

РЕФЕРАТЫ

УДК 620.22:629.73

Карпов Я.С. Моделирование напряженно-деформированного состояния стрингерных панелей из композиционных материалов / Я.С. Карпов, Т.А. Литвинова, В.Н. Павленко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 7–14.

Рассмотрен расчет на прочность стрингерных панелей. Предложено использование «стрингерного» слоя на этапе обеспечения прочности. Температурные и пуассоновы напряжения, возникающие в обшивке и стрингерах, определяются на основе классической теории слоистых сред без учета дискретности расположения подкрепляющих ребер.

Ключевые слова: композиционный материал, «стрингерный» слой, напряжение, деформация.

Ил. 6. Библиогр.: 2 назв.

Розглянуто розрахунок на міцність стрингерних панелей. Запропоновано використання «стрингерного» шару на етапі забезпечення міцності. Температурні та пуассонові напруження, що виникають в обшивці та стрингерах, визначаються на основі класичної теорії шаруватих середовищ без урахування дискретності розташування підкріплюючих ребер.

Іл. 6. Бібліогр.: 2 назви

Calculation on durability of stringer panels is considered. The use of «stringer» layer on the stage of providing of durability is offered. Temperature and Poisson tensions, arising up in edging and stringers on the basis of classic theory of the stratified environments without the account of discreteness of location of supporting ribs are determined.

Fig. 6. Bibliogr.: 2 sources

УДК 539.3.534.1

С.А. Халилов. Исследование влияния параметров подкрепления на напряженное состояние панели, вызванное локальными нагрузками. Сообщение 2 / С.А. Халилов, О.В. Макаров, С.И. Весельский // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 15–22.

На основе замкнутого аналитического решения в виде быстро сходящихся рядов, коэффициенты которых в явном виде содержат безразмерные параметры системы, проведен подробный анализ полей напряжений в элементах системы. Исследовано влияние на эти поля относительной жесткости продольных элементов (нервюр), а также относительной ширины конструктивного элемента («языка»), ответственного за передачу локальных нагрузок, на исследуемые поля напряжений и деформаций. Полученные результаты будут полезны при проектировании новых изделий аэрокосмической техники.

Ключевые слова: крыльевая панель, локальная нагрузка, аналитическое решение, нервюра.

Ил. 5. Библиогр.: 2 назв.

На основі отриманого замкнутого аналітичного рішення у вигляді швидко збіжних рядів, коефіцієнти яких у явному вигляді мають безрозмірні параметри системи, виконано детальний аналіз напружених полів в елементах системи. Досліджено вплив на ці поля відносної жорсткості поздовжніх елементів (нервюр), а також відносної ширини конструктивного елемента («языка»), що відповідає за передачу локальних навантажень на дослідні поля напружень і деформацій. Отримані результати будуть корисними при проектуванні нових виробів аерокосмічної техніки.

Ил. 5. Библиогр.: 2 назви

Detailed analysis of stress fields in system elements is carried out using closed approximate analytical solution in the form of quickly converging series with coefficients containing non-dimensional system parameters. The influence of the relative rigidity of longitudinal elements (ribs) and the relative width of the constructive element, which is in charge of the local loads transferring, to the stress and strain fields are investigated. Obtained results are useful for the designing of new aerospace engineering structures.

Fig. 5. Bibliogr.: 2 sources

УДК 629.735.33

Фомичев П.А. Анализ допускаемых напряжений для регулярных зон крыла и различных схем турбулентности атмосферы / П.А. Фомичев, Т.С. Бойко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 23–32.

Предложена методика расчета зависимости допускаемых напряжений регулярной зоны конструкции крыла большого удлинения от проектного ресурса. Методика позволяет учесть заданный профиль типового полета конкретного самолета. Выполнены расчеты долговечности регулярной зоны нижней панели крыла двух транспортных самолетов. Отмечено хорошее согласование результатов расчета с известными экспериментальными данными. Проведен анализ различных схем атмосферной турбулентности.

Ключевые слова: ресурс, регулярная зона, допускаемые напряжения.

Ил. 1. Библиогр.: 9 назв.

Запропоновано методику розрахунку залежності допустимих напружень регулярної зони конструкції крила великого подовження від проектного ресурсу. Методика дозволяє врахувати заданий профіль типового польоту конкретного літака. Виконано розрахунки довговічності регулярної зони нижньої панелі крила двох транспортних літаків. Відзначено гарне узгодження результатів розрахунку з відомими експериментальними даними. Здійснено аналіз різних схем атмосферної турбулентності.

Іл. 1. Бібліогр.: 9 назв

The design procedure of estimation operational stresses in regular structural zones for a wing with high aspect ratio considering design service life is offered. The methodology allows to take into account an assigned profile of standard flight for the exact airplane. The life prediction for regular zone of lower wing panels of two transport airplanes is executed. It's noted a good agreement of estimated and known test data. An analysis of different atmospheric turbulence schemes is performed.

Fig. 1. Bibliogr.: 9 sources

УДК 629.7.023.4

Рябченко В. М. Об учёте ограничений на прогибы при оптимизации фюзеляжных несущих конструкций / В. М. Рябченко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 33–43.

Получена оценка для удлинения кормовой части фюзеляжа, вплоть до которого удовлетворение требованиям прочности гарантирует выполнение ограничений на прогибы. Сделан вывод о том, что это ограничение для несущих конструкций фюзеляжей самолётов транспортной категории является неработающим.

Ключевые слова: оптимизация фюзеляжных несущих конструкций, ограничения на прогибы, условия прочности и жёсткости.

Іл. 5. Табл. 4. Бібліогр.: 9 назв.

Отримано оцінку для подовження кормової частини фюзеляжу, до якого задоволення вимог міцності гарантує виконання обмежень на прогини. Зроблено висновок про те, що ця вимога для несучих конструкцій фюзеляжів літаків транспортної категорії є непрацюючою.

Іл. 5. Табл. 4. Бібліогр.: 9 назв

It is obtained the estimation of the fuselage rear part aspect ratio, up to which the strength requirements satisfaction guarantees the fulfillment of flexure restrictions. It was concluded that this restrictions is not valid for fuselage bearing structures of cargo aircrafts.

Fig. 5. Tabl. 4. Bibliog.: 9 sources

УДК 629.7.023.2

Жаркан М. (Gharkan Mohammed R). Определение прочностных свойств слоистого композиционного материала, армированного трансверсальными стержнями / М. Жаркан (Mohammed R Gharkan) // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 44–57.

На базе достоверного критерия прочности Мизеса–Хилла разработана теория прогнозирования прочностных свойств КМ с переменными

физико-механическими характеристиками по объему. Это является основой для оценки эффективности трансверсального армирования слоистых КМ, а также построения алгоритмов проектирования структурных параметров. Полученные в работе зависимости составляют теоретическую основу механики слоистых КМ, армированных трансверсальными элементами.

Ключевые слова: слоистый композиционный материал, прочностные свойства, трансверсальное армирование.

Библиогр.: 17 назв.

На базі достовірного критерію міцності Мізеса–Хілла розроблено теорію прогнозування міцнісних властивостей КМ за змінними фізико-механічними характеристиками за об'ємом. Це є основою для оцінювання ефективності трансверсального армування шаруватих КМ, а також побудови алгоритмів проектування структурних параметрів. Отримано залежності, що складають теоретичну основу механіки шаруватих КМ, армованих трансверсальними елементами.

Бібліогр.: 17 назв

The theory for prediction strength properties of composites with variable physical-mechanical characteristics though volume is worked out. This theory is based on quite valid Mises-Hill strength criterion. This theory is basis for estimation efficiency of transversally reinforced laminated composites and working out structural parameters design algorithms. Dependences describing theoretical basis of mechanics of laminated composites with transversal reinforcement are obtained.

Bibliog.: 17 sources

УДК 539.3: 620.22

Шевцова М.А. Исследование влияния параметров расслоения на несущую способность панелей из композиционных материалов / М.А. Шевцова, Л.В. Смовзюк // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 58–67.

Предложен метод определения несущей способности пластины из композиционного материала, содержащей расслоение. В соответствии с ним исследовано снижение прочности панели из КМ, находящейся под действием равномерно распределенной поперечной нагрузки, в зависимости от размеров и расположения расслоения по площади и глубине конструкции. На основании полученных результатов выявлены общие тенденции, которые могут быть использованы при нормировании допустимых параметров дефектов в композиционных панелях.

Ключевые слова: композиционный материал, панель, расслоение, несущая способность, нормирование дефектов.

Ил. 6. Табл. 1. Библиогр.: 7 назв.

Запропоновано метод визначення несучої здатності пластини із композиційного матеріалу, яка містить розшарування. Згідно з ним досліджено зниження міцності композиційної панелі, що знаходиться під дією рівномірно розподіленого поперечного навантаження, залежно від розмірів і розташування розшарування по площі та глибині конструкції. На підставі отриманих результатів виявлено загальні тенденції, що можуть бути застосовані у нормуванні припустимих параметрів дефектів у композиційних панелях.

Ил. 6. Табл. 1. Библиогр.: 7 назв

Method for determination load-carrying ability of composite plate with delamination is proposed. Using this method, strength reduction of composite plate under the uniform transversal load has been studied against delamination dimensions and its location over structure surface and depth. General trends have been discovered to be used in determination of composite structures defects permissible parameters based on the obtained results.

Fig.6. Table 1. Bibliorg.: 7 sources.

УДК 539.319:678.027.94

Чесноков А.В. Определение эффективных характеристик стержней для автоматизированной сборки армирующих каркасов / А.В. Чесноков // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 68–73.

Определена зависимость нагружения стержней при сборке армирующих каркасов от их диаметра. Предложена методика определения эффективных прочностных характеристик стержней, отражающих пригодность стержней к автоматизированной сборке и рациональность технологического процесса их изготовления. Определены доминирующие факторы, влияющие на коэффициент запаса прочности стержней при сборке армирующих каркасов различной формы и структур, применяемых типоразмеров в производстве летательных аппаратов. На основании выборки определены эффективные характеристики производимых стержней.

Ил. 4. Библиогр.: 7 назв.

Визначено залежність навантаження стержнів при складанні армуючих каркасів від їхнього діаметра. Запропоновано методику визначення ефективних міцнісних характеристик стержнів, що відображають придатність стержнів до автоматизованого складання і раціональність технологічного процесу їхнього виготовлення. Визначено домінуючі чинники, що впливають на коефіцієнт запасу міцності стержнів при складанні армуючих каркасів різної форми і структури, вживаних розмірів у виробництві

літальних апаратів. На підставі вибірки визначено ефективні характеристики стержнів, що виробляються.

Іл. 4. Бібліогр.: 7 назв

Reciprocal influence of rods loading at assembling load-carrying schemes as function on diameter is defined. The method for determination effective strength characteristics of rods is offered. These characteristics show abilities of rods to be automatically assembled and rationality of their manufacturing. Dominant factors influencing on safety factor at assembling of preforms of different shape and structure used in aircraft structures are found. Effective characteristics of rods are defined on the basis of selection.

Fig. 4. Bibliogr.: 7 sources

УДК 621.7.073:620.22

Пургина С.М. Подогреваемая формообразующая оснастка регламентированного качества для изготовления композиционных изделий / С.М. Пургина // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 74–78.

Предложен метод расчета подогреваемой оснастки, обеспечивающей жесткость и ресурс, с нагревательным слоем на основе резистивных блоков. Параметры нагревательной системы (материал нагревательных элементов, их геометрия, материал изолирующей системы) и схема ее подключения находятся из условия обеспечения необходимого режима нагрева. Управление нагревом осуществляется за счет изменения силы тока во время процесса, который определяется из решения задачи теплопроводности с учетом экзотермического эффекта реакции отверждения и условий теплообмена на поверхности. Данная методика позволила спроектировать и реализовать оснастку для отверждения опытных образцов композиционных изделий.

Ключевые слова: композиционный материал, подогреваемая оснастка, резистивный блок, экзотермический эффект.

Іл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 4 назв.

Запропоновано метод розрахунку оснащення, що підігрівається та забезпечує жорсткість і ресурс, з шаром на основі резистивних блоків. Параметри системи нагріву (матеріал резистивних елементів, їхня геометрія, матеріал ізоляції) та схема електричного підключення визначаються з умови забезпечення необхідного режиму нагріву. Управління нагрівом відбувається за рахунок зміни сили струму під час процесу, який визначається під час розв'язання задачі теплопровідності з урахуванням екзотермічного ефекту реакції затвердіння та умов теплообміну на поверхні. Дана методика дозволила спроектувати та реалізувати оснащення для затвердіння дослідних зразків композиційних виробів.

Іл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 4 назви

Method for design heating tool with embedded resistive elements parame-

ters was proposed to provide specified tool rigidity and life time. Heating system parameters (heating elements material and geometry, insulating system material) and type of connection are determined to ensure required heating regime. Heating control will be realized via current strength changing during the process. Heat conductivity problem is solved for current intensity control law taking into account curing exothermal effect and heat exchange conditions on the tool surfaces. Heating tool for composite samples curing were designed and developed using proposed method.

Fig.3. Tables 1. Bibliogr.: 4 sources

УДК 629.13.039

Львов М.П. Интерполяция нелинейной части диаграммы деформирования конструкционных материалов / М.П. Львов // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 79–82.

Предложена новая интерполяционная формула для аналитического представления нелинейной части диаграммы деформирования конструкционных металлов, применяемых в авиации. Данная формула обладает двумя преимуществами: учитывает три механические характеристики реальной диаграммы деформирования и позволяет получить конечные выражения для интерполяционных коэффициентов. Численные эксперименты дают удовлетворительные результаты при интерполяции реальных диаграмм деформирования, что позволяет упростить вычисления при решении задач прочности и устойчивости при упругопластическом деформировании.

Приведены примеры применения новой формулы для решения задач устойчивости.

Ключевые слова: диаграмма деформирования, предел пропорциональности, условный предел текучести, общая и местная потеря устойчивости при сжатии.

Библіогр.: 4 назв.

Запропоновано нову інтерполяційну формулу для аналітичного подання нелінійної частини діаграми деформування конструкційних металів, що використовуються в авіації. Запропонована формула має дві переваги: враховує три механічні характеристики реальної діаграми деформування та дозволяє одержати кінцеві вирази для інтерполяційних коефіцієнтів. Числові експерименти дають задовільні результати при інтерполяції реальних діаграм деформування, що дозволяє спростити розрахунок при розв'язання задач міцності та стійкості при пружно-пластичному деформуванні.

Наведено приклади застосування нової формули для розв'язання задач стійкості.

Бібліогр.: 4 назви

The new interpolating formula for analytical representation of the nonlinear stress-strain diagram region of aviation structural metals is offered.

Suggested formula possesses two main advantages: takes into consideration three main mechanical characteristics of real deformation diagram and permits to obtain final expressions for interpolation coefficients. Numerical experiments give satisfactory results at interpolation of real deformation diagrams that permits to simplify analysis at solving problems of strength and stability at elastic-ductile deformation.

The example of this formula applications are given for the stability tasks.

Bibliogr.: 4 sources.

УДК 539.3

Николаев А.Г. Осесимметричная краевая задача теории упругости о действии сосредоточенной силы на трансверсально изотропное полупространство с неподвижным основанием в виде двуполостного гиперболоида вращения / А.Г. Николаев, Е.М. Орлов // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 83–89.

Обобщенным методом Фурье получено решение осесимметричной краевой задачи теории упругости о действии сосредоточенной силы на трансверсально изотропное полупространство с неподвижным основанием в виде двуполостного гиперболоида вращения. Задача сведена к системе интегральных уравнений, для оператора которой показана фредгольмовость при условии отсутствия пересечения границ полупространства и основания. Приведен численный анализ напряжений в окрестности оси симметрии и на поверхности основания.

Ключевые слова: обобщенный метод Фурье, сосредоточенная сила, полупространство, гиперболоид, трансверсальная изотропия.

Ил. 3. Библиогр.: 7 назв.

Узагальненим методом Фур'є отримано розв'язок вісесиметричної крайової задачі теорії пружності про дію зосередженої сили на трансверсально ізотропний півпростір із нерухомою основою у вигляді двопорожнинного гіперболоїда обертання. Задачу зведено до системи інтегральних рівнянь, для оператора якої показано фредгольмовість за умови відсутності перетинання меж півпростором та основою. Наведено числовий аналіз напружень в околі осі симетрії та на поверхні основи.

Іл. 3. Бібліогр.: 7 назв

The solution of an axisymmetric boundary problem of elasticity theory on the action of point force onto the transversely isotropic half-space with fixed bed in the form of parted hyperboloid of rotation is obtained by generalized Fourier's method. The problem is reduced to integral equations system with Fredholm's operator. It is proved always supposing noncrossing bounda-

ries half-space and bed. The numerical analysis of stresses in neighborhood of the axis of symmetric and on the surface of bed is obtained.

Fig. 3. Bibliogr.: 7 sources

УДК 629.735.33

Рябков В.И. Определение площади хвостового оперения на этапе предварительного проектирования с учетом формы крыла самолета транспортной категории / В.И. Рябков, Н.Н. Мельник, В.В. Утенкова // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 90–99.

Для этапа предварительного проектирования получены уравнения связи потребной площади хвостового оперения с параметрами составного по виду в плане крыла самолета, оптимизированными по критерию минимизации его индуктивного сопротивления. Показано, что при использовании составного крыла (образованного несколькими трапециями) минимальная потребная площадь элементов хвостового оперения (например, горизонтального оперения) возрастает на 10...14 процентов. Задача решена в относительных величинах, что позволяет использовать полученные данные и на последующих этапах проектирования самолета.

Ил. 4. Табл. 1. Библиогр.: 4 назв.

Ключевые слова: хвостовое оперение, коэффициент формы крыла, относительная площадь, удлинение.

Для етапу попереднього проектування отримано рівняння зв'язку потрібної площі хвостового оперення з параметрами складеного за видом крила літака, оптимізованими за критерієм мінімуму індуктивного опору. Показано, що при використанні складеного крила (утвореного кількома трапеціями) мінімальна потрібна площа елементів хвостового оперення (наприклад, горизонтального оперення) зростає до 10...14 процентів. Задачу вирішено у відносних величинах, що дозволяє використовувати отримані дані і на наступних етапах проектування літака.

Іл. 4. Табл. 1. Бібліогр.: 4 назви

For a stage of preliminary designing the communication equations requirement areas of tail unit with parameters compound by the form in respect of a plane wing optimized on criterion of minimization of its inductive resistance are received. It is shown, that at use of a compound wing (formed by several trapezes) minimum requirement areas of elements of tail unit (for example, horizontal control surface) increases on 10 ... 14 percents. The problem is solved in relative sizes that allows to use the obtained data and at the subsequent design stages of the plane.

Fig. 4. Tabl. 1. Bibl. 4 sources.

УДК 629.78

Оценка характеристик космических мусоросборщиков, выводимых

на требуемую орбиту непосредственно ракетами-носителями / Н.М. Дронь, А.И. Кондратьев, П.Г. Хорольский, Л.Г. Дубовик // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 100–103.

Представлены результаты расчетов основных характеристик космического мусоросборщика, снабженного тормозной электроракетной двигательной установкой и пассивным элементом для улавливания мелких частиц космического мусора. Характеристики космического мусоросборщика и пассивного элемента для улавливания определялись при выведении космического мусоросборщика на требуемую высокую орбиту двигателями ракеты-носителя и спуске с высокой орбиты на низкую с помощью электроракетной двигательной установки. Рассмотрены наиболее мощные ракеты-носители разработки разных стран.

Ил. 2. Библиогр.: 4 назв.

Ключевые слова: космический мусор, мусоросборщик, электроракетная двигательная установка, пассивный улавливающий элемент, ракета-носитель.

Наведено результати розрахунків основних характеристик космічного сміттєзбирача, обладнаного гальмівною електроракетною рушійною установкою і пасивним елементом для уловлювання дрібних частинок космічного сміття. Характеристики космічного сміттєзбирача і пасивного елемента для уловлювання визначалися при виведенні космічного сміттєзбирача на потрібну високу орбіту двигунами ракети-носія і спуску з високої орбіти на низьку за допомогою електроракетної рушійної установки. Розглянуто найбільш потужні ракети-носії розробки різних країн.

Іл. 2. Бібліогр.: 4 назви

Results of calculations of the basic characteristics space debris-gatherer, supplied with electric propulsion system and a passive element for small particles of space debris catching are presented. Characteristics space debris-gatherer and electric propulsion system were defined at deducing space debris gatherer into a demanded high orbit by carrier rocket engines and descent from a high orbit on low by means of electric propulsion system. The most powerful rocket carriers of the different countries working out are considered.

Fig. 2. Bibliogr.: 4 sources

УДК 620.178.151.6

Современные методики определения макро-, микро- и нанотвердости материалов / В.И. Мощенок, Н.А. Лалазарова, М.М. Ляховицкий, И.Е. Кухарева, В.А. Скрыпников // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 104–107.

Разработан метод поверхностной и объёмной нано-, микро- и мак-

ротвёрдости, которая определяется по глубине внедрения пирамиды Берковича расчётным методом по формулам для всего интервала нагрузок. В процессе непрерывного индентирования фиксируется перемещение индентора и нагрузка. На основе измерений этих параметров получают кривые индентирования.

Представлена методика обработки кривых индентирования и расчёта среднего значения поверхностной и объёмной нано-, микро- и макротвёрдости материалов. Предложенная методика позволяет повысить точность определения твёрдости.

Ключевые слова: непрерывное индентирование, среднее значение поверхностной и объёмной нанотвёрдости, пирамида Берковича.

Ил. 4. Библиогр.: 2 назв.

Розроблено метод поверхневої і об'ємної нано-, мікро- і макротвердості, яка визначається за глибиною проникнення піраміди Берковича розрахунковим методом за формулами для всього інтервалу навантажень. У процесі безперервного індентування фіксується переміщення індентора і навантаження. На основі вимірювань цих параметрів одержують криві індентування.

Подано методику оброблення кривих індентування і розрахунку середнього значення поверхневої і об'ємної нано-, мікро- і макротвердості матеріалів. Запропонована методика дозволяє підвищити точність визначення твердості.

Іл. 4. Бібліогр.: 2 назви

The method for determination surface and volumetric nano-, micro-, and macro-hardness is worked out. Hardness value is defined by the depth of Berkovich pyramid penetration by formulas for all range of loading. Both indenter displacement and loading value are controlled though continuous measuring. Indentation curves are obtained by mentioned parameters measuring.

The methodology for indentation curves processing and mean values of surface and volume nano-, micro- and macro-hardness calculation of materials was presented. The offered procedure allows to increase the accuracy of hardness determination.

Fig. 4. Bibliogr.: 2 sources

УДК.621.891:621.316.

Стадниченко В.Н. Диагностика процессов изнашивания фрикционных узлов трансмиссий авиационных ГТД методом акустической эмиссии / В.Н. Стадниченко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С. 108–117.

Представлена информационно-диагностическая система на основе метода акустической эмиссии для проведения испытаний на износ фрикционных узлов трансмиссий авиационных ГТД. Подробно изложены

методология обработки сигналов акустической эмиссии, позволяющая проводить фундаментальные и прикладные научные исследования процессов самоорганизации, происходящих на поверхностях контакта в процессе их износа; контроль и прогнозирование технического состояния авиационных трибосистем на всех этапах их жизненного цикла с помощью метода акустической эмиссии. Предлагаемый метод позволяет определить общие закономерности механизмов изнашивания, разработать критерии оценки технического состояния и методики прогнозирования ресурса машин и механизмов.

Ключевые слова: диагностика, акустическая эмиссия, фрикционный узел, трибосистема, обработка сигналов, износ, трение, разрушение поверхностей контакта.

Табл. 2. Ил. 4. Библиогр.: 4 назв.

Подано інформаційно-діагностичну систему на основі методу акустичної емісії для проведення випробувань на зношування фрикційних вузлів трансмісій авіаційних ГТД. Докладно викладено методологію оброблення сигналів акустичної емісії, що дозволяє виконувати фундаментальні й прикладні наукові дослідження процесів самоорганізації, які відбуваються на поверхнях контакту в процесі їхнього зношування; контроль і прогнозування технічного стану авіаційних трибосистем на всіх етапах їхнього життєвого циклу за допомогою методу акустичної емісії. Пропонований метод дозволяє визначити загальні закономірності механізмів зношування, розробити критерії оцінювання технічного стану й методики прогнозування ресурсу машин і механізмів.

Іл. 4. Табл. 2. Бібліогр.: 4 назви

In the article the informative-diagnostic system is presented on the basis of method of acoustic emission for testing on the wear of friction knots of transmissions of aviation GTD. Methodology of treatment of signals of acoustic emission, allowing to conduct fundamental and applied scientific researches of processes of samoorganizacii, what be going on on the surfaces of contact in the process of their wear, is in detail expounded; control and prognostication of the technical state of aviation tribosistem on all stages them. The offered method allows to define general conformities to law of mechanisms of wear, develop the criteria of estimation of the technical state and method of prognostication of resource of machines and mechanisms.

Fig. 4. Tabl. 2. Bibliogr.: 4 sources

УДК 539.3

Упругая деформация пластинки, ослабленной двумя круговыми отверстиями и двумя прямолинейными разрезами. А.И. Соловьев, В.Т. Фесенко, В.В. Хоменко, В.В. Цымбалюк // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (61). – Х., 2010. – С.118–126.

Предложен метод исследования краевых задач теории упругости

для неограниченной пластинки с двумя круговыми отверстиями и двумя прямолинейными разрезами, основанный на применении соотношений между базисными решениями уравнений равновесия в полярных и биполярных координатах. Реализация метода приводит к квазирегулярным бесконечным системам линейных алгебраических уравнений с экспоненциально убывающими матричными коэффициентами, что позволяет провести эффективный асимптотический и численный анализ напряженно-деформированного состояния в зонах концентрации напряжений.

Ключевые слова: разрез, координаты, функция, уравнение, коэффициент.

Ил. 1. Библиогр.: 7 назв.

Запропоновано метод дослідження крайових задач теорії пружності для необмеженої платівки з двома круговими отворами і двома прямолінійними розрізами, який ґрунтується на застосуванні співвідношень між базисними розв'язками рівнянь рівноваги в полярних і біполярних координатах. Реалізація методу приводить до квазірегулярних нескінченних систем лінійних алгебричних рівнянь з експоненціально спадними матричними коефіцієнтами, що дозволяє виконати ефективний асимптотичний та чисельний аналіз напружено-деформованого стану в зонах концентрації напружень.

Іл. 1. Бібліогр.: 7 назв

The method of investigation boundary problems of elasticity theory for unlimited plane having two round openings and two straight cuts is suggested. This method is based on application of relationships between basis solutions of equilibrium equations in polar and bi-polar coordinates.

Implementation of the method leads to quasi-regular unfinished systems of linear algebraic equations with exponentially falling down matrix coefficients that permits to conduct efficient asymptotic and numerical analysis of stress-strain state at zones of stress concentration.

Fig.1. Bibliorg.: 7 sources