

РЕФЕРАТЫ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ

УДК 621.833

ДРАГАН, А.В. Исследование взаимосвязи геометрических и кинематических параметров зубчатых передач с динамическими процессами при их работе / А.В. ДРАГАН // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 2–6.

В работе исследована взаимосвязь ударных процессов при зубозацеплении, определяемых по данным угловых колебаний и являющихся следствием элементарных погрешностей с вибрациями, отражающими динамические нагрузки в эвольвентных зубчатых передачах. Результаты показали достаточно высокую достоверность ударной концепции возникновения динамических нагрузок в зубчатых передачах. Ил. 4. Табл. 1. Библ. 10 назв.

УДК 622.692.4.62-762

ГОЛУБ, М.В. Механическая прочность контактных колец торцовых уплотнений из силицированного графита / М.В. ГОЛУБ, В.М. ГОЛУБ // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 6–8.

В данной работе проведены исследования режима перекачки углеводородов по магистральному трубопроводу высокого давления на работу торцевого уплотнения насоса. Отмечается, что в гидромашинках при их эксплуатации возникают возмущения давления в перекачиваемой нефти и, соответственно, пульсации давления в камерах уплотнений, что может вызвать заклинивание актуально-подвижной втулки, разгерметизацию контактной пары или разрушение. Выполнены расчёты требуемого коэффициента запаса прочности и допустимого рабочего давления в перекачиваемой среде. Разработаны рекомендации параметров эксплуатации контактных колец, изготовленных из силицированного графита. Ил. 1. Табл. 2. Библ. 5 назв.

УДК 519.64

ВЕРЕМЕЙЧИК, А.И. Особенности теплообмена дуги с поверхностью плазменного реза / А.И. ВЕРЕМЕЙЧИК, М.И. САЗОНОВ, В.М. ХВИСЕВИЧ // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 8–10.

Проведены исследования формирования плазменной дуги и распределения усредненной плотности тока плазменной дуги, а также распределения плотности тока и тепловых потоков вдоль полости реза листового металла при прямой и обратной полярностях подключения плазматрона. Ил. 3. Библ. 3 назв.

УДК 539.3

ХВИСЕВИЧ, В.М. Численный расчет температурных полей и термонапряжений при поверхностном упрочнении пуансонов для пробивки отверстий / В.М. ХВИСЕВИЧ, А.И. ВЕРЕМЕЙЧИК, В.В. ГАРБАЧЕВСКИЙ // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 11–10.

В настоящей работе представлены результаты расчета и визуализации полей температур, перемещений и напряжений, возникающих в пуансоне для пробивки отверстий под действием сосредоточенного высокотемпературного источника тепла, полученные с применением функциональных возможностей метода граничных интегральных уравнений и конечно-элементного пакета ANSYS Workbench. Ил. 9. Табл. 1. Библ. 5 назв.

УДК 621.74.045

ИВАНЬКОВИЧ, А.А. Моделирование процесса литья казана чугуна в условиях ОАО «ТехнолитПолоцк» / А.А. ИВАНЬКОВИЧ, А.Л. ЛИСОВСКИЙ // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 15–19.

Приведены данные применения проектирования методики кокиля казана чугуна в ОАО «ТехнолитПолоцк» с использованием математического моделирования CAD и CAE-систем, а также 3D-проектирования с моделированием полей температур и напряжений. Ил. 8. Библ. 3 назв.

УДК 621.78.001, 621.793.18

ШМАТОВ, А.А. Термогидрохимическая обработка твердых сплавов в вододispersных оксидных средах / А.А. ШМАТОВ, О.Г. ДЕВОЙНО // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 19–25.

В работе исследованы структура и свойства твердосмазочных оксидных покрытий, полученных на твердых сплавах в результате

термогидрохимической обработки (ТГХО). Процесс ТГХО включает: (1) химическую обработку поверхности в специальной вододispersной среде на основе оксидов; (2) термообработку. В результате оптимизации процесса ТГХО коэффициент трения твердосплавной поверхности снизился в 3,8 раза. Разработанная технология повышает стойкость режущих инструментов в 1,3–4,0 раза, по сравнению с традиционными. Ил. 6. Табл. 4. Библ. 21 назв.

УДК 621.941-529.004

ТУРОМША, В.И. Моделирование износа и стойкости инструмента при нестационарном резании с постоянной площадью сечения срезаемого слоя / В.И. ТУРОМША, С.Н. МИЩЕНКО // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 25–30.

Получены математические модели, позволяющие определить период стойкости, величину износа режущего инструмента и время резания при обработке деталей с переменными глубиной резания и подачей, определяемой из условия постоянства площади сечения срезаемого слоя. Обрабатываемый контур может быть задан математическим уравнением образующей линии или сплайн-функцией. Приведены примеры решения для отдельных элементарных поверхностей и для совокупности контуров. Выполненные экспериментальные исследования подтверждают адекватность полученных математических моделей. Ил. 5. Табл. 1. Библ. 8 назв.

УДК 621.791.92

СТЕФАНОВИЧ, А.В. Исследование структуры диффузионно-легированных отходов инструментальных сталей / А.В. СТЕФАНОВИЧ // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 30–32.

В статье рассматривается возможность диффузионного легирования порошковых материалов из углеродистых сталей и их применение для нанесения износостойких покрытий трущихся деталей машин. Для исследования используются стружечные отходы инструментальных сталей и их легирование в среде углерода, азота и бора. Ил. 3. Библ. 2 назв.

УДК 621.7

ТКАЧЕНКО, Г.А. Термоциклическая обработка деталей почвообрабатывающих машин, выполненных из конструкционных низколегированных сталей / Г.А. ТКАЧЕНКО // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 32–10.

В работе проанализирован европейский подход по упрочнению стальных изделий почвообрабатывающих машин. Установлено, что европейские производители используют среднеуглеродистые стали, содержащие легирующие элементы: хром, кремний, марганец и бор. Высокий уровень механических свойств деталей достигается за счет термической обработки, заключающейся в закалке и отпуске. Применение высококачественной и высокопрочной стали с термической обработкой позволяет формировать комплекс эксплуатационных свойств, обеспечивающий наработку изделий до 15...25 га в зависимости от условий пахоты. Для отечественных производителей повышение конкурентоспособности собственной продукции заключается в улучшении эксплуатационных характеристик изделий из уже применяемых сталей марок 40Х, 65Г. Получаемые механические свойства твердость 45...50 HRC, ударная вязкость 25 Дж/см² и прочность на разрыв 1000 МПа обеспечивают наработку детали до 15 га на мягкой почве. Поэтому для получения высоких трибологических и механических свойств была разработана технология, заключающаяся в нитроцементации поверхности изделия с последующей термоциклической термической обработкой, закалкой и низким отпуском. В результате твердость на поверхности составила 64...66 HRC, ударная вязкость до 60 Дж/см² и наработка до 25 га, что сопоставимо с европейскими производителями. Ил. 3. Табл. 1. Библ. 1 назв.

УДК 621.793

СОКОРОВ, И.О. Защита от фреттинг-коррозии опорных поверхностей тяжело нагруженных валов газотермическим напылением / И.О. СОКОРОВ, М.В. НЕРОДА // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70); Машиностроение. – С. 35–39.

В данной статье проведены исследования трения между поверхностями контактирующих тел при наличии колебаний этих тел с амплитудой колебаний от 1 до 100 мкм и износа деталей при таких условиях (фреттинг-изнашивание).

В работе выполнены экспериментальные исследования износа материалов в зависимости от удельной нагрузки, амплитуды и частоты колебаний тел. На основании полученных результатов испытаний, для повышения долговечности деталей машин, авторами предложено наносить покрытия с определенными физико-механическими и эксплуатационными свойствами газопламенным и плазменным способами. Установлено, что разработанный способ позволяет значительно снизить интенсивность изнашивания деталей машин. Ил. 5. Табл. 2. Библ. 7 назв.

УДК 538.3

ОСТРИКОВ, О.М. Напряженное состояние у поверхности кристалла, деформируемой распределенной нагрузкой, при наличии клиновидного двойника / **О.М. ОСТРИКОВ** // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70): Машиностроение. – С. 42–46.

Разработана методика расчета полей напряжений в упругом полупространстве, деформируемом распределенной по поверхности нагрузкой при наличии клиновидного двойника. Установлено, что нормальная распределенная нагрузка ведет к перераспределению сдвиговых напряжений у двойника так, что они имеют различный знак у разных границ двойника. Тангенциальные внешние напряжения увеличивают общий уровень напряжений у двойника, приводя к их перераспределению таким образом, что они имеют один знак у разных границ двойника. Ил. 6. Библ. 6 назв.

УДК 621.9 06-192-620.1

ОМЕСЬ, Д.В. Моделирование тепловых деформаций стойки консольно-фрезерного станка / **Д.В. ОМЕСЬ, В.П. ГОРБУНОВ** // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70): Машиностроение. – С. 43–45.

Предложена методика моделирования термоупругих процессов, происходящих в стойке консольно-фрезерного станка при чередующихся режимах обработки. В результате тепловой деформации стойки происходит линейное и угловое смещение оси шпинделя, приводящее к снижению точности обработки. Для диагностирования величины тепловых деформаций стойки применяется компьютерное моделирование, так как прямые измерения деформаций затруднены.

При расчете мощности источников тепловыделения, учитывается смена режимов резания в течение обработки каждой детали, а также переменные силы резания. Термоупругая модель стойки станка позволяет с высокой степенью точности определить величину смещения оси шпинделя при известной температуре в его передней опоре. Ил. 5. Табл. 1. Библ. 4 назв.

УДК 621.833.3:681

БЛАГОДАРНЫЙ, В.М. Червячные колеса с накладными демпферами / **В.М. БЛАГОДАРНЫЙ, В.А. ДРЕМУК** // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70): Машиностроение. – С. 46–49.

Представлены результаты теоретического анализа работы реверсивных червячных передач. Показано, что у реверсивных червячных передач возникают динамические нагрузки, которые приводят к износу зубьев червячных колес. С целью увеличения долговечности червячных передач следует применить специальную кластерную смазку или специальные конструкции червячных колес с накладными демпферами. Ил. 2. Табл. 1. Библ. 9 назв.

УДК 621.91.002

МЕДВЕДЕВ, О.А. Теоретико-вероятностный расчет сборочных размерных цепей машин, содержащих тонкие компенсаторы / **О.А. МЕДВЕДЕВ, Ю.В. РОЖКОВ** // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70): Машиностроение. – С. 50–54.

Целью данной работы является изложение систематизированной методики теоретико-вероятностного расчета параметров точности компенсаторов и сборочной оснастки, используемых для достижения точности сборки машин методом регулирования. Предложены рациональные схемы компенсации расширенных полей рассеяния составляющих звеньев, математические зависимости и программное обеспечение для расчета точности компенсаторов и сборочной оснастки. Ил. 4. Библ. 4 назв.

УДК 531

РУСАН, С.І. Аналіз раўнавагі механізма са слізгальным злучэннем звяноў / **РУСАН, С.І., ЧУДАКОЎ Д.М.** // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70): Машиностроение. – С. 54–57.

Паказана магчымасць удакладнення вучэбных разліковых мадэляў механізмаў шляхам набліжэння іх да рэальных аб'ектаў тэхнікі. На прыкладзе рычажнага механізма з вышэйшай

кінематычнай парай апісана метадыка прымянення палажэнняў курса тэарэтычнай механікі да аналізу раўнавагі механізма. Выкананы яе якасны аналіз. Улічваецца сухое трэнне і несметрычныя размеры каромысла. На падставе ўраўненняў геаметрычнай статыкі атрыманы формулы, што вызначаюць абсяг раўнавагі механізма для двух варыянтаў яго нагружэння. Высветляюцца прычыны, што могуць прыводзіць да заклінування механізма. Ил. 5. Табл. 1. Библ. 1 найм.

УДК 621.91-529:62-19

ГРИГОРЬЕВ, В.Ф. Особенности исследования тепловых деформаций шпиндельных узлов с использованием системы конечно-элементных расчетов / **В.Ф. ГРИГОРЬЕВ, В.П. ГОРБУНОВ, С.В. АРХУТИК** // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70): Машиностроение. – С. 57–60.

На примере шпиндельного узла консольно-фрезерного станка вертикальной компоновки показаны особенности методики оценки температурных полей и температурных деформаций с использованием модуля теплового анализа COSMOSWorks.

Разработанная методика позволяет анализировать тепловые поля и деформации исследуемого шпиндельного узла для различных режимов теплового процесса. Результаты расчетов хорошо согласуются с опытными данными, что позволяет рекомендовать ее для сравнительного анализа проектируемых вариантов ШУ. Ил. 5. Библ. 3 назв.

УДК 629.113:004.94

МОНТИК, С.В. Анализ методик моделирования средств обслуживания автомобилей / **С.В. МОНТИК** // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70): Машиностроение. – С. 60–63.

Рассмотрены методики моделирования средств обслуживания автомобилей, которые основаны на теории массового обслуживания и имитационном моделировании с использованием системы GPSS World. На основании данных проведенного вычислительного эксперимента предлагается для моделирования и оптимизации структуры зоны технического обслуживания автотранспортного предприятия использовать имитационные модели функционирования зоны технического обслуживания как замкнутой многоканальной системы массового обслуживания с простейшими потоками. Ил. 4. Табл. 3. Библ. 6 назв.

УДК 546.62:620.193.4

СТРОКАЧ, П.П. Коррозионная стойкость алюминийсодержащих сплавов при полном и переменном погружении в пиррофосфатный электролит / **П.П. СТРОКАЧ, Н.П. ЯЛОВАЯ, С.В. БАСОВ, В.А. ХАЛЕЦКИЙ, А.П. ГОЛОВАЧ** // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70): Машиностроение. – С. 63–66.

Результаты исследований коррозионной стойкости алюминийсодержащих сплавов (АМГ и ЦАМ) в пиррофосфатном электролите в присутствии ультрадисперсных частиц оксида кремния SiO₂ и без него показали, что в пиррофосфатном электролите при полном и переменном погружении алюминийсодержащие сплавы демонстрируют относительно высокую коррозионную активность. Скорость разрушения сплава АМГ несколько выше, чем сплава ЦАМ. Ультрадисперсные частицы оксида кремния SiO₂ оказывают некоторое стабилизирующее воздействие на коррозионную стойкость алюминийсодержащих сплавов (АМГ и ЦАМ) в пиррофосфатном электролите. Ил. 1. Табл. 2. Библ. 5 назв.

УДК 531

РУСАН, С.І. Адносныя свабодныя ваганні пункта ў выпадку вярчальнага пераноснага руху / **С.І. РУСАН** // Вестник БрГТУ. – 2011. – № 4(70): Машиностроение. – С. 66–68.

Паказана, што ў прыватным выпадку адносныя свабодныя ваганні можна апісаць аднародным дыферэнцыяльным ураўненнем і затым вывучаць, як і адпаведныя абсалютныя ваганні. Знойдзена палажэнне цэнтра ваганняў і атрыманы формулы, што ўстанаўліваюць залежнасць кінематычных характарыстык адносных ваганняў ад вуглавой скорасці пераноснага руху. Паказана, што ў разгледжаным выпадку карылісава сіла інерцыі не ўплывае на характар адноснага руху. Прыведзеная метадыка аналізу адносных ваганняў можа быць выкарыстана як у вучэбным працэсе, так і ў інжынернай практыцы. Ил. 2. Библ. 3 найм.