

СОДЕРЖАНИЕ

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ, УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

В. И. Вагнер, Н. В. Переборова, Я. С. Томашевич

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_1

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ВЯЗКОУПРУГОСТИ ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье описывается математическое моделирование вязкоупругости полимерных текстильных материалов. Одним из общепризнанных вариантов математического моделирования вязкоупругости полимерных материалов является вариант, основанный на аналитической аппроксимации экспериментальных "семейств" релаксационных и деформационных кривых нормированными релаксационными и деформационными функциями по логарифмической шкале приведенного времени.

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

А. В. Демидов, А. Г. Макаров

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_2

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УПРУГИХ, ВЯЗКОУПРУГИХ И ПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СИНТЕТИЧЕСКИХ НИТЕЙ

В статье рассматриваются вопросы математического моделирования и прогнозирования упругих, вязкоупругих и пластических свойств синтетических нитей. Предложены методы разделения полной деформации и механической работы деформирования синтетических нитей на упругие, вязкоупругие и пластические компоненты, имеющие существенное значение при определении функциональности этих нитей.

Ключевые слова: математическое моделирование, численное прогнозирование, текстильные материалы, синтетические нити, упругость, вязкоупругость, пластичность.

Н. С. Климова

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_3

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ НИТЕЙ ДЛЯ ПАРАШЮТОСТРОЕНИЯ

В статье рассмотрены вопросы математического моделирования и системного анализа деформационных свойств полимерных текстильных нитей, применяемых в парашютостроении при изготовлении парашютных строп. Для указанного математического моделирования предлагается два вида моделей релаксационных и деформационных процессов.

Ключевые слова: математическое моделирование, прогнозирование, полимерные парашютные стропы, эксплуатационные свойства, релаксационные процессы, деформационные процессы.

А. А. Козлов, С. В. Киселев

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_4

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ МОРСКИХ КАНАТОВ

В статье рассмотрены методы системного анализа деформационных свойств полимерных морских канатов, основанные на математическом моделировании одноименных процессов. Приведено решение задачи системного анализа деформационных свойств полимерных морских канатов на основе исследования взаимосвязи свойств со структурой, а также прогнозирования кратковременных и длительных механических воздействий.

Ключевые слова: математическое моделирование, системный анализ, полимерные морские канаты, деформационные свойства, релаксационные свойства.

А. Г. Макаров, А. В. Демидов

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_5

РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ДЕФОРМАЦИОННЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ ПАРАШЮТНЫХ СТРОП

В статье рассматриваются варианты оценки деформационных и эксплуатационных свойств полимерных парашютных строп. При этом рассматриваются различные варианты математического моделирования и прогнозирования их релаксационных и деформационных процессов. Оцениваются также упругие, вязкоупругие и пластические свойства полимерных парашютных строп различного компонентного состава.

Ключевые слова: математическое моделирование, прогнозирование, полимерные парашютные стропы, эксплуатационные свойства, релаксационные процессы, деформационные процессы.

МАШИНЫ, АГРЕГАТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

А. А. Романович, В. П. Воронов, М. А. Романович, В. С. Прокопенко

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_6

АГРЕГАТ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КУБОВИДНОГО ЩЕБНЯ ИЗ ГОРНЫХ ПОРОД СО СЛАНЦЕВОЙ ТЕКСТУРОЙ

В статье приводится описание агрегата для получения кубовидного щебня из горных пород со сланцевой текстурой, включающего в себя пресс-валковый агрегат и устройство для направленной подачи материалов, конструкция которых позволяет осуществить соригентированную подачу в направлении своей большей оси кусков горных пород со сланцевой текстурой и их разрушение давлением между зубьями, жестко закрепленными на рабочей поверхности валков. Аналитически исследован процесс разрушения горных пород со сланцевой текстурой между рабочими органами агрегата, позволяющего получать с высоким процентным содержанием щебень кубовидной формы. Приведено математическое описание процесса дробления материалов между зубьями рабочих органов агрегата. При выводе уравнения основывались на теоретических исследованиях механического разрушения горных пород между зубьями, установленными с определенным шагом, в процессе которого происходит отделение части от куска горной породы. В результате преобразования формул было получено уравнение для расчета потребляемой мощности, необходимой на разрушение горных пород с учетом физико-механических характеристик исходного сырья и конструктивных особенностей агрегата.

Ключевые слова: сланцевые горные породы, кубовидный щебень, пресс-валковый измельчитель, направленная подача.

И. Е. Меняйло

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_7

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТКАЦКОГО СТАНКА МЕТОДАМИ НЕЧЕТКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Разработанное программное обеспечение позволяет определять диагностические параметры технического состояния ткацкого станка методами нечеткого моделирования в программной среде Matlab. Программное обеспечение оценивает степень износа механизмов ткацкого станка по полученным информационным сигналам с трехосевого акселерометра системы диагностирования ткацкого станка.

Ключевые слова: .

Н. Р. Туркина, А. А. Рак, Д. А. Кацуба, Г. О. Нагаев

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_8

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ШТАМПОВОЙ ОСНАСТКИ ПРИ ОБЖИМЕ ШАРОВЫХ ПРОБОК

В работе проводились статические расчеты и расчеты потери устойчивости штамповой оснастки при обжиге шаровых пробок в программном комплексе ANSYS.

Ключевые слова: штамповая оснастка, шаровые пробки, напряженно-деформированное состояния, эквивалентные напряжения.

А. Х. Цыбикова, Т. В. Ульзугуева

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_9

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ГОФРОКАРТОНА НА ЕГО ХРАНЕНИЕ

В данной работе приведены результаты работы по исследованию сопротивления торцевого сжатия гофрокартона марок Т24, Т26 и П32 производства ОАО «Селенгинский ЦКК» и анализ влияния влажности на данный показатель. Также представлены испытания на разрушающее усилие при сжатии кольца в поперечном направлении крафт-лайнера марки КС-125 до и после увлажнения.

Ключевые слова: гофрокартон, крафт-лайнер, эксплуатационные свойства, сопротивление торцевого сжатия, разрушающее усилие при сжатии кольца в поперечном направлении, увлажнение.

А. А. Г. Альшибли, Н. В. Рокотов, Н. Н. Гуляев, А. А. Пономарь

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_10

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ НАМАТЫВАНИЯ НА СОКРАЩЕНИЕ ДЛИНЫ ПАКОВКИ

При наматывании нитевидного материала в паковки различной формы крестовой намотки на краях паковки возникают зоны с увеличенным содержанием нити. Это явление носит весьма негативный характер и вызывает помимо проблем при сматывании нити усиленную травмируемость нити на краях паковки и непрокрашиваемость в зонах повышенной плотности. Для устранения отмеченного недостатка реализован механизм сокращения длины паковки. Получены аналитические зависимости для определения сокращения длины паковки в зависимости от параметров наматывания и характера реверса нитеводителя.

Ключевые слова: намотка, натяжение нити, управление процессом наматывания, длина паковки.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ. СТАНДАРТИЗАЦИЯ. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Н. В. Переборова

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_11

РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье рассматривается разработка методологии качественной оценки эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов по параметрам математической модели ползучести этих материалов. Преимущество предлагаемого метода состоит в том, что для качественной оценки эксплуатационных свойств полимерных текстильных материалов не требуется проведение дорогостоящего эксперимента, а достаточно проанализировать параметры математической модели деформационного процесса или процесса ползучести.

Ключевые слова: качественная оценка, математическое моделирование, полимеры, текстильные материалы, критерии оценки, релаксационные свойства, восстановительные свойства.

С. В. Киселев, А. А. Козлов

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_12

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ И РЕЛАКСАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ МОРСКИХ КАНАТОВ

В статье рассмотрены методы исследования деформационных и релаксационных свойств полимерных морских канатов. В основе такого исследования лежит математическое моделирование вязкоупругости указанных материалов. Показано, что в качестве основы математических моделей релаксационных и деформационных процессов полимерных морских канатов целесообразно выбирать интегральную функцию вероятностного распределения Коши, обладающую свойством аддитивности.

Ключевые слова: исследование, математическое моделирование, полимерные морские канаты, деформационные свойства, релаксационные свойства.

М. Б. Суханов, М. Д. Дудник

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_13

РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Внедрение методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения в текстильную промышленность приводит к улучшению качества выпускаемой продукции и повышению эффективности производства. Целью работы является выявление тенденций в применении машинного обучения при цифровизации текстильных производств. Задачи исследования: 1. Получение и визуализация данных о динамике количества публикаций, связанных с промышленным применением машинного обучения за 2013-2022 годы. 2. Построение рейтинга публикаций о применении машинного обучения в исследованиях с использованием текстильных материалов. Методы исследования: анализ научных публикаций в электронной научной библиотеке eLibrary и на портале www.researchgate.com.

Результаты: В системе eLibrary за последние 10 лет число публикаций по машинному обучению возрастает с каждым годом, что свидетельствует о важности данного научного направления. При этом между количеством документов и годом их публикации наблюдается линейная зависимость. В 2022 году темп роста количества публикаций снизился. Число публикаций по промышленному применению текстильных материалов и изделий возросло с 2013 по 2021 год, а в 2022 году оказалось заметно меньше по сравнению с 2021 годом, что, по-видимому объясняется в основном изменениями в логистических цепочках.

Внимание исследователей сфокусировано на следующих связанных с текстилем применениях машинного обучения: совершенствование перчатки для распознавания жестов в VR/AR приложениях; использование в умных системах персонального теплового комфорта; оценка качества сигнала и легкое обнаружение QRS в носимой системе ЭКГ; обнаружение газа на текстильной основе, содержащей графен; распознавание дефектов при автоматизированном визуальном осмотре ткани. Инновационные разработки направлены на создание и улучшение цифровых двойников текстильных материалов, онлайн-сервисов для прогнозирования их свойств и идентификации по изображениям с помощью нейронной сети.

Ключевые слова: управление качеством продукции, организация бездефектного производства, текстильные материалы, нейронная сеть, интеллектуальный анализ данных, машинное зрение, обучающая выборка, искусственный интеллект.

Д. А. Ермин, В. И. Пименов, Н. В. Переборова

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_14

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ НЕЙРОМАРКЕТИНГОВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ЭКСПЕРТИЗЕ ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье проводится описание концепции применения результатов нейромаркетинговых исследований в процессе объективизации процедуры экспертного опроса. Приведены данные эксперимента с использованием технологии айтрекинг. Проведен анализ особенностей визуального восприятия изображений различными группами респондентов.

Ключевые слова: нейромаркетинг, айтрекинг, экспертиза изделий.

Р. А. Горшков, П. П. Рымкевич

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_15

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

В статье рассмотрена модель расчета потенциала энергосбережения и экономии тепловой энергии на горячее водоснабжение, достигаемого в результате использования на предприятиях текстильной и легкой промышленности солнечных теплоприемников (гелиосистем), относящихся к возобновляемым источникам энергии. Приведены схемные решения для двухконтурных гелиосистем. Даны формулы для расчета экономии тепловой энергии и денежных потоков, достигаемых в результате использования на промышленном предприятии солнечных гелиосистем.

Ключевые слова: текстильная и легкая промышленность, промышленное предприятие, потребление энергетических ресурсов, себестоимость выпускаемой продукции, энергоемкость промышленных предприятий, энергосбережение, энергетическая эффективность, горячее водоснабжение, теплота солнечной энергии, гелиосистема.

А. Ю. Туманов

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_16

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

Целью работы является разработка функциональной системы управления качеством системы обеспечения устойчивости объекта приборостроительных производств. Объектом исследования является система обеспечения устойчивости объекта приборостроительных производств. Предметом исследования является управление качеством систем обеспечения устойчивости приборостроительных производств. Гипотеза исследования: функциональная система управления качеством СОУ приборостроительных производств за несколько шагов позволяет обеспечить качество на предметно-информационном, информационно-аналитическом и информационно-технологическом уровнях представления.

Ключевые слова: управление качеством, система, производственный объект, устойчивость.

А. Ю. Туманов

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_17

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В УСЛОВИЯХ ЧС

Целью представленной работы является разработка научно-методической концепции менеджмента качества (КМК) систем обеспечения устойчивости (СОУ)

функционирования объектов в условиях ЧС. Объектом исследования является система обеспечения устойчивости объекта приборостроительных производств. Предметом исследования является управление качеством систем обеспечения устойчивости приборостроительных производств. Гипотеза исследования: Основным единым замыслом предлагаемой научно-методической концепции выступает трехуровневое представления качества информационной системы.

Ключевые слова: управление качеством, система, производственный объект, устойчивость.

Д. А. Ермин

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_18

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПАРАШЮТНЫХ СТРОП ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ

В основе разрабатываемых методов цифрового прогнозирования деформационных процессов парашютных строп лежит математическое моделирование и системный анализ вязкоупругих процессов полимеров. Решение задачи качественного анализа деформационных свойств парашютных строп позволит улучшить эксплуатационные характеристики отечественных парашютных систем, повысить их безопасность, функциональность и конкурентоспособность.

Ключевые слова: цифровое прогнозирование, математическое моделирование, полимерные материалы, парашютные стропы, качественная оценка, деформационные процессы.

Д. А. Ермин

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_19

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ

Рассматриваются методы проведения качественной оценки эксплуатационных свойств полимерных текстильных эластомеров. Математическое моделирование и проведение дальнейшего качественного анализа указанных материалов позволяет оценить их функциональные характеристики.

Ключевые слова: полимерные текстильные эластомеры, функциональные свойства, эксплуатационные свойства, математическое моделирование, качественный анализ.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

И. М. Егоров, А. А. Козлов

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_20

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ТЕКСТИЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ЭЛАСТОМЕРОВ

В статье приводится метод построения математических моделей деформационных

процессов текстильных медицинских эластомеров. На основе приведенного варианта математической модели деформационных процессов проведено определение соответствующих параметров этой математической модели, имеющих существенное значение для проведения качественной оценки деформационных свойств изучаемых материалов и для определения их функциональности.

Ключевые слова: исследования, математическое моделирование, эластомеры, текстильные материалы, деформационные процессы, функциональность.

А. А. Козлов, С. В. Киселев

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_21

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАТНОЙ РЕЛАКСАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В статье показано, что при прогнозировании сложных релаксационных процессов, в частности, процессов обратной релаксации полимерных текстильных материалов, можно применять универсальные математические модели, разработанные для процессов простой релаксации, при этом при прогнозировании процессов обратной релаксации указанных материалов получаются результаты достаточно близкие к экспериментальным.

Ключевые слова: математическое моделирование, прогнозирование, ориентированные полимерные материалы, деформационные свойства, релаксационные процессы, обратная релаксация.

Н. С. Климова

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_22

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛИЭФИРНЫХ КРУЧЕНЫХ НИТЕЙ

В статье изучаются вопросы математического моделирования деформационных процессов полиэфирных нитей различной степени крутки. Уменьшение степени крутки в допустимых пределах при сохранении необходимых механических свойств нитей сокращает временные затраты на технологический процесс производства и приносит экономический эффект.

Ключевые слова: математическое моделирование, полиэфирные нити, текстильные материалы, деформационные свойства, релаксация.

А. Г. Макаров

DOI 10.46418/2619-0729_2023_2_23

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛИМЕРНЫХ НИТЕЙ

В статье рассматриваются вопросы математического моделирования и прогнозирования деформационно-восстановительных процессов полимерных нитей. Для повышения точности указанного математического моделирования и прогнозирования деформационно-восстановительных процессов предлагается ввести поправку на необратимый компонент деформации, что соответствует ее пластической составляющей. Введение коэффициента обратимости деформации в математические модели указанных процессов позволяет уточнить прогнозируемые значения деформации и напряжения в деформационных и деформационно-восстановительных процессах, что повышает точность их прогнозирования.

Ключевые слова: математическое моделирование, численное прогнозирование, текстильные материалы, синтетические нити, упругость, вязкоупругость, пластичность.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ**