

АННОТАЦИИ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

С. В. Киселев

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_1

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ АРАМИДНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ШНУРОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье рассматриваются вопросы системного анализа деформационных процессов арамидных текстильных шнуров специального назначения, применяемых при спасении людей при пожарах, в горах и в шахтах. Указанные материалы обладают как повышенной прочностью, так и большой устойчивостью к температурным воздействиям. Системный анализ деформационных процессов арамидных текстильных шнуров проводится на основе математического моделирования процессов релаксации и ползучести, а также с применением численных методов.

Ключевые слова: системный анализ, арамидные материалы, горноспасательное оборудование, пожароспасательное оборудование, вязкоупругость, деформация, математическое моделирование, численное прогнозирование.

В. И. Вагнер, М. А. Егорова, И. М. Егоров

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_2

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЦИФРОВОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ АРАМИДНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рассмотрены вопросы компьютерного моделирования, цифрового прогнозирования и системного анализа деформационных процессов арамидных материалов сложного строения. Компьютерный подход к прогнозированию деформационных процессов арамидных материалов на основе математического моделирования позволяет проводить качественный сравнительный анализ их эксплуатационных свойств.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, цифровое прогнозирование, системный анализ, деформационные процессы, арамидные текстильные материалы.

А. А. Козлов

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_3

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ РЕЛАКСАЦИОННО-ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛИАМИДНЫХ ТКАНЕЙ ДЛЯ КУПОЛОВ ПАРАШЮТОВ

В статье приводятся методы проведения системного анализа сложных релаксационно-деформационных процессов полиамидных тканей для куполов парашютов. Исследование и прогнозирование деформационных свойств изучаемых материалов возможно на основе математического моделирования деформационных и релаксационных процессов.

Ключевые слова: системный анализ, вязкоупругие свойства, математическое моделирование, полимерные материалы, текстильные материалы, релаксационные процессы, деформационные процессы.

МАШИНЫ, АГРЕГАТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

А. А. Романович, Е. Г. Пахомов, М. О. Дядин, Г. Н. Аверьянов, М. А. Романович

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_4

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ СМЕСИТЕЛЯ С ЛОПАСТЯМИ, ИМЕЮЩИМИ РАБОЧУЮ ПОВЕРХНОСТЬ, ОБРАЗОВАННУЮ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ КРИВОЙ

В статье представлено описание конструкции экспериментальной установки смесителя с лопастями, имеющими рабочую поверхность, образованную направляющей кривой,

позволяющей осуществлять качественное приготовление битумоминеральных и асфальтобетонных смесей.

Смеситель представляет собой W-образный корпус, внутри которого расположены два вала с лопастями, установленными по винтовой линии, рабочая поверхность которых образована направляющей кривой. Лопастни приводятся в движение от привода, состоящего из силовой установки и редуктора, для синхронизации вращения валов принята цилиндрическая зубчатая передача.

Цель данного исследования заключается в получении уравнения для расчета сопротивления при перемешивании битумоминеральных смесей в смесителе, имеющем рабочий орган с лопастями, рабочая поверхность которых образована направляющей кривой. При достижении поставленной цели решены следующие задачи:

– приведено описание конструкции смесителя с лопастями, имеющими рабочую поверхность, образованную направляющей кривой;

– описана математическая модель сил, действующих на лопасть, имеющую рабочую поверхность, образованную направляющей кривой;

– получены выражения, позволяющие определить сопротивления перемешиванию и мощность, потребляемую приводом. Анализ, полученных уравнений показывает, что их величина зависит от ряда факторов: физико-механических свойств смеси, сопротивления сдвига и коэффициента внешнего трения, степени заполнения смесителя, числа лопастей и угла их установки к плоскости вращения, а также числа оборотов валов.

Ключевые слова: смеситель, сопротивления перемешиванию, потребляемая мощность.

В. С. Романенко, К. А. Юдин

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_5

ВЛИЯНИЕ КРАТНОСТИ ЦИРКУЛЯЦИИ В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ВАЛКОВОЙ МЕЛЬНИЦЕ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ МРАМОРНОГО ПЕСКА

В статье рассматривается горизонтальная валковая мельница с внутренним сепаратором. Цель использования таких мельниц — снижение энергопотребления помольного агрегата. Приведена конструкция мельницы. Представлены формулы расчета производительности машины. В соответствии с теорией планирования эксперимента были проведены эксперименты, показывающие влияние параметров, таких как кратность циркуляции и частота вращения рабочего органа, на технико-экономические показатели машины. В качестве исходного материала выбрана мраморная крошка. Представлены экспериментальные зависимости. Приведено уравнение кинетики. Представлена зависимость тонкости помола по остатку на сите R_{0071} от кратности циркуляции. Выбран наиболее эффективный режим работы горизонтальной валковой мельницы с внутренним сепаратором в зависимости от определенных значений входных факторов и экспериментально подтвержденным числом кратности циркуляции.

Ключевые слова: горизонтальная валковая мельница, валок, мрамор, производительность, частота вращения корпуса, кратность циркуляции.

М. С. Чепчуров, Б. С. Четвериков, Н. С. Любимый, А. С. Лукьянов

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_6

О ХАРАКТЕРИСТИКАХ АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ОПТИЧЕСКОЙ СОРТИРОВКИ ПЛОДООВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ

сортировки плодоовощной продукции. Авторами проведен анализ структуры технологического процесса сортировки, на основе которого были выявлены характеристики комплекса сортировки плодоовощной продукции, позволяющие реализовать проект по созданию автоматического сортировочного оборудования. В результате исследования было установлено, что критическим параметром линии сортировки является скорость перемещения продукта. Именно ее значение, при заданной

средней массе плода, оказывает влияние не только на производительность сортировки, но и на время выполнения лимитирующей операции. Также было установлено, что при повышении производительности предпочтительным является параллельное размещение потоков продукта, а не увеличение скорости движения плодов по линии, так как последнее может привести к искажению идентифицируемых параметров продукта из-за снижения лимита времени на оптическую идентификацию продукта.

Ключевые слова: сортировка, автоматическая линия, эффективность, дефект формы, оптический контроль, весовой контроль.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

К. В. Кайшева, Е. А. Крайкина, А. И. Богданов

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_7

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ВЕСОМОСТИ ЕДИНИЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

В статье рассмотрены вопросы оценки параметров закона распределения коэффициентов весомотности единичных показателей качества для случайно выбранных потребителей (распределение Дирихле). Получено уравнение, численное решение которого позволяет вычислить оценки максимального правдоподобия при некоторых дополнительных условиях. Рассмотрен и универсальный подход к вопросу оценки параметров распределения Дирихле. Проведены расчеты по результатам опроса 35 потенциальных потребителей продукции о важности 5 единичных показателей качества женских курток.

Ключевые слова: качество, единичный показатель, обобщенный показатель, случайность, распределение Дирихле, оценка максимального правдоподобия.

Г. И. Коршунов, А. Ю. Туманов, Э. С. Ярмонова

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_8

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И РЕСУРСОВ ПРОЦЕССОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ

Целью представленной работы является создание модели и средства предварительной оценки ущерба для обеспечения качества и ресурсов процессов с применением нейронных сетей. Многие процессы аналогичны при постановке задачи предварительной оценки привлечения и активации ресурсов для минимизации возможного ущерба. В статье представлен обобщенный процесс выбора варианта обеспечения качества и привлечения ресурсов. Задача выбора рассмотрена при условии меняющихся входных данных о внешних воздействующих факторах. Применение и обучение нейронной сети обеспечивает заданную точность предварительной оценки ущерба для принятия решения. Рассмотрены процессы выбора поставщиков и прогнозирования последствий в условиях чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: качество, ресурсы процессов, ущерб, нейронные сети, безопасность, поражающие факторы, факторы выбора поставщиков.

К. В. Кайшева, Е. А. Крайкина, А. И. Богданов

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_9

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ОЦЕНОК ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Статья посвящена исследованию закона распределения потребительских оценок показателей качества изделий легкой промышленности. В ней рассмотрены основные критерии согласия, используемые при проверке статистических гипотез о законе распределения случайной величины (Пирсона, Романовского, Колмогорова) и области их практического применения. Для собранной статистической информации о потребительских оценках пяти показателей качества женских курток проводилась проверка гипотез о нормальном законе распределения и о β -распределении. По результатам расчетов по критерию Колмогорова первая гипотеза была отвергнута, а вторая принята. Получены оценки параметров β -распределения для всех показателей качества женских курток.

Ключевые слова: показатель качества, случайная величина, закон распределения, критерий согласия, β -распределение.

М. Б. Суханов, М. Д. Дудник

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_10

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДАННЫХ О ВРЕМЕНИ ГЕНЕРАЦИИ НЕЙРОСЕТЬЮ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ДИЗАЙНА ТЕКСТИЛЯ

Внедрение нейросетей в практику дизайн-проектирования текстиля создает предпосылки для изучения связанных с этим затрат рабочего времени. **Целью** работы является статистическое исследование времени генерации изображений с помощью нейронной сети, основанной на диффузионной модели, для их применения в дизайне текстиля. **Задачи** исследования: 1. Анализ научной литературы по теме исследования. 2. Получение данных о времени генерации нейросетью изображений разного стиля с орнаментами по их текстовому описанию. 3. Принятие решения о рекомендуемой норме времени на генерацию текстильных орнаментов в дизайн-проектировании текстиля.

Методы исследования: обзор и анализ научной литературы; генерирование изображений разного стиля с геометрическими формами с помощью нейронной сети Kandinsky 2.2, описательная статистика, построение гистограммы распределения случайной величины.

Результаты: Основанный на машинном обучении поиск нескольких вариантов изделия с помощью нейронной сети позволяет уменьшить время на создание рисунков и частично, но не полностью, автоматизировать процесс проектирования рисунков.

На современном компьютере создание изображений с помощью нейросети занимает как правило не более нескольких десятков секунд. Интервал 15–28 секунд предлагается рассматривать как норму времени для генерации текстильных орнаментов с помощью нейронной сети при условии, что стиль рисунка заранее задан.

Ключевые слова: производственное планирование, норма времени, обоснование норм времени, микроэлементное нормирование труда, легкая промышленность, искусственный интеллект, генеративный дизайн.

А. И. Богданов, Б. П. Касаткин

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_11

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА

В статье рассмотрены вопросы управления рисками промышленного предпринимательского проекта. Предложена схема состояний предпринимательского проекта, на основе которой составлена система дифференциальных уравнений Колмогорова для вероятностей состояний. Произведен расчет финальных вероятностей состояний и получаемой прибыли при различных комплексах мероприятий по предупреждению рисков событий, в результате которого определен оптимальный комплекс мероприятий.

Ключевые слова: предпринимательский проект, риск, марковский случайный процесс, финальные вероятности состояний, прибыль.

Л. Н. Никитина, Е. А. Крайкина

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_12

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Целью исследования является обоснование перспектив развития предприятий легкой промышленности с учетом современных требований к организационно-техническим ресурсам. В соответствии с поставленной целью рассчитана кластеризация по методу k-средних для предприятий легкой промышленности.

Ключевые слова: кластерный анализ, метод k-средних, предприятия легкой промышленности, фондоотдача, эффективность информационных ресурсов, производительность труда, рентабельность производства, коэффициент устойчивости производственного роста.

Е. Р. Мартынец, А. В. Корниенко, В. А. Левенцов

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_13

ПРОЦЕССНАЯ МОДЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА С ФОКУСИРОВКОЙ НА ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

Зачастую предприятия проводят множество дорогостоящих итераций, связанных с разработкой и испытаниями продукции, в связи с чем необходимо совершенствование инструментов, применяемых на стадии разработки и производства. Применение цифровых двойников в промышленности способствует удовлетворению множества требований со стороны заказчика и потребителя, увеличению скорости вывода продукта на рынок, снижению себестоимости и длительности разработки новой продукции. В работе предложен подход к технической подготовке производства, основанный на создании цифрового двойника изделия. Проведен сравнительный анализ традиционного и современного подходов к организации производства. Представлены возможности совершенствования технической подготовки производства на основе разработанных процессных моделей традиционного и современного подходов.

Ключевые слова: организация производства, техническая подготовка, конструкторско-технологическая подготовка, производство, технология цифровых двойников, процессная модель.

А. С. Тур

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_14

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ НЕАУТЕНТИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

В статье представлена схема распределения нормативных затрат на объекты затрат (компоненты), разработана матрица для расчетов распределенной себестоимости каждого изделия, проанализированы риски, возникающие при замене оригинальных компонентов неаутентичными.

Ключевые слова: улучшение качества, неаутентичные комплектующие, функционально-стоимостный анализ.

Н. К. Попов, П. А. Шиков, Ю. А. Шиков

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_15

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье рассмотрены проблемы и основные подходы к определению экономической эффективности инновационных проектов, реализуемых на предприятиях химической отрасли на основе концепции «Индустрии 4.0» и методических рекомендациях ЮНИДО

(Организация объединенных наций по промышленному развитию) в условиях современной экономики Российской Федерации. Исследован опыт внедрения современных цифровых платформ на примере лидера отрасли ПАО «Химпром». Представлен интегральный экономический эффект, полученный в течение всего жизненного цикла инновационного проекта на основе методологии измерения экономической и цифровой конъюнктуры, целенаправленных инвестиций промышленных предприятий в цифровизацию как производственных и технологических мощностей, так и управленческих процессов.

Ключевые слова: концепция «Индустрии 4.0», инновационный проект, цифровая платформа, цифровизация производства, инвестиции, критерий экономической эффективности.

ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРЕРАБОТКА СИНТЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ И КОМПОЗИТОВ

В. А. Печилин, Н. П. Мидуков, М. А. Мидукова

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_16

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СУХОМУ ДВУХСТАДИЙНОМУ ДИСПЕРГИРОВАНИЮ МАКУЛАТУРЫ И ЕЕ ОЧИСТКЕ

В статье представлен обзор, посвященный современному состоянию исследований за рубежом в области изучения свойств и структуры литой бумажной продукции, полученной методом сухого и аэродинамического формования, а также ее очистке от тонера и печатной краски. В частности, исследуется потенциал использования макулатуры, диспергированной при равновесной влажности. Представлены материалы о передовых методах, применяемых авторитетными научными центрами мира, исследующими процесс формирования литой бумажной продукции из волокон в условиях равновесной влажности. Критически анализируя зарубежные публикации по данной теме, авторы предлагают новый подход, позволяющий разработать технологию и устройства для подготовки полуфабриката и формования бумажной продукции в условиях равновесной влажности, способствующие реализации ресурсосберегающих процессов в отечественном производстве. В отличие от существующих зарубежных исследований, использующих методы сухого или аэродинамического роспусков в зазоре между ротором и статором, авторы предлагают гибридный подход, сочетающий в себе как влажные, так и сухие методы для удовлетворения конкретных требований к прочности продукта. Предлагаемый метод также позволяет достичь баланса между качеством конечной продукции и энергетическими затратами, связанными с получением вторичного волокна.

Ключевые слова: сухой роспуск, литая тара, бумажные изделия, снижение энергозатрат.

М. А. Литвинов, И. В. Анисимов, М. В. Кузнецов

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_17

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА БУМАГИ И КАРТОНА

Статья посвящена новому методу контроля за параметрами волокнистых материалов, таких как бумага и картон, с использованием искусственного интеллекта. Для этого были рассмотрены оптические свойства материала, а также разработана нейросеть. Рассмотрены преимущества использования нейросети. В ходе исследования было проведено сравнение оптических свойств, определенных с помощью нейросети и стандартным способом. Графическая обработка производилась с помощью программы ImageJ, которая позволила подготовить изображения поверхности волокнистого материала для дальнейшего анализа нейросетью.

Ключевые слова: бумага, картон, волокна, белизна, яркость, нейронная сеть, искусственный интеллект.

Н. П. Мидуков, В. С. Куров, М. А. Зильберглейт

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_18

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЕЧАТНЫХ СВОЙСТВ БУМАГИ И КАРТОНА

В исследовании рассмотрена бумага-основа для упаковочного материала и предложен метод оценки однородности бумаги и картона по микроструктуре поперечного сечения. Поперечные срезы готовят с помощью ионной резки и анализируют с помощью сканирующей электронной микроскопии. Полученное изображение микроструктуры обрабатывается с помощью графического программного обеспечения для выбора профилей верхнего и нижнего слоев. Распределение волокнистого материала оценивается на основе этих выбранных областей. Равномерность формирования материала определяют путем анализа диаграммы распределения толщин слоев по сечению. Исследование показало, что нижний слой имеет наиболее однородную форму, в то время как процесс формирования верхнего слоя можно улучшить для повышения печатных свойств. Этот метод дополняет существующие методы оценки гетерогенности целлюлозных композиционных материалов и способствует разработке 3D-модели волокон

Ключевые слова: волокнистый композиционный материал, микроструктура, неоднородность формирования, бумага и картон.

И. В. Порогикова, Н. В. Евдокимов, Д. В. Сербул

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_19

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛИТОЙ ТАРЫ ИЗ МАКУЛАТУРЫ

В статье представлены основные этапы проектирования и изготовления детали сложной формы с помощью 3D-сканера, а также двухэкструдерного 3D-принтера. В качестве предмета исследования рассмотрена лопатка для конвейера линии по производству литой тары из макулатуры. При изготовлении детали было использовано запатентованное устройство для реализации комбинированной 3D-печати жидким послойным нанесением (LDM — Liquid deposit molding) и экструзией полимерного прутка (FDM — Fused deposit molding). Результатом 3D-печати являлась работающая деталь (лопатка), применяющаяся в дальнейшем на производстве.

Ключевые слова: 3D-моделирование, 3D-сканер, деталь сложной формы.

Н. П. Мидуков, Н. В. Евдокимов

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_20

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ ЭКСТРУДЕРОВ ДЛЯ ПОСЛОЙНОГО ФОРМИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ЖИДКИХ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

В статье представлены результаты критического анализа конструкций экструдеров, используемых для послойного формирования изделий из жидких древесно-полимерных композитов. В ходе анализа сравниваются конструкции экструдеров, выпускаемые за рубежом и в России. В результате всестороннего исследования конструкции было предложено устройство 3D-принтера с двумя экструдерами, которое позволяет сочетать две технологии: экструзию термопластичного стержня (FDM) из водорастворимых полимеров и экструзию жидкой смеси (LDM). Такое сочетание позволяет производить высококачественную продукцию. Разработанное устройство обеспечивает улучшение качества поверхности изделий. Это достигается за счет использования сопел, подающих водорастворимые пластики для формирования контура декоративных изделий и конструктивных элементов в целлюлозно-бумажной промышленности. Кроме того, используются форсунки для подачи жидких древесно-полимерных композитов, а экструдеры синхронизированы для одновременной работы.

Ключевые слова: древесно-полимерный композит, экструдер, комбинированная 3D-печать.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А. В. Демидов, А. Г. Макаров

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_21

ДЕФОРМАЦИОННО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ЦИФРОВОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

На примере деформационно-восстановительного процесса полимерной нити из полиэтилентерефталата (лавсана) рассмотрено применение "силового" варианта определяющего уравнения нелинейно-наследственной вязкоупругости для расчетного прогнозирования сложных деформационно-восстановительных процессов. Сопоставление расчетных значений с экспериментально измеренными позволяет рекомендовать разработанные методики расчетного прогнозирования к использованию. В качестве основы математической модели — функции запаздывания используется элементарная функция нормированный арктангенс логарифма приведенного времени.

Ключевые слова: полимерные текстильные материалы, деформационно-восстановительные процессы, цифровое прогнозирование, математическое моделирование.

Н. В. Переборова

DOI 10.46418/2619-0729_2024_1_22

ЦИФРОВЫЕ КРИТЕРИИ ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ И РЕЛАКСАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рассмотрены проблемы достоверности прогнозирования релаксационных и деформационных свойств полимерных материалов в области действия неразрушающих нагрузок, близких к условиям их эксплуатации, на основе математического моделирования процессов релаксации и ползучести. Для практической оценки достоверности такого прогнозирования получены интегральные критерии на основе определяющих уравнений процессов деформации и релаксации указанных материалов.

Ключевые слова: достоверность прогнозирования, цифровые критерии, вязкоупругость, деформация, релаксация, ползучесть, математическое моделирование.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ