НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
Інститут проблем машинобудування
ім. А. М. Підгорного

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ МАШИНОБУДУВАННЯ

КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА СПЕЦІАЛІСТІВ

Тези доповідей

Харків 2015

УДК 621.001.5/.18:061.2/.4

Сучасні проблеми машинобудування.

Тези доповідей конференції молодих вчених та спеціалістів.

Друкується за рішенням Вченої ради Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, протокол № 7 від 27.10.2015 р.

Висловлюємо вдячність за фінансову підтримку заступнику директора ІПМаш НАН України, члену-кореспонденту НАН України А.В. Русанову.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

академік НАНУ Мацевитий Ю. М. – голова
чл.-кор. НАНУ Русанов А. В.
чл.-кор. НАНУ Стоян Ю. Г.
чл.-кор. НАНУ Тарелін А. О.
чл.-кор. НАНУ Шубенко О. Л.
д.т.н. Аврамов К. В.
д.т.н. Воробйов Ю. С.
д.т.н. Гнесін В. І.
д.т.н. Каніло П. М.
д.т.н. Костіков А. О.
к.т.н. Курська Н. М.
к.т.н. Кравченко О. В.
к.т.н. Левтеров А. М.
д.т.н. Мялиця А. К.
д.т.н. Соловей В. В.
к.т.н. Тарелін А. А.
д.т.н. Шейко Т. І.
д.т.н. Шульженко М. Г.
д.т.н. Шупіков О. М.
зав. ВЗІВСІДТТ Депарма Г. О.
д.т.н. Максименко-Шейко К. В. – заступник голови

УДК 389.14+658.16(075.8)

ЗАСТОСУВАННЯ БЕТА-РОЗПОДІЛУ ДО ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТІЛ КОЧЕННЯ КУЛЬКОВОГО ПІДШИПНИКА

Кондратенко О.М., к.т.н., доц.
НУЦЗУ, кафедра прикладної механіки
Бурменко О.А., ст. л-т сл. ЦЗ, ком. учб. взводу
НУЦЗУ

Для обраного об'єкту дослідження у розрахунках на міцність, жорсткість і динаміки його руху, використовуються наступні геометричні характеристики: 1) радіус головного поперекового перерізу кулі (ГППК) $r_к$, мм; 2) діаметр ГППК $d_к = 2 \cdot r_к$, мм; 3) периметр ГППК $l_к = \pi \cdot d_к$, мм; 4) радіуси інерції ГППК $i_x = i_y = d_к/4$, мм; 5) площа ГППК $S_{dк} = \pi \cdot d_к^2/4$, мм^2; 6) площа поверхні кулі $S_к = \pi \cdot d_к^2$, мм^2; 7) об'єм кулі $V_к = \pi \cdot d_к^3/6$, мм^3; 8) полярний момент опору ГППК $W_p = \pi \cdot d_0^3/16$, мм^3; 9) осьові моменти опору ГППК $W_x = W_y = \pi \cdot d_0^3/32$, мм^3; 10) статичний момент ГПП півкулі $S_x = d_0^3/12$, мм^3; 11) полярний момент інерції ГППК $J_p = \pi \cdot d_к^4/32$, мм^4; 12) осьові моменти інерції ГППК $J_x = J_y = \pi \cdot d_к^4/64$, мм^4. При описі розподілу значень цих величин і за підтвердження гіпотези про нормальність розподілу основної з них – $d_к$, інші є її залежностями n-го ступеня. За нелінійності цих залежностей (при $n > 1$ чи $n < 1$), нормальність їх розподілу порушується, а сам розподіл набуває асиметрії, тим більшої, чим більше n відрізняється від одиниці. При цьому постає питання, за допомогою якого закону має описуватись розподіл таких величин з-поміж відомих, яких налічується понад 100. Причому для кожного n має застосовуватись свій закон, відмінний від законів для інших значень n. Тому застосування для опису розподілу експериментальних даних (як для прямих, так і для непрямих вимірювань) бета-розподілу, що побудований на застосуванні сімейства кривих Пірсона та вирізняється широкою універсальністю і може описувати розподіли, не близькі до нормального, однак недостатньо вивчений, можна вважати раціональним, і таким, що вирізняється науковою новизною і практичним значенням.

ЗМІСТ

Секція А. Механіка

Берлизова Т.Ю. Температурное и термоупругое состояние охлаждаемых монокристаллических лопаток ГТД с учетом ориентации кристаллографических осей ……..…..……1
Борисюк А.В. Конечноэлементный расчет поля давлений в цилиндрических подшипниках скольжения произвольной длины.....…….....2
Карпик А.А. Определение неблагоприятных зон течения в межлопаточном канале осевого компрессора ……..3
Кулаков П.Н. Вынужденные колебания рабочего лопаточного аппарата в газодинамическом потоке ..…….....4
Місюра С.Ю. Дослідження НДС кришок гідротурбін, визначення вібраційних характеристик та їх оптимальне проектування.....5
Михалків С.В. Виділення підшипникової складової з корпусної вібрації електричного двигуна за допомогою інверсного фільтра……...6
Овчарова Н.Ю. Анализ динамической прочности элементов конструкций при ударных нагрузках ……..…….7
Солохин М.А. Оценка работоспособности водяных камер конденсаторов паровых турбин с учётом величины давления гидроудара.....8
Чугай М.А. Анализ распределения вибрационных напряжений при колебаниях элементов лопаточного аппарата турбомашин с повреждениями 9

Секція В. Математичне моделювання та ідентифікація

Баранов И. А. Структурные методы для решения краевых задач в областях с негладкой границей …….……10
Борисовская Ю.А. Использование конечноэлементного анализа для расчета прочности оболочек в конструкциях летательных аппаратов …….....11
Бычков Н.И. Модель NURBS-аппроксимации и коррекция NURBS-кривых посредством весовых коэффициентов….....12
Вайсбурд А.И. Метод восстановления изображения в малоракурсной томографии с предварительной пространственной калибровкой …..……..13
Коваленко А.А. Задача компоновки 3D-объектов с учетом ограничений поведения…….....14
Козлова О.С. Аналіз точності методу фонової сітки……15
Литвинова Ю.С., Максименко-Шейко К.В. Использование R-функций в задании информации о строительных конструкциях для реализации 3D-печати……..16
Снежкова Л.С. Функциональное представление контактного взаимодействия тел…… ….....17

Стоян Ю.Е. Псевдонормализованная квази-phi-функция для невыпуклых многогранников…….....18
Хлуд О.М. Математическая модель задачи упаковки эллипсоидов с использованием квази-phi-функций……19

Секція С. Енергетика

Андреева О.Л. Тепловая конвекция в элементарной цилиндрической ячейке с неплоским профилем дна и твердыми граничными условиями…….....20
Бабаев А.И. Численное исследование структуры потока в паровой коробке регулирующего клапана……21
Бахмутская Ю.О. Прогрев ротора ЦВД турбины К-325-23,5 при подготовке к пуску ……..……..22
Бобловский А.В. Проблемы централизованного теплоснабжения городов..23
Бозбей Л.С. Тепломассоперенос в подогреваемой снизу свободной цилиндрической элементарной конвективной ячейке с неплоским профилем дна и свободными границами …….....24
Бояршинов А.Ю. Совершенствование конструкции рабочей лопатки 1030 мм ЦНД турбины К-300-240 ……..…….....25
Бучко А.В. Влияние эксцентриситета на теплопередачу в противоточном теплообменном аппарате типа «труба в трубе» …….....26
Косьянов Д.Ю. Влияние окружного периферийного навала лопастей рабочего колеса на поток в осевой гидротурбине……..27
Косьянова А.И. Новый способ организации парциального парораспределения паровых турбин …..…….....28
Марценюк І.М. Дослідження з розробки конструкції одноступінчатого вентилятора малошумного ТРДД ……...29
Решитько И.В. Метод расчета нестационарного образования жидкой фазы в ступенях влажнопаровых турбин…….....30
Сенецький О.В., Сарапін В.П. Потенціал електричної потужності газоредукуючих станцій України при впровадженні УТДУ ….....31

Секція D. Машинобудування. Енергозбереження. Екологія.

Антонов А.В. Разработка стойкого анода для процессов очистки сточных вод методом электромембранного умягчения……...32
Буслова Є.А. Пасивний будинок…….33
Велигоцкий Д.А. Применение технологии комплексного водородного термобарохимического воздействия в скважинах с проведенным гидравлическим разрывом пласта ….....34
Глинько А.И. Совершенствование технологии ультразвукового диспергирования топлив ……..…….....35

Зміст

Гоман В.А. Огневая утилизация отработанной жидкости гидроразрыва пласта в составе композиционных топлив ……..…….....36
Дейнеко Н.В. Анализ перспектив использования пленочных солнечных элементов на основе теллурида кадмия …….37
Зипунников Н.Н. Анализ эффективности электродных материалов в безмембранных электролизных системах ……..…….....38
Кондратенко О.М. Вплив точності виготовлення вихідного отвору пожежного ствола на геометричні характеристики траєкторії струменя.....39
Кондратенко О.М., Бурменко О.А. Застосування бета-розподілу до геометричних характеристик тіл кочення кулькового підшипника.....40
Кутя М.М. Совершенствование общей математической модели прогноза работы газоконденсатного месторождения с учетом результатов работ по интенсификации……41
Логвиненко А.О. Енергія майбутнього: водень……...42
Супряга Д.В. Новое в методике расчета параметров вибровалкового активатора……..43
Супряга Н.М., Супряга Д.В. Використання роликово-маятникового активатора для отримання пресованих будівельних виробів……...44
Филенко В.В. Ефективність використання стаціонарного параболоциліндричного концентратора сонячного випромінювання…….45
Шендрик Д.О. Підвищення ефективності сонячних батарей…..……....46

Сучасні проблеми машинобудування. Тези доповідей конференції молодих вчених та спеціалістів. Харків, 16-19 листопада 2015 р.

Збірка містить тези доповідей конференції молодих вчених та спеціалістів "Сучасні проблеми машинобудування", де було представлено роботи аспірантів та молодих наукових робітників Інституту проблем машинобудування ім. А. М. Підгорного НАН України, а також молодих наукових робітників вузів та підприємств.

Розраховано на наукових співробітників, спеціалістів промисловості, докторантів, аспірантів та студентів.

Відповідальний за випуск: Депарма Г. О.

Оригінал-макет подготовлено групою оргкомітета конференції "Сучасні проблеми машинобудування".
Тел. 94-27-74.

Комп'ютерну верстку виконали: Альохіна С.В., Борисюк О.В., Зіпунніков М.М., Максименко-Шейко К. В.

Підп. до друку 09.11.2015 р. Формат 60х90 1/16. Пап. тип. №1
Ум. друк. арк. 2,2. Тираж 100 прим. Замовлення №
Ціна договірна

Надруковано у