волокном.

**Таблица 1.** Результаты лабораторных анализов качественных показателей исходного хлопка-сырца

Хлопок-сырец			Качественные показатели, %			
Селекционный сорт	Промышленный сорт	Класс	Влажность	Засоренность	Заулюченность	Свободное волокно
Наманган 77	I	2	9,10	8,12	0,61	1,7

**Таблица 2.** Результаты экспериментов по определению изменения качественных показателей волокна и семян в зависимости от изменения радиуса кривизны, переднего фартука рабочей камеры

Показатели	Радиус кривизны фартука, мм			Рабочая камера пильного джина ДП-130
	0	200	225	
1	2	3	4	5
<i>Волокно после джина</i>				
Массовая доля пороков и сорных примесей в волокне, %	4,15	4,32	5,21	4,39
В том числе:				
Сор	1,92	1,81	2,49	2,17
Улюк	0,59	0,65	0,63	0,63
Битые семена и кожица с волокном	1,57	1,80	2,08	2,09
Прочие	0,07	0,06	-	0,06
<i>Волокно после волоконочистителя</i>				
1	2	3	4	5
Массовая доля пороков и сорных примесей в волокне, %	2,49	2,64	3,19	3,02
В том числе:				
Сор	1,16	1,10	1,33	1,53
Улюк	0,35	0,40	0,39	0,39
Битые семена и кожица с волокном	0,94	1,00	1,28	1,37
Прочие	0,04	0,04	-	-
Сорт	II	II	II	II
Класс	Высший	Хороший	Хороший	Хороший

Уменьшение битого семени и кожицы с волокном обусловлено образованием «мягкого» (менее плотного по сравнению с образуемой в серийной рабочей камере) сырцового валика, т. к. при вхождении пилы в «мягкий» сырцовый валик ее зубья меньше повреждают семена [2].

По результатам лабораторных исследований была разработана и изготовлена рабочая камера нового типа, которая установлена на одном из джинов на Чиназском хлопкозаводе. Были проведены сравнительные испытания серийного джина ДП — 130 и модернизированного джина АЖ-151.

Усредненные значения результатов лабораторных анализов выполненных в ходе сравнительных испытаний пильных джинов 5ДП-130 и АЖ-151 приведены в таблице 3.

Как видно из приведенной таблицы экспериментальный джин имеет преимущества практически по всем показателям качества по сравнению с серийным джином. Так, например, снижение содержания

пороков и сорных примесей составил на первом сорте — 1,26% (абс.) и на втором сорте — 0,82% (абс.). Снижение содержания пороков в волокне наблюдается в основном за счет снижения битых семян и кожицы с волокном. Снижение содержания дробленых семян составил на первом сорте — 1,26% (абс.) и на втором сорте — 0,61% (абс.). Снижение содержания кожицы с волокном составил на первом сорте — 0,28% (абс.) и на втором сорте — 0,2% (абс.).

Результаты производственных испытаний полностью подтвердили правильность результатов теоретических и экспериментальных исследований, проведенных в лабораторных условиях.

В настоящее время ведутся работы по внедрению джина с новым типом рабочей камеры в производство. В результате ожидается увеличение конкурентоспособности выпускаемого хлопкового волокна на мировом рынке за счет улучшения его качества и увеличения штапельной длины. И особенно ценно такое волокно для текстильщиков тем, что имеет более высокую штапельную длину

**Таблица 3.** Результаты сравнительных испытаний джина ДП-130 и АЖ-151 на «Чиназском» хлопкозаводе

№	Показатели	С-6524, 1-сорт, 2-класс		С-6524, 2-сорт, 1-класс	
		Джин ДП-130	Джин АЖ-151	Джин 5ДП-130	Джин АЖ-151
1	Установленная мощность на пильном цилиндре, кВт	75	45	75	45
2	Содержание пороков сорных примесей в волокне,				
	Всего, %	5,77	4,51	5,25	4,43
	В том числе, %:				
	Сор	1,94	1,74	1,20	1,29
	Улюк	0,72	0,94	0,67	0,86
	Дробленые семена	2,03	0,77	1,64	1,03
	Кожица с волокном	1,08	0,80	0,80	0,60
3	Штапельная длина волокна	30,5	31,5		

и в нем содержится меньше кожицы с волокном, которую очень трудно удалить в процессе прядения.

#### Выводы

1. При уменьшении объема рабочей камеры уменьшается плотность сырцового валика и это ведет к снижению ударного импульса, действующего на сырцовый валик со стороны пильного цилиндра, что в конечном итоге ведет к улучшению качества волокна.

2. Исследования показали, что вновь разработанная камера имеет преимущество по сравнению с серийной камерой по качеству выпускаемого волокна.

#### Список литературы

1. Агзамов М. Изменение ударного импульса в зависимости от радиуса рабочей камеры пильного джина // Проблемы механики. 2005. № 2. С. 41–45.
2. Агзамов М. Исследование изменения ударного импульса в зависимости от массы сырцового валика джина // Доклады Академии наук Республики Узбекистан. 2005. № 4. С. 45–49.
3. Агзамов М., Агзамов М. М., Маджидов Ж. Ф. Пути снижения содержания пороков в хлопковом волокне в процессе пильного джинирования // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. 2007. № 3. С 34–37.

#### M. Agzamov<sup>1</sup>, S. Z. Yunusov<sup>1</sup>, M. M. Agzamov<sup>1</sup>, M. B. Rakhmatov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tashkent Institute of Textile and Light Industry  
100100, Uzbekistan, Tashkent, Shohzhakhon, 5

#### Influence of changings construction parameters of the working chamber to the quality of cotton fiber in ginning process

*Results of theoretical and experimental studying tests directed on determination of influence of construction sizes of saw gin's seed roll box upon quality of lint and ginned seeds are quoted.*

**Keywords:** cotton, gin, working chamber, shock pulse, teeth saw, raw roller, front apron, seeds, fiber, ginning process, peel with fiber, broken seed.

#### Reference

1. Agzamov M. Change in shock impulse depending on the radius of the working chamber of the saw gin. *Problemy mekhaniki*. [Problems of Mechanics]. 2005. No 2. 41–45 pp. (in Rus.)
2. Agzamov M. Investigation of changes in the shock pulse depending on the mass of the raw gin roll. *Doklady Akademii nauk Respubliki Uzbekistan*. [Reports of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan]. 2005. No 4. 45–49 pp. (in Rus.)
3. Agzamov M., Agzamov MM, Majidov Zh. F. Ways to reduce the content of defects in cotton fiber in the process of sawing gin. *Izvestiya VUZov. Tekhnologiya tekstil'noy promyshlennosti*. [News of universities. Technology textile industry]. 2007. No 3. 34–37 pp. (in Rus.)