

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ

УДК 004.932.72¹

КОЧУРКО, В.А. Эволюционная настройка алгоритма расчёта карт визуальной салиентности / В.А. КОЧУРКО, К. МАДАНИ, К. САБУРАН, В.А. ГОЛОВКО, П.А. КОЧУРКО // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 2–6.

Ко многим современным задачам в области компьютерного зрения существуют биологически инспирированные подходы; одним из таковых является расчёт карт визуальной салиентности. Предложенный в предыдущих публикациях алгоритм ЕОА, производящий расчёт карт визуальной салиентности и имитирующий простейшую модель человеческого взгляда, может быть оптимизирован под каждый отдельный класс задач. Подробности эволюционного подхода к подобной настройке рассматриваются в данной статье. Приводятся все оптимизируемые параметры алгоритма и части алгоритма, где они используются. Рассматриваются все элементы эволюционной оптимизации, приводится примерный протокол оптимизации для универсального тестового набора данных MIT1003. Показаны полученные в качестве оптимальных значения параметров, которые могут использоваться в дальнейших экспериментах как универсальные. Приводится последующий эксперимент с имитацией визуальной навигации на роботе-гуманоиде с применением алгоритма ЕОА с полученными ранее универсальными параметрами, в рамках которого данный набор параметров показан как умеренно подходящий. В заключении предлагаются дальнейшие направления исследований по разработке более высокоуровневых моделей человеческого визуального восприятия. Ил. 2. Табл. 2. Библ. 23 назв.

УДК 004.08.01

ОСОЛИНСКИЙ, А.Р. Стенд исследования методических погрешностей системы измерения среднего энергопотребления микроконтроллеров / А.Р. ОСОЛИНСКИЙ, О.В. КОЧАН // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 6–10.

Рассмотрен новый метод измерения среднего энергопотребления микроконтроллеров или микропроцессоров при выполнении инструкций, команд, фрагментов программ и программ в целом. Приведены основные соотношения, позволяющие определить среднее энергопотребление и показывающее высокую потенциальную точность предложенного метода. Приведены шесть условий достижения высокой точности метода, неточное выполнение которых приводит к появлению методических погрешностей. На базе среды разработки и выполнения программ LabView разработан виртуальный стенд, позволяющий исследовать методические погрешности системы измерения, реализующей предложенный метод измерения среднего энергопотребления микроконтроллеров, возникающие в процессе измерения. Для реализации стенда разработана математическая модель нелинейного потребления тока исследуемого микроконтроллера. Ил. 3. Библ. 7 назв.

УДК 004.5; 621.38

ДУДКИН, А.А. Алгоритм сшивки кадров слоя топологии СБИС по ключевым точкам / А.А. ДУДКИН, А.А. ВОРОНОВ, Е.Е. МАРУШКО // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(94): Физика, математика, информатика. – С. 10–12.

Рассматривается алгоритм сшивки кадров слоя топологии СБИС для формирования полного изображения слоя без искажений. Кадры получены путем съемки микроскопом с большим увеличением технологического слоя микросхемы. Области применения результатов работы являются цифровая обработка изображений, методы анализа изображений. Ил. 4. Библ. 4 назв.

УДК 512.7

ВОЛОШИН, М.В. Алгебра кватернионов и ее приложения / М.В. ВОЛОШИН, Т.В. ВОЛОШИНА // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 12–15.

В работе рассматриваются свойства кватернионов, их связь с векторами, применение кватернионов для описания поворотов в трехмерном пространстве. Библ. 11 назв.

УДК 681.327

ДУДКИН, А.А. Алгоритм экспресс-анализа состояния растительности по изображениям / ДУДКИН А.А. // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 15–18.

В работе предложена структура мобильного приложения и алгоритм экспресс-анализа состояния сельскохозяйственной растительности, которые необходимы для осуществления мониторинга состояния растительности в задачах точного земледелия. Использование мобильной платформы позволяет ускорить принятие решений при мониторинге состояния растительности данных за счет более ранней обработки и экспресс-анализа, проводимых уже на этапе получения информации, а также за счет сокращения объема данных, посылаемых для обработки на сервер. Ил. 5. Библ. 6 назв.

УДК 004.85: 004.416.3

МАСЛОВСКИЙ, С.Н. Адаптивная система тестирования знаний студентов на основе нейронной сети / С.Н. МАСЛОВСКИЙ // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 18–21.

Рассмотрено использование нейронной сети для построения системы принятия решения при переводе между уровнями сложности тестовых заданий в адаптивной компьютеризированной системе тестового контроля знаний с учетом индивидуально временного критерия сложности задания. Показано, что с помощью сформированной нейронной сети можно распознавать ситуации на основе предыдущих статистических данных в соответствии с индивидуальными особенностями студента и принимать решения по переводу между уровнями сложности тестовых заданий, что, в свою очередь, в значительной степени повышает уровень адаптации и позволяет более точно оценить реальный уровень знаний. Ил. 5. Табл. 4. Библ. 14 назв.

УДК 519.725;007.001.362;528.85/87(15)

ПЕРЦЕВ Д.Ю. Модель системы сжатия гиперспектральных данных в задачах дистанционного зондирования земли / Д.Ю. ПЕРЦЕВ // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 21–23.

В работе описаны особенности гиперспектральных данных, с учетом которых разработана модель системы сжатия. При разработке модели основным критерием является возможность ее применения в условиях ограниченности вычислительных ресурсов бортовой системы летательного аппарата. Приводится оценка эффективности работы системы сжатия на примере набора AVIRIS (тестовые данные Maine). Ил. 3. Табл. 1. Библ. 3 назв.

УДК 658.589

САЧЕНКО, О.А. Инструментальные средства для управления портфелем инновационных проектов модернизации на энергопредприятии / О.А. САЧЕНКО // Вестник БрГТУ. – 2015 – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 23–27.

Предложена модель выбора критериев оценки инновационных проектов для электроэнергетического предприятия путем обоснованного разделения критериев оценки энергоэффективности на пять основных групп и применения комбинации двух методов: DEMATEL - DEcision Making Trial and Evaluation Laboratory для построения карт взаимовлияния и ANP - Analytic Network Process для вычисления веса критериев на основе карт взаимовлияния. Это дало возможность сконструировать карту групповых взаимовлияний критериев и получить рейтинг критериев для оценки проектов при формировании портфеля. Разработан метод формирования эффективного портфеля инновационных проектов модернизации оборудования электроэнергетического предприятия на основе сравнительной оценки аль-

тернативных проектов портфеля путем определения стандартизованных показателей эталонного проекта и интегрального критерия, что позволяет построить базовую матрицу для выбора наиболее эффективного проекта.

Предложенный подход позволяет максимально упростить принятие решений по выбору оптимального проекта, освобождает руководителей энергопредприятий от необходимости рутинного анализа данных и создания сложных моделей управления и даёт возможность сравнительно легко принимать решения на основе дружественного интерфейса. Ил. 5. Библ. 15 назв.

УДК 004.032.26

МАРУШКО, Е.Е. Применение ансамблей нейронных сетей для прогнозирования телеметрических параметров корректирующей двигательной установки космического аппарата / **Е.Е. МАРУШКО** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 27–30.

Рассматриваются вопросы интеллектуальной обработки сложных слабоформализуемых задач в области анализа телеметрической информации. Подробно рассматриваются методы объединения нейронных сетей (НС) в ансамбли на основе взвешивания для решения задачи прогнозирования. Анализируется возможность дообучения нейросетевого ансамбля. Ил. 1. Табл. 3. Библ. 6 назв.

УДК 004.93

ЗАГОРОДНЯЯ Д.И. Метод идентификации лиц по характерным точкам контура / **Д.И. ЗАГОРОДНЯЯ** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 30–33.

В статье предложен метод выделения характерных точек на основе вейвлет-анализа функции кривизны, что позволило регулировать детализацию выделения характерных точек. Предложено осуществлять идентификацию лиц с помощью идентификационного вектора, который базируется только на информации о характерных точках контура. Предложенная методика идентификации лиц позволяет повысить быстродействие работы системы видеонаблюдения за счет уменьшения объема обрабатываемой информации. Ил. 3. Табл. 1. Библ. 9 назв.

УДК 003.26:51:004(075.8)

ВИССИЯ, Х.Е.Р.М. Защита мобильных приложений на основе разделения секрета / **Х.Е.Р.М. ВИССИЯ, Т.В. ГАЛИБУС, С.В. ГАФУРОВ, Д.М. КАГАНОВИЧ** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 33–36.

В работе предложена система аутентификации для мобильных устройств, в основе которой лежит модулярная СРС. Система обеспечивает безопасное хранение приватного ключа на клиентском устройстве, гарантируя, что доступ к ключу может быть получен только аутентифицированным пользователем. С целью оптимизации работы системы предложена модификация алгоритма генерации приватного ECDSA ключа. Отмечена специфика реализации системы и ее интеграции с протоколом передачи защищенного документа. На примере рабочего мобильного приложения продемонстрирована работа системы, а также приведены и проанализированы результаты тестирования системы. Ил. 6. Библ. 10 назв.

УДК 004.75

ЦАВОЛЫК, Т.Г. Метод исправления ошибок на основе модулярных корректирующих кодов / **Т.Г. ЦАВОЛЫК, В.В. ЯЦКИВ** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 36–38.

С развитием и широким использованием беспроводных технологий задача обеспечения высокой надежности передачи данных приобретает все более важное значение. В настоящее время для повышения надежности передачи данных разработаны и используются различные виды помехоустойчивых кодов. При выборе помехоустойчивых кодов в беспроводных сенсорных сетях необходимо учитывать: сложность алгоритмов кодирования/декодирования, аппаратные ограничения устройств, а также использование нелицен-

зионного диапазона частот, что повышает вероятность искажения информационных символов.

Для повышения надежности передачи данных в беспроводных сенсорных сетях предложены модулярные корректирующие коды. Данные коды сохраняют преимущества корректирующих кодов системы остаточных классов, но в отличие от последних обрабатывают входные данные, представленные в позиционной системе счисления (двоичной, десятичной), что значительно упрощает процедуры кодирования / декодирования и расширяет область их применения.

В данной работе разработан метод и алгоритм исправления ошибок в двух информационных символах с использованием одного проверочного символа. Данный метод позволяет увеличить скорость кода, по сравнению с использованием двух контрольных символов, примерно на 20%, соответственно уменьшить избыточность модулярного корректирующего кода. Ил. 1. Библ. 3 назв.

УДК 004.032.26

САВИЦКИЙ, Ю.В. Модификация алгоритма ВРЕ для адаптивного обучения сигмоидальных нейронов в архитектуре многослойной нейронной сети / **Ю.В. САВИЦКИЙ, В.И. ХВЕЩУК, А.Ю. САВИЦКИЙ** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 38–42.

В статье сформулирована и математически обоснована модификация алгоритма обратного распространения ошибки (ВРЕ) для точного обучения нейронных элементов с сигмоидальными функциями активации в архитектуре многослойной нейронной сети. Предложенные правила модификации синаптических связей нейронов выходного и скрытых слоев могут быть использованы для построения эффективных алгоритмов, обеспечивающих уменьшение временной и вычислительной сложности процесса обучения многослойных нейросетевых архитектур. Ил. 2. Библ. 4 назв.

УДК 581.3

НИКОЛАЙЧУК, Я.Н. Метод факторизации многоразрядных чисел на основе свойств квадратичности вычетов в системе остаточных классов / **Я.Н. НИКОЛАЙЧУК, С.В. ИВАСЬЕВ, И.З. ЯКИМЕНКО, М.Н. КАСЯНЧУК** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 42–45.

Факторизация является одной из важнейших задач теории чисел и современной асимметричной криптографии. Известные методы факторизации достаточно громоздки, поэтому требуют значительных вычислительных ресурсов для обработки многоразрядных чисел. Актуальность проблемы факторизации продиктована также неопределенностью относительно теоретического обоснования устойчивости к раскрытию асимметричных криптосистем.

В данной работе разработан усовершенствованный метод факторизации многоразрядных чисел на основе теоремы Ферма с помощью системы остаточных классов, в котором исключается операция возведения в квадрат и, кроме этого, арифметические действия выполняются над числами, которые меньше выбранного модуля. Это позволяет изменить зону разрядностей вычислительных ресурсов на несколько порядков ниже и заменить операцию нахождения квадратного корня, на которой базируется вычислительная сложность алгоритма Ферма, на генерирование бинарного ключа факторизации. Ил. 1. Табл. 3. Библ. 6 назв.

УДК 004.94

КОВАЛЕНКО, В.Ю. Виртуализованная ферма для тестирования и демонстрации приложений платформы Android с веб-доступом / **В.Ю. КОВАЛЕНКО, Д.А. КОСТЮК** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 45–48.

В статье представлена разработанная авторами виртуализованная тестовая ферма для мобильных приложений платформы Android. Рассматривается замена инструментов эмуляции Google на сторонние компоненты, использование вложенной виртуализации и прозрачной эмуляции на нативной архитектуре. Представленное решение предусматривает взаимодействие с пользователями через интранет-ресурс предприятия в дополнение к стандартному доступу через интерфейс

ADB. Обсуждается внутренняя архитектура фермы, а также вопросы ее развертывания и масштабирования. Ил. 5. Библ. 3 назв.

УДК 620.1:004.93

ИГНАТЮК, В.И. Автоматизированная система статического расчета систем перекрестных балок / **В.И. ИГНАТЮК, Т.Ю. АЛЕКСЕЕВ** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 48–54.

Рассматривается статический расчет систем перекрестных балок методом конечных элементов с учетом упругой податливости присоединения элементов к узлам и создание компьютерной программы расчета. Ил. 11. Библ. 4 назв.

УДК 519.876:544.77.022:691.32

ДИВИНЕЦ, А.А. Выбор вероятностного закона распределения для модельного описания дисперсности заполнителя бетонного композита / **А.А. ДИВИНЕЦ, С.С. ДЕРЕЧЕННИК, В.С. РАЗУМЕЙЧИК** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 54–57.

Выполнен анализ известных моделей описания размерного (гранулометрического) состава полидисперсных фаз, получаемых при дроблении твердых тел. Путем статистической проверки гипотез установлено, что хорошую сходимость с экспериментальными данными о размерах частиц крупного и мелкого заполнителей бетонного композита имеет распределение Вейбулла. Данное распределение рекомендовано как приоритетное применительно к многоуровневому структурно-геометрическому моделированию цементных систем. Ил. 2. Табл. 1. Библ. 15 назв.

УДК 656.13.05

ШУТЬ, В.Н. Адаптивное управление сложным перекрестком / **В.Н. ШУТЬ, С.В. ТАЛАТАЙ, С.В. АНФИЛЕЦ, А.Л. СОГОЯН, Н.Н. КАРДАШ** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 57–61.

Среди большого разнообразия перекрестков в улично-дорожной сети города следует особо выделять перекрестки высокой напряженности пешеходно-транспортных потоков. Это, прежде всего, перекрестки, образованные пересечением нагруженных магистралей, проходящих по городу и связывающих транспортной коммуникацией районы города. В статье рассматривается метод анализа таких перекрестков и даются рекомендации по улучшению их характеристик. Сгладить ситуацию, частично разгрузить перекресток, возможно путем перевода перекрестка в режим адаптивного управления. Ил. 6. Библ. 8 назв.

УДК 004.4

МУХОВ, С.В. Сравнительный анализ использования различных инструментальных средств при разработке систем обработки данных экономического назначения / **С.В. МУХОВ, Г.Л. МУРАВЬЕВ, С.И. ПАРФОМУК** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 61–64.

При обучении студентов экономических специальностей в рамках дисциплин информационного профиля, а также при обучении студентов, специализирующихся в области информационных технологий, предлагается использовать классическую модель обработки данных в экономических системах для отработки навыков разработки таких систем с последующей оценкой затрат на разработку программного продукта.

В работе предложена типовая модель обработки данных, а также выделены типовые модули и элементы разрабатываемых систем. Можно говорить, что в рамках данной модели присутствует минимальный и достаточный набор типовых операций обработки данных, что позволит студентам в дальнейшем разрабатывать на базе реализованного учебного проекта системы практически любого объема и уровня сложности с последующей оценкой затрат на разработку. Ил. 1. Табл. 1.

УДК 517.9

ЖУК А.И. Ассоциированные решения многомерных неавтономных дифференциальных уравнений с обобщенными коэффициентами / **А.И. ЖУК** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 64–66.

Рассматриваются многомерные неавтономные дифференциальные уравнения с обобщенными коэффициентами как уравнения в дифференциалах в алгебре новых обобщенных функций. Получены ассоциированные решения рассматриваемых многомерных дифференциальных уравнений. Библ. 10 назв.

УДК 517.91: 004.021

ШВЫЧКИНА, Е.Н. Компьютерная реализация аналитического метода интегрирования уравнения Абеля / **Е.Н. ШВЫЧКИНА** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 66–70.

В работе представлен математический метод сведения дифференциального уравнения Абеля к кубическому уравнению, который использует нескольких допустимых функциональных преобразований, что позволяет строить аналитические решения при помощи известных табличных функций для уравнения Абеля. Приведена программная реализация такого метода на конкретном примере уравнения Абеля. Ил. 1. Библ. 7 назв.

УДК 517.91, 004.9

ЧИЧУРИН, А.В. О компьютерном построении общего решения специальной формы для дифференциального уравнения Абеля / **А.В. ЧИЧУРИН, Г.П. СТЕПАНЮК** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 70–77.

Для нелинейного дифференциального уравнения второго порядка и для дифференциального уравнения Абеля первого рода рассматривается компьютерный метод построения общего решения специальной формы. Построен программный модуль, позволяющий визуализировать частные решения уравнения Абеля для заданных значений параметров. Для найденных решений приведена визуализация для действительных значений переменной. Все вычисления и визуализация выполнены в системе *Mathematica* 10. Ил. 4. Библ. 10 назв.

УДК 519.2:004.6

МАХНИСТ, Л.П. О медиане закона распределения Пуассона и некоторых числовых последовательностях / **Л.П. МАХНИСТ, Т.И. КАРИМОВА, В.С. РУБАНОВ, И.И. ГЛАДКИЙ** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 77–82.

В работе рассматриваются некоторые числовые последовательности, связанные с функцией распределения закона Пуассона. Доказана сходимость этих последовательностей. Предложен подход к исследованию таких числовых последовательностей более общего вида, которые позволяют находить простые формулы для вычисления медианы закона Пуассона. Ил. 1. Библ. 3 назв.

УДК 316.77

БУРКО, О.П. Исследование мотиваций использования сети Интернет студентами факультета электронно-информационных систем БрГТУ / **О.П. БУРКО, Ю.Д. ДАНИЛОВ** // Вестник БрГТУ. – 2015. – № 5(95): Физика, математика, информатика. – С. 82–85.

В статье анализируются результаты прикладного социологического исследования мотиваций использования ресурсов Интернет студентами факультета электронно-информационных систем Брестского государственного технического университета.

Авторы формулируют ряд выводов о доминирующих видах мотивации и их динамике, на примере сравнения результатов опроса студентов БрГТУ разных периодов обучения, а также их сопоставления с данными, полученными в ходе исследований, проведенных за рубежом. Научная новизна исследования состоит в расширении и дополнении уже известных данных и их сопоставлении с результатами, зафиксированными при изучении иных классов объектов (выборки). Диаграмма 6. Библ. 4 назв.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

Статьи, направляемые в редакцию журнала "Вестник Брестского государственного технического университета", должны отвечать следующим требованиям.

1. Тщательно отредактированная статья представляется в двух экземплярах печатного текста и в компьютерном наборе на любом электронном носителе.
2. Статья должна соответствовать требованиям ВАК.
3. Статья сопровождается экспертным заключением. К статье прилагаются: автореферат объемом не более 1/2 страницы печатного текста, аннотация на английском языке не более 100 слов.
4. Название статьи должно быть кратким и точно соответствовать основному содержанию статьи. На первой странице в левом верхнем углу следует указать индекс статьи по **Универсальной десятичной классификации (УДК)**, ниже - **фамилии авторов**, а под ним - **название статьи**.
5. Объем статьи не должен превышать 8 страниц печатного текста, число рисунков 4-5 штук (просим учесть, что при этом рисунки, помеченные под одним номером буквами а, б, в и т.д. считаются отдельными рисунками).
6. Рисунки, таблицы и фотографии располагаются по тексту, а также рисунки прилагаются отдельно в компьютерном наборе. Рисунки выполняются CorelDraw 7 (в формате *.cdr, *.tif), AutoCad (в формате *.dwg). Таблицы в Word, Excel. Размер рисунков и фотографий желательно не более 10x15 см. Для фотографий формат *.tif, *.jpg разрешение **300 dpi**. Они должны содержать минимальное количество надписей. Все обозначения и надписи на рисунках и фотографиях должны быть объяснены в подрисуночных подписях.
7. Список литературы в конце статьи составляется по порядку ссылок в тексте и должен быть оформлен согласно ГОСТ-7.1-2003 (Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления). Ссылки на неопубликованные работы (за исключением диссертаций) не допускаются. В конце статьи должны быть указаны имя, отчество и фамилия автора, место работы, занимаемая должность. Статья должна быть подписана автором.
8. В случае переработки статьи датой поступления считается дата получения редакцией окончательного текста. Просьба редакции о переработке не означает, что статья принята к печати; после переработки она вновь рассматривается редакцией.
9. В случае отказа в публикации работы редколлегии оставляет за собой право не возвращать автору один экземпляр.

Статьи представляются в формате:

- на дискете 3.5" в редакторе Word.
- шрифт Times New Roman Cyr или Times New Roman 12 pt. (Word 6, 7);
- текст набирается с переносами, выравнивание по ширине страницы;
- межстрочный интервал – одинарный; абзацный отступ – 0,5см;
- размер бумаги А4 (210x297);
- поля: сверху – 2 см, снизу – 2 см, слева – 2,5 см, справа – 2 см;
- рисунки располагаются по тексту, а также представляются каждый в отдельном файле, набираются в CorelDraw 7 (в формате *.cdr, *.tif), AutoCad (в формате *.dwg);
- таблицы набираются в Word, Excel располагаются по тексту;
- фотографии сканируются с разрешением 300 dpi, сохраняются в формате *.tif, *.jpg, располагаются по тексту, а также представляются каждая в отдельном файле;
- формулы набираются в Microsoft Equation 2.1, 3.0;
- интервал между УДК и фамилиями авторов – 4 pt, между фамилиями авторов и заголовком текста – 8 pt.

Адрес редакции: 224017, г. Брест, ул. Московская, 267; rio@bstu.by.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

УДК 620.197.5

Голуб В.М., Голуб М.В., Добрияник Ю.А.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОРОШКОВ КАРБИДОВ ВОЛЬФРАМА С МЕДЬСОДЕРЖАЩЕЙ МАТРИЦЕЙ

Введение. Работа торцовых уплотнений валов гидромашин характеризуется режимом трения основного его элемента – пары трения в виде двух контактных колец, смазка которой осуществляется ...

Основная часть (имеет название). Результатом коррозионного процесса является переход атомов металла из металлической решетки в ионное состояние, т.е. образование растворимых, типа окиси, гидроокиси или ...

Заключение. На основании изложенного можно сделать следующие заключение: ...

Несоблюдение авторами указанных требований дает редакции право возвращать статью.