

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ

УДК 621.09

ГОРБУНОВ, В.П. Прогнозирование ресурса технологического оборудования с ЧПУ по параметрам точности обработки / **В.П. ГОРБУНОВ, В.Ф. ГРИГОРЬЕВ, ДАКАЛО Ю.А.** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 2–4.

Сохранение точности и безотказности работы оборудования в течение всего периода эксплуатации обеспечивается системой технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Предложена методика диагностирования состояния технологического оборудования с ЧПУ путём измерения параметров траекторий движения формообразующих узлов с последующим прогнозированием ресурса по точности обработки. По данным мониторинга корректируются планы ТОиР. В результате снижаются объёмы ремонтных работ и увеличивается ресурс оборудования. Ил. 3. Библ. 7 назв.

УДК 621.91.002

МЕДВЕДЕВ, О.А. Способ определения точности составляющих звеньев угловых размерных цепей при допустимой доле бракованных изделий / **О.А. МЕДВЕДЕВ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 4–6.

Статья посвящена разработке оригинальной методики проектного расчета угловых размерных цепей. Она позволяет определять степень точности составляющих звеньев, обеспечивающую их полную взаимозаменяемость. Применение методики позволяет сократить трудоемкость определения допусков угловых составляющих звеньев. Библ. 4 назв.

УДК 621.794.61:539.23

ОНЫСЬКО, С.Р. Повышение эксплуатационных свойств цилиндрических пуансонов путем оптимизации их геометрических параметров / **С.Р. ОНЫСЬКО, В.М. ХВИСЕВИЧ, Н.М. ЧЕКАН, Н.Н. ПУШКО** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 6–11.

Статья посвящена вопросу повышения ресурса цилиндрических пуансонов при пробивке отверстий в плоских деталях путем оптимизации их геометрических параметров на основании прочностного анализа при моделировании различных условий работы.

В статье приводятся геометрические параметры различных конструкций пуансонов, прочностные их характеристики, условия нагружения. Для рассматриваемых пуансонов выявлены зависимости гибкости, коэффициента снижения допускаемого напряжения, а также допускаемой нагрузки от длины рабочей части пуансона. На основании приведенных расчетов определены прочностные и деформационные характеристики рассматриваемых пуансонов. Представленные в статье результаты теоретического анализа логически обоснованы и имеют научное и практическое значение.

Для более точного определения напряжений с учетом концентрации напряжений в области перехода между цилиндрическими ступенями пуансона использован программный метод испытаний на основе комплекса SolidWorks. Анализ расчетов свидетельствует о возможности уменьшения размеров рабочей части пуансонов

Приведенные сравнительные производственные испытания пуансонов показали значительное увеличение их ресурса и снижение энергозатрат. Ил. 13. Табл. 3. Библ. 12 назв.

УДК 631.3.02.004.67

ИВАНОВ, В.П. Ресурсосберегающая технология восстановления блоков цилиндров автотракторных двигателей / **В.П. ИВАНОВ, Т.В. ВИГЕРИНА** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 11–14.

Доля выбракованных блоков цилиндров при ремонте двигателей достигает 20 % по причине наличия трещин, пробоин стенок, сколов в бобышках и износа опор подшипников. Предложены ресурсосберегающие процессы, позволяющие уменьшить объём потребления запасных частей в 2–3 раза, расход материалов для нанесения покрытий – в 2 раза и затраты труда при нормативном качестве восстановления деталей. Ил. 3. Библ. 4 назв.

УДК 621.791.72

КАЛИНИЧЕНКО, А.С. Износостойкость композиционных покрытий из самофлюсующихся никельхромовых порошков, содержащих керамическую фазу / **А.С. КАЛИНИЧЕНКО, В.В. МЕШКОВА, О.Г. ДЕВОЙНО** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 14–15.

Исследовано влияние структурных особенностей покрытий, полученных на стали плазменным напылением смеси порошков самофлюсующегося сплава на никельхромовой основе с различным процентным соотношением оксидной керамики, на износостойкость. Ил. 3. Библ. 2 назв.

УДК 539.3

ВЕРЕМЕЙЧИК, А.И. Разработка технологии поверхностной плазменной закалки ножей для измельчения пищевых продуктов / **А.И. ВЕРЕМЕЙЧИК, В.В. ГАРБАЧЕВСКИЙ, М.И. САЗОНОВ, В.М. ХВИСЕВИЧ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 15–20.

В статье исследована износостойкость измельчителей пищевых продуктов и разработана технология поверхностной плазменной закалки режущей кромки с целью повышения их ресурса работы. По результатам экспериментальных и теоретических исследований износостойкости и температурных полей определены оптимальные режимы процесса упрочнения. Ил. 11. Табл. 2. Библ. 5 назв.

УДК 621.923

АКУЛОВИЧ, Л.М. Моделирование воздействия инструмента на сложнопрофильную поверхность при магнитно-абразивной обработке тонкостенных деталей / **Л.М. АКУЛОВИЧ, Л.Е. СЕРГЕЕВ, А.А. ТИУНЧИК, Е.В. СЕНЧУРОВ, С.К. ДУБОВИЦКИЙ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 21–24.

В статье рассмотрена проблема финишной абразивной обработки тонкостенных сложнопрофильных деталей, которая вызвана неравномерным давлением инструмента в процессе резания на обрабатываемую поверхность и высокой температурой в зоне резания, приводящей к нежелательным структурным превращениям. В результате проведенных теоретических исследований разработана схема расчета геометрических и динамических параметров рабочей зоны при магнитно-абразивной обработке и получены аналитические зависимости измерения величины давления ферроабразивного инструмента от геометрического профилирования полюсных наколенников. Ил. 2. Библ. 8 назв.

УДК 677.054.842

КАЛУГИН, Ю.К. Сравнительный анализ методов поверхностного упрочнения деталей ткацких станков / **Ю.К. КАЛУГИН, Б.А. БАКУЛИН** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 24–27.

В статье анализируются физико-механические свойства поверхности деталей ткацкого оборудования, упрочненных магнитно-импульсным и лазерным методами. Рассмотрены достоинства и недостатки этих методов, проведено сравнение режимов обработки, микротвердости обработанной поверхности, фазовых изменений в структуре материала. Проведен обобщенный анализ возможностей совместного использования приведенных методов. Ил. 3. Табл. 2. Библ. 3 назв.

УДК 620.179.18

ДРАГАН, А.В. Выявление локальных повреждений зубьев зубчатых колес многовалных приводов с использованием методов искусственного интеллекта / **ДРАГАН А.В., ПАРФИЕВИЧ А.Н.** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 27–31.

В статье рассмотрена возможность выявления локальных повреждений зубьев шестерен в составе многовалной зубчатой механической системы на основе анализа акустического сигнала с применением нейросетевой модели на примере коробки скоростей токарного станка SN-501. Предлагаемая методика выявления повре-

жденной шестерни в составе рассмотренного объекта в условиях высокой акустической активности всех его составляющих показала достаточно высокую эффективность и точность при минимальном участии специалиста-диагноста. Ил. 4. Табл. 2. Библ. 10 назв.

УДК 621.833:517.443

ОМЕСЬ, Д.В. Проектирование уникальных вейвлетов для повышения эффективности диагностики многовальных зубчатых приводов на основе вейвлет-анализа вибрационных сигналов / **Д.В. ОМЕСЬ, В.А. СОКОЛ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 31–36.

Статья посвящена проектированию новых вейвлетных функций для вейвлет-преобразования вибрационных сигналов в диагностике зубчатых передач. При проектировании предложено учитывать форму характерного всплеска вибрации при зацеплении зубьев. На этапе подготовки прототипа вейвлета смоделированы необходимые характеристики временного и частотного представления вейвлетов, позволившие повысить эффективность диагностирования поврежденных зубчатых колес в составе многовальных приводов. Ил. 9. Табл. 1. Библ. 6 назв.

УДК 621.793

ДЕВОЙНО, О.Г. Структурно-фазовые превращения и свойства порошковых материалов для плазменного напыления на основе оксида алюминия, прошедших термодиффузионную обработку в присутствии легирующих элементов / **О.Г. ДЕВОЙНО, М.А. КАРДАПОЛОВА, О.К. ЯЦКЕВИЧ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 36–40.

Рассмотрена возможность применения термодиффузионной обработки керамических порошковых материалов для плазменного напыления на основе оксида алюминия в присутствии молибдена и бора с целью улучшения физико-механических и эксплуатационных характеристик получаемых покрытий. Изучено влияние содержания легирующих элементов и технологических параметров термодиффузионной обработки на свойства порошкового материала на основе оксида алюминия. Ил. 4. Библ. 19 назв.

УДК 621.311.24

АЛЕКСЕЕВСКИЙ, Д.Г. Математическая модель экспериментальной ветроэнергетической установки / **Д.Г. АЛЕКСЕЕВСКИЙ, О.Н. ПРОКОПЕНЯ, О.О. ПАНКОВА, К.В. МАНАЕВ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 40–43.

Рассмотрена экспериментальная ветроэнергетическая установка для исследования работоспособности оптимальных алгоритмов управления электромеханическими системами ВЭУ и ее математическая модель. Особенностью модели является представление переменных электрических величин в виде усредненных значений. Данный подход к построению модели, в отличие от схематического подхода, позволяет значительно повысить быстроту вычислений, которое необходимо при реализации оптимальных прогнозных алгоритмов управления ВЭУ. В работе представлены результаты сравнительного математического моделирования с помощью разработанной и схематической модели, подтверждающие адекватность предложенной модели. Ил. 4. Библ. 4 назв.

УДК 621.785

БОСЯКОВ, М.Н. Исследование влияния концентрации легирующих элементов и температуры в процессе ионно-плазменного азотирования на прирост твердости сталей 4Х5МФС, Р6М5 и 13Х / **М.Н. БОСЯКОВ, С.А. САХАНЬКО, О.И. НАРАНОВИЧ, М.В. НЕРОДА** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 43–46.

Изучено влияние температуры азотирования на прирост твердости для сталей 4Х5МФС, Р6М5 и 13Х. Установлено, что прирост твердости при азотировании сталей 4Х5МФС, Р6М5 гарантированно дает твердость поверхности согласно требованиям конструкторской документации во всем диапазоне изменения твердости сердцевинны - 245...280 НВ. Для стали 13Х имеет место более резкая зависимость твердости от температуры азотирования, что должно учитываться при выборе режима предварительной термообработки и непосредственно азотирования изделий, изготовленных из этой марки стали. Ил. 3. Табл. 5. Библ. 5 назв.

УДК 621.791.72

ДЕВОЙНО, О.Г. Влияние элементного состава единичных валikov из сплава ПГ-12Н-01 и бронзы ПГ-19М-01 и режимов их нанесения на микротвердость в поперечном сечении / **О.Г. ДЕВОЙНО, М.А. КАРДАПОЛОВА, Н.И. ЛУЦКО, А.С. ЛАПКОВСКИЙ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 46–48.

В статье исследовано распределение микротвердости и элементного состава по глубине валиков из самофлюсующегося сплава на основе никеля и бронзы, нанесенных лазерной наплавкой. Установлен равномерный характер распределения микротвердости по глубине валиков из обоих материалов. Показана взаимосвязь между содержанием элементов и микротвердостью по глубине валиков наплавки. Ил. 4. Табл. 1. Библ. 4 назв.

УДК 548.0

СИМАНОВИЧ, Н.М. Влияние направления скрайбирования относительно кристаллографических направлений механического двойникования на особенности формирования двойниковых ансамблей в монокристалле висмута / **Н.М. СИМАНОВИЧ, О.М. ОСТРИКОВ, М.П. КУЛЬГЕЙКО** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 49–51.

Статья посвящена исследованию особенностей формирования двойниковых ансамблей в монокристалле висмута при скрайбировании. Кристаллы висмута широко применяются в электронике для создания различных приборов. В то же время двойникование оказывает существенное влияние на свойства кристалла и возможность его использования. Поэтому изучение закономерностей возникновения двойниковых ансамблей и их характеристик имеет важное значение для прогнозирования свойств и применимости кристаллов. Ил. 2. Библ. 5 назв.

УДК 629.123: 665.61

ДРОНЧЕНКО, В.А. Получение мелкодисперсной эмульсии на основе нефтесодержащих отходов и ее утилизация / **В.А. ДРОНЧЕНКО** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 51–54.

Представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований, позволивших разработать процесс получения эмульсии с требуемой стабильностью на основе нефтесодержащих отходов, образующихся на участке разборки и очистки технологического оборудования, с помощью ударных волн, генерируемых пневматическим излучателем. Приведены результаты исследования процесса использования полученной эмульсии в качестве добавки к основному топливу при работе котельной установки. Установлено, что добавление эмульсии на основе нефтесодержащих отходов к основному топливу повышает эффективность его горения и уменьшает выброс оксидов азота в атмосферу. Ил. 5. Табл. 2. Библ. 10 назв.

УДК 681.5+531.3.01

ПРОКОПЕНЯ, О.Н. К исследованию динамики двухколесного мобильного робота / **О.Н. ПРОКОПЕНЯ, И.С. ВОРОБЕЙ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 54–58.

Приведено математическое описание двухколесного мобильного робота. На его основе разработана моделирующая программа в приложении Simulink, которая позволяет исследовать динамические процессы при движении робота. Она дает возможность оценивать влияние параметров конструкции и системы управления на характер движения и показатели качества. Результаты могут быть использованы при проектировании роботов аналогичной конструкции. Ил. 5. Библ. 5 назв.

УДК 629.113

ВОЛОЩУК, А.А. Уравнения торможения тракторного поезда в составе колесного трактора и прицепа по горизонтальной опорной поверхности / **А.А. ВОЛОЩУК, В.А. КИМ, С.В. МОНТИК, С.О. БЕРЕЗУЦКАЯ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 59–64.

Предложены дифференциальные уравнения торможения тракторного поезда, которые можно использовать для моделирования процесса торможения тракторного поезда в составе колесного трактора и прицепа

по горизонтальной опорной поверхности с целью определения расчетной нагрузки переднего моста трактора. Ил. 1. Библ. 4 назв.

УДК 662.812 : 628.33

САНЮКЕВИЧ, Ф.М. О движении частиц в криволинейном канале циклонного аппарата / **Ф.М. САНЮКЕВИЧ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 64–66.

Решение дифференциального уравнения движения частицы в криволинейном канале циклонного аппарата позволило получить траектории движения частиц и уяснить характер явлений, происходящих при их инерционной сепарации из жидкой среды. Ил. 3. Библ. 3 назв.

УДК 629.113:004.94

МОНТИК, С.В. Моделирование структуры производственных подразделений по техническому обслуживанию транспортных средств / **С.В. МОНТИК, Ю.А. ГОЛОВЧЕНКО, Н.С. МОНТИК** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 66–69.

Рассмотрены методики моделирования структуры зоны технического обслуживания (ТО) автомобилей с использованием теории массового обслуживания и имитационного моделирования в системе GPSS World на примере зоны ТО автомобилей-самосвалов производственно-коммерческого комплекса филиала «Автовокзал г. Бреста» ОАО «Брестоблавтотранс». На основании проведенного вычислительного эксперимента предлагается для моделирования и оптимизации структуры зоны ТО использовать имитационные модели, в которых она рассматривается как открытая система массового обслуживания с нормальным законом распределения входящего потока и потока обслуживания со средними значениями времени поступления на ТО и времени выполнения ТО и их коэффициентами вариации, определяемыми по результатам статистической обработки данных о работе зоны. Это позволяет более точно определить требуемое количество постов зоны. Ил. 1. Табл. 6. Библ. 7 назв.

УДК 681.513.5:663.52

ГРИЦЕНКО, Н.Г. Интеллектуальная система управления процессом ректификации с прогнозированием нештатных ситуаций / **Н.Г. ГРИЦЕНКО, Н.А. ЗАЕЦ, Я.В. СМІТЮХ** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 70–73.

Рассмотрены особенности работы оборудования технологических комплексов по производству спирта. Выявлены основные причины, вызывающие возникновение нештатных ситуаций в работе ректификационных колонн. Сформирован подход к решению задачи предотвращения возможных аварийных ситуаций. Предложена практическая реализация системы прогнозирования нештатных ситуаций на основе нейронной сети, описан алгоритм ее обучения. Ил. 6. Библ. 7 назв.

УДК 621.185.532

БЛОХИН, А.В. Исследование влияния технологических факторов на характеристики усталости вторичного алюминиевого сплава для изготовления циклически нагруженных деталей машин / **А.В. БЛОХИН, А.И. СУРУС, А.М. ЛОСЬ, С.В. ЯРМОЛИК** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 73–76.

В работе показана возможность изготовления алюминиевых сплавов из вторичного сырья с повышенными характеристиками усталости, с целью расширения области применения таких материалов, в том числе и для изготовления деталей машин, работающих в условиях циклического нагружения.

Рассмотрено влияние различных факторов на характеристики усталости сплава, полученного с использованием вторичного сырья. Показана возможность повышения механических характеристик, в первую очередь усталостных, таких материалов на различных стадиях изготовления.

Исследована возможность изготовления таких сплавов с использованием алюминиевой стружки. Ил. 4. Табл. 1. Библ. 9 назв.

УДК 633.15

ЖДАНКО, Д.А. Расширение зоны посева кукурузы на зерно на территории Республики Беларусь за счёт применения универсального сошника для сеялок гребневого посева / **Д.А. ЖДАНКО, Д.А. ЖДАНКО** // Вестник БрГТУ. – 2017. – № 4(106): Машиностроение. – С. 76–78.

В статье рассмотрены вопросы возделывания кукурузы в гребнях и рабочий орган для посева с одновременным локальным внесением минеральных удобрений.

Сейчас в Республике Беларусь уборка кукурузы проводится в предельно поздние сроки, в связи с этим необходимо изыскивать возможность посева в более ранние сроки.

Гребневой посев кукурузы улучшает тепловой и воздушный режимы почвы, создает более благоприятные условия для растений кукурузы и повышает ее урожайность, а затраты сокращаются в 1,5–2 раза в сравнении с традиционными способами посева.

Современные машины для посева пропашных культур, выпускаемые промышленностью, локально вносят лишь небольшие дозы удобрений в одну бороздку с семенами. В связи с положительным эффектом имеются существенные недостатки высева удобрений совместно с семенами, это приводит к снижению полевой всхожести семян и обжигу корней растений. Следовательно, возникает необходимость в разделении семян и удобрений почвенной прослойкой. Ил. 1. Библ. 6 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 подрисовочных 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 Суг 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., Добряник 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 статьи.