

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»**

Международная научно-техническая конференция

**«ДИЗАЙН, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ В ТЕКСТИЛЬНОЙ
И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
(ИННОВАЦИИ – 2020)**

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Часть 2

**Москва
12 ноября 2020 г.**

УДК 677.02.001.5

Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2020): сборник материалов Международной научно-технической конференции. Часть 2. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2020. – 313 с.

В сборник материалов включены статьи профессорско-преподавательского, научного состава и молодых ученых российских и зарубежных вузов, представителей предприятий и других организаций, представленных на конференции и отражающих основные направления развития в области текстильной и легкой промышленности.

Редакционная коллегия:

проф. Белгородский В.С.; проф. Силаков А.В.; доц. Гуторова Н.В.; проф. Бесчастнов Н.П.; проф. Зарецкая Г.П.; проф. Кобраков К.И.; проф. Костылева В.В.; проф. Радько С.Г.; проф. Разумеев К.Э.; проф. Рыжкова Е.А.; проф. Седляров О.И.; проф. Хозина Е.Н.; проф. Шустов Ю.С.

ISBN 978-5-87055-985-8

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», 2020

© Коллектив авторов, 2020

© Обложка. Дизайн. Николаева Н.А., 2020

СЕКЦИЯ 6.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СОДЕРЖАНИЕ

Григорьев В.А., Хейло С.В., Мещеряков А.В. МЕХАНИЗМ РЕМИЗНОГО ДВИЖЕНИЯ С УПРУГОЙ КОМПЕНСАЦИЕЙ ВЛИЯНИЯ ЗАЗОРОВ В ШАРНИРАХ.....	259
Григорьев В.А., Хейло С.В., Мещеряков А.В. РАЗРАБОТКА КЛАССИФИКАЦИИ ЗЕВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ....	262
Жариков Е.И., Жариков В.Е., Королев П.А. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПРИЖИМНЫХ ВАЛИКОВ ТЕКСТУРИРУЮЩИХ МАШИН ПНЕВМОДРОБЕСТРУЙНОЙ ОБРАБОТКОЙ.....	266
Каганов Ю.Т., Карпенко А.П. СИНТЕЗ МНОГОСЕКЦИОННЫХ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ТИПА ХОБОТ.....	270
Канатов А.В., Федоров Э.В., Кулаков А.А. ПРОБЛЕМЫ УСКОРЕННОГО ИЗНОСА ФИЛЬЕРНОГО ПИТАТЕЛЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВИСАНИЯ ФЕЛЬЕРНОЙ ПЛАСТИНЫ ИЗ ПЛАТИНОРОДИЕВЫХ СПЛАВОВ.....	273
Коротеева Л.И., Хозина Е.Н., Королев П.А. ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ ПАКОВОК ИЗ СТЕКЛЯННЫХ НИТЕЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЕЙ К КОМПОЗИЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ.....	277
Кузякова С.В., Степнов Н.В. ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КУЛАЧКОВОГО МЕХАНИЗМА С УПРУГИМ ТОЛКАТЕЛЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ.....	280
Мещеряков А.В., Дудко С.Л., Зайцев А.Н. ШПАРУТКИ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ РАБОЧИХ ЭЛЕМЕНТОВ.....	283
Мещеряков А.В., Федина Л.А., Богачева С.Ю. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ПРИВОДАХ ТКАЦКИХ МАШИН.....	286
Мнацаканян В.У., Гулиева Р.М. ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ РАЗМЕРНЫХ СВЯЗЕЙ УЗЛОВ ОБОРУДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРОВЕДЕНИЯ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА.....	288
Рудовский П.Н., Палочкин С.В. ИЗМЕНЕНИЕ НАТЯЖЕНИЯ ПРИ НАМОТКЕ БЕСКРУТОЧНОЙ РОВНИЦЫ.....	292
Синицына Ю.В., Ермолаев М.М. МЕТОД ПРОЕКТНОГО РАСЧЕТА ПЛАНЕТАРНО-ЦЕВОЧНЫХ ПЕРЕДАЧ ДЛЯ ПРИВОДОВ ЛЕГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	296
Степнов Н.В., Кузякова С.В. ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАШИННОГО АГРЕГАТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ MATHCAD.....	300
Филимонова Е.М., Поляков А.Е. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УПРАВЛЯЕМЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	303
Голубев А.П., Корнеев А.А., Прокопенко А.К. ПОВЫШЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ТЕК-	

**ПОВЫШЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
МЕТОДАМИ ИНЖЕНЕРИИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ
INCREASING THE SERVICE LIFE OF TECHNOLOGICAL EQUIPMENT
IN THE TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY BY ENGINEERING METHODS
SURFACE OF PART**

**Голубев А.П.¹, Корнеев А.А.², Прокопенко А.К.²
Golubev A.P.¹, Korneev A.A.², Prokopenko A.K.²**

¹*Технологический университет, Королев*

¹*University of technology, Korolev*

(e-mail: art0510@mail.ru)

²*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва*

²*The Kosygin State University of Russia, Moscow*

(e-mail: vso3@yandex.ru)

Аннотация: Рассмотрены перспективные методы инженерии поверхности для повышения производительности и надежности деталей машин технологического оборудования текстильной и легкой промышленности. Показано, что данные методы не требуют серьезных финансовых вложений, просты в освоении и реализации, экологически безопасны и обладают высокой эффективностью. Для оценки качества сформированных покрытий разработан информационно-аналитический комплекс, позволяющий осуществить автоматизацию процессов управления испытательной установкой с последующей обработкой полученной информации.

Abstract: Promising methods of surface engineering for improving the productivity and reliability of machine parts of technological equipment in the textile and light industry are considered. It is shown that these methods do not require serious financial investments, are easy to learn and implement, are environmentally safe and have high efficiency. To assess the quality of the formed coatings, an information and analytical complex has been developed that allows automating the control processes of the test facility with subsequent processing of the received information.

Ключевые слова: инженерия поверхности, детали машин, узлы трения, покрытия.

Keywords: surface engineering, machine parts, friction units, coatings.

Результативность функционирования предприятий текстильной и легкой промышленности, зависит, в том числе и от состояния его основного и вспомогательного оборудования. Статистические данные говорят о том, что это оборудование имеет срок эксплуатации более 10 лет [3]. Следовательно, оно достаточно сильно изношено. Необходимо срочное техническое переоснащение, что в современных условиях сделать достаточно сложно. Поэтому пред-

ставляет интерес применение современных технологий по восстановлению и модернизации данного оборудования.

К ним относятся методы инженерии поверхностей деталей машин с целью повышения эксплуатационных характеристик узлов и механизмов технологического оборудования.

Данные методы позволяют повысить производительность и надежность оборудования путем уменьшения затрат на восстановление оборудования; снижения коэффициента трения и расходов на смазочные материалы.

В ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина» в течение длительного времени разрабатывались инновационные методы инженерии поверхностей деталей машин технологического оборудования текстильной и легкой промышленности [1]. Они прошли апробацию на ряде предприятий и получили высокую оценку. Данные методы не требуют серьезных финансовых вложений, просты в освоении и реализации, экологически безопасны и обладают высокой эффективностью (рисунок 1).

Металлоплакирующие технологии основаны на применении «эффекта безызносности», который достигается либо обработкой поверхности трения специальным инструментом в присутствии технологической среды, либо путем введения в зону трения металлоплакирующих смазочных материалов, способных взаимодействовать с основным металлом деталей.

В результате на поверхностях трения деталей во время их обработки под действием трения образуется металлсодержащая защитная пленка из пластичного металла толщиной 0,5...5 мкм. Она надежно защищает различные по форме детали от изнашивания в процессе трения.

Апробация данного метода на предприятиях показало возможность уменьшить износа узлов трения не менее чем в 1,5 раза, снизить потери на трение до 30%, сократить время обкатки до 4 раз, а также уменьшить уровень шума минимум на 10дБ [4].

Применение ремонтных композиционных материалов при восстановлении деталей машин позволяет не только получить необходимую геометрическую форму и размеры, но и создать поверхность с высокими эксплуатационными характеристиками. При этом сроки ремонта снижаются в 5-10 раз по сравнению с традиционными методами, а эксплуатация восстановленных объектов значительно продлевается.

Формирование поверхностного слоя в потоках энергии реализуется с применением электрической искры, плазмы или в сверхзвуковом потоке воздуха [2]. Они основаны на использовании отечественного малогабаритного оборудования и рекомендуются ремонтно-восстановительным подразделениям предприятий для локального формирования покрытий.

Для отработки оптимальных составов и режимов формирования покрытий был разработан информационно-аналитический комплекс, позволяющий осуществить автоматизацию процессов управления испытательной установкой с последующей обработкой полученной информации [5].

Использование данного комплекса позволяет выполнять в автоматическом режиме функции контроля и управления исследуемыми процессами, при этом значительно повысить точность и достоверность полученных результатов.

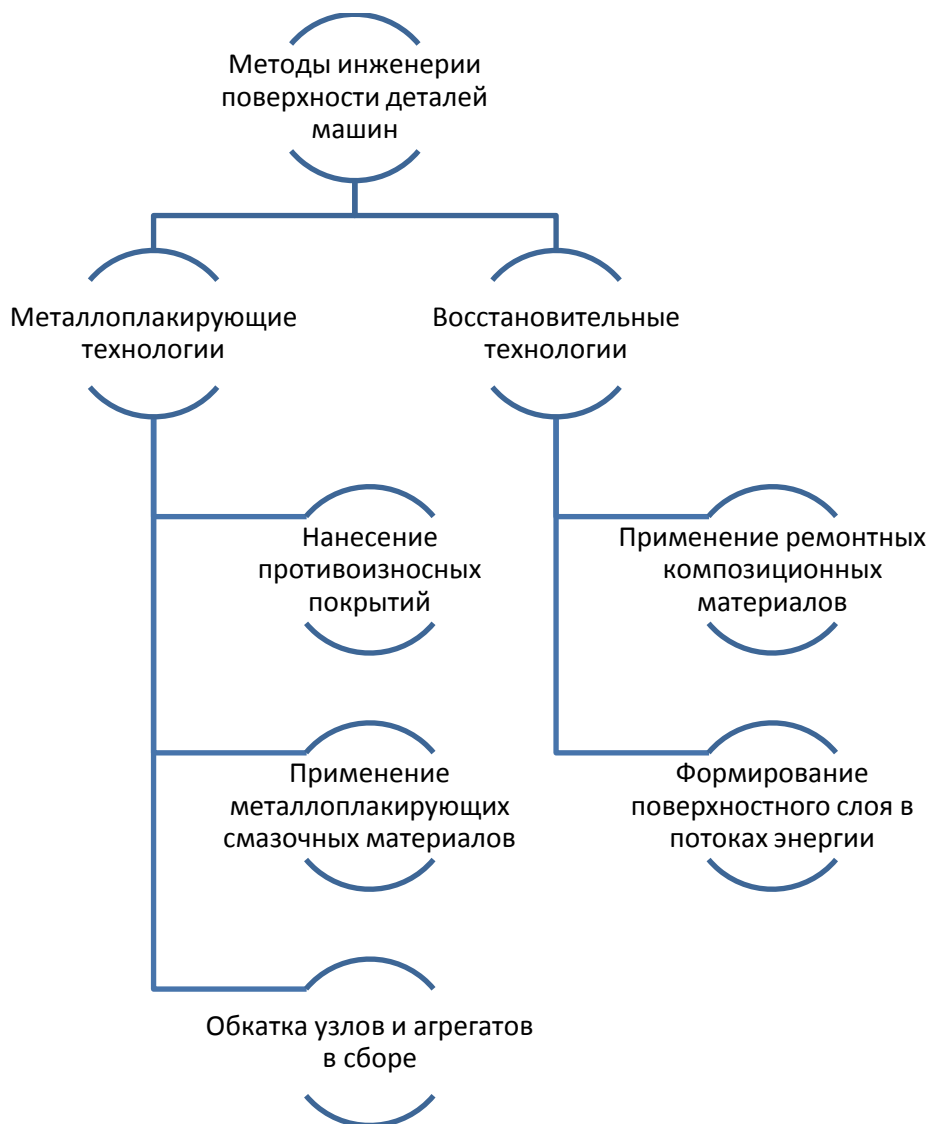


Рисунок 1 - Перспективные методы инженерии поверхности в текстильной и легкой промышленности

Как было сказано ранее, в ближайшее время предприятия текстильной и легкой промышленности будут реализовывать в основном проекты по модернизации или реконструкции имеющегося у них технологического оборудования и, несомненно, проявят интерес к рассмотренным методам инженерии поверхности деталей машин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев А.П., Прокопенко А.К., Беляев В.И. Теоретические основы повышения ресурса оборудования и режущего инструмента предприятий легкой промышленности плакирующими нанотехнологиями (монография). – М.: РИО МГУДТ, 2014. – 97 с.

2. Прокопенко А.К., Козлов А.С., Макарова Н.А., Федоров М.В. Инновационные лакирующие нанотехнологии для предприятий легкой и текстильной промышленности. В сборнике: Сборник научных статей и воспоминаний "Памяти В.А. Фукина посвящается". Москва, 2014. С. 19-24.

3. Радаев В.В., Данилина В.Н., Котельникова З.В., Назарбаева Е.А. Текущее состояние и перспективы развития легкой промышленности в России. М.: НИУ «ВШЭ». 334 с.

4. Финишная антифрикционная обработка деталей узлов трения машин (монография) / Корнеев А.А., Прокопенко А.К., Голубев А.П., Терешкин С.А., - М.: РИО МГУДТ, 2015. 98 с.

5. Prokopenko A.K., Golubev A.P., Korneev A.A. Research on wear resistance of multifunctional coatings used in the manufacture of art and industrial products// Materials Science Forum. 2018. Т. 945 MSF. С. 670-674.

УДК 687.05

**ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВ
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
DESIGN PRINCIPLES EQUIPMENT PRODUCTIONS' LIGHT INDUSTRY**

**Чугуй Н.В.
Chugui N.V.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина, Москва
The Kosygin State University of Russia, Moscow*

Аннотация: Рассмотрены особенности конструкции и эксплуатации машин и аппаратов легкой промышленности. Приведены тенденции современного конструирования и пути совершенствования технологического оборудования.

Abstract: Features of construction and operation of machines and apparatuses of the garment industry are considered. Trends in modern design and ways to improve technological equipment are presented.

Ключевые слова: проектирование технологического оборудования, швейные машины, оборудование производства кожи и меха, формообразование, конструирование,

Keywords: design of technological equipment, sewing machines, production of genuine leather and fur, industrial design, construction.

Для решения функциональных задач легкой промышленности применяют десятки типов машин и систем разного уровня автоматизации. Рассматривая технологическое оборудование можно выделить машины для механической обработки полуфабриката, аппараты, в которых основным является тепловое, диффузионное, химическое воздействие. Чаще всего объект обработки подвергается комплексу последовательных и (или) параллельных операций.