

УДК 629.7.86

Коваленко В.А. Анализ и модификация математических моделей показателей качества и методов их определения применительно к изделиям ракетно-космической техники / В.А. Коваленко, Н.М. Московская, В.И. Сливинский // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68).– Х., 2011. – С. 7 – 22.

Приведены анализ и модификация математических моделей и методов определения единичных, групповых и комплексных показателей качества, входящих в многоуровневый классификатор всех иерархических уровней квалиметрических характеристик конструкций ракетно-космической техники. Полученные результаты могут быть положены в основу разработки научно обоснованных методов и документов обеспечения соответствия агрегатов ракетно-космической техники прогнозируемому уровню их интегрального качества и соответствующей международным стандартам системы управления качеством в процессе производства конструкций данного класса.

Ключевые слова: единичные, групповые и комплексные показатели качества, математические модели, иерархические уровни, классификатор, анализ, модификация.

Табл. 3. Библиогр.: 23 назв.

Наведено аналіз і модифікацію математичних моделей і методів визначення одиничних, групових і комплексних показників якості, що входять у багаторівневий класифікатор усіх ієрархічних рівнів кваліметричних характеристик конструкцій ракетно-космічної техніки. Отримані результати можуть бути покладені в основу розробки науково обґрунтованих методів і документів забезпечення відповідності агрегатів ракетно-космічної техніки прогнозованому рівню їх інтегральної якості і відповідає міжнародним стандартам системи управління якістю у процесі виробництва конструкцій даного класу.

Ключові слова: одиничні, групові та комплексні показники якості, математичні моделі, ієрархічні рівні, класифікатор, аналіз, модифікація.

Табл. 3. Бібліогр.: 23 назви

Analysis and modification of the mathematical models and methods for the determination of individual, group, and comprehensive quality indicators included in the multi-level qualifier of all hierarchical levels of structural characteristics qualimetric of rocket and space equipment. The results obtained can be used as the basis for the development of scientific methods and documents to ensure compliance with aggregates of rocket and space technology to predicted level of their integrated quality and comply with international standards of quality management system in the production of structures of this class.

Key words: individual, group and comprehensive quality, mathematical models, hierarchical levels, classifier, analysis, modification.

Tabl. 3. Bibliogr.: 23 sources.

УДК 629.735.3

Карпов Я.С. Ускоренное прогнозирование усталостной долговечности на основе энергетического подхода / Я.С.Карпов // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68).– Х., 2011. – С. 23 – 31.

Приведены результаты анализа исследования явления саморазогрева пластмасс и композитов при циклическом нагружении и известных методов прогнозирования усталостной прочности на основе энергетических подходов. Выдвинута и обоснована гипотеза о том, что работа внешних сил по зарождению и развитию трещины до разрушения как доля общей необратимо рассеянной энергии является постоянной величиной для данного материала и не зависит от характера нагружения. На основе этой гипотезы разработан новый метод прогнозирования усталостной долговечности по результатам циклических испытаний в объеме до 20% циклов предела усталости.

Ключевые слова: усталость, долговечность, циклическое нагружение, саморазогрев, энергетический баланс.

Ил. 3. Библиогр.: 19 назв.

Дано результати аналізу дослідження явища саморозігріву пластмас і композитів при циклічному навантаженні й відомих методів прогнозування втомної міцності на основі енергетичних підходів. Висунуто й обґрунтовано гіпотезу про те, що робота зовнішніх сил із зародження і розвитку тріщини до руйнування як частка загальної безповоротно розсіяної енергії є сталою величиною для цього матеріалу і не залежить від характеру навантаження. На основі цієї гіпотези розроблено новий метод прогнозування втомної довговічності за результатами циклічних випробувань в обсязі до 20% циклів межі втоми.

Ключові слова: втома, довговічність, циклічне навантаження, саморозігрів, енергетичний баланс.

Іл. 3. Бібліогр.: 19 назв

Results of plastics and composites self-heating at cyclic loading analysis are shown. Observation of known methods of composites fatigue strength prediction based on energetic approaches is conducted. The hypothesis about crack appearing and developing up to failure due to work of external forces as portion of irreversibly dispersed energy is developed and grounded. It was proved that above-mentioned energy is constant value for exact material and doesn't depend on loading character. Based on this hypothesis new method of composites fatigue lifetime prediction by testing of 20% of fatigue cycles number is developed.

Key words: fatigue life, cyclic loading, self-heating, the energy balance.

Fig. 3. Bibliogr.: 19 sources

УДК 629.735.33

Тиняков Д.В. Влияние компоновочных ограничений на частные критерии эффективности трапециевидных крыльев самолетов транспортной категории / Д.В. Тиняков // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68).– Х., 2011. – С. 32 – 41.

Представлен результат анализа влияния компоновочных особенностей трапециевидных крыльев на частные критерии их эффективности. Показано, что существенное влияние на них оказывает методика определения эффективной площади крыла. Установлены отличительные особенности этих методик и количественно оценено их влияние. Получено, что наиболее адекватной является методика фирмы Боинг. Дан анализ геометрических параметров крыльев отечественных самолетов по минимальной величине коэффициента роста индуктивного сопротивления с учетом реальных компоновочных ограничений. Показано, что по критерию аэродинамической эффективности наиболее совершенными являются крылья самолетов Ан-140 и Ан-70.

Ключевые слова: коэффициент формы крыла, коэффициент роста индуктивного сопротивления, аэродинамическая эффективность.

Ил. 3. Табл. 4. Библиогр.: 6 назв.

Наведено результат аналізу впливу компоновальних особливостей трапецієподібних крил на частинні критерії їхньої ефективності. Показано, що суттєво впливає на них методика визначення ефективної площі крила. Установлено відмінні риси цих методик і кількісно оцінено їхній вплив. Отримано, що найадекватнішою є методика фірми Боїнг. Дано аналіз геометричних параметрів крил вітчизняних літаків за мінімальною величиною коефіцієнта зростання індуктивного опору з урахуванням реальних компоновальних обмежень. Показано, що за критерієм аеродинамічної ефективності найбільш досконалими є крила літаків Ан-140 і Ан-70.

Ключові слова: коефіцієнт форми крила, коефіцієнт зростання індуктивного опору, аеродинамічна ефективність.

Іл. 3. Табл. 4. Бібліогр.: 6 назв

Result of the analysis of arrangement features influences of trapezoidal wings on partial criterion of their efficiency is given. It is shown the technique of the wing effective area determination significantly influences on wing efficiency. Distinctive features of these techniques are established and their influence is quantitatively estimated. It is found that the most valid technology is the method of the Boeing Corporation. The analysis of wing geometrical parameters of domestic planes by value of minimum magnitude of factor of inductive resistance growth considering real arrangement limitations is presented. It is shown that the wings of planes An-140 and An-70 are most perfect by criterion of aerodynamic efficiency.

Keywords: wing shape factor, factor of inductive resistance growth, aerodynamic efficiency.

Fig. 3. Tabl. 4. Bibliogr.: 6 sources

УДК 620.22:629.73

Литвинова Т.А. Проектирование стрингерных панелей. Сообщение 2. Обеспечение устойчивости / Т.А. Литвинова // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68). – Х., 2011. – С. 42 – 47.

Рассмотрены ограничения по местной и общей устойчивости подкрепленных панелей. Показано влияние высоты ребра на общую устойчивость панели, количества стрингеров на критические усилия, а также доли усилий в обшивке на критические усилия общей устойчивости панели. Оптимальным является количество стрингеров, при котором наблюдается равноустойчивость обшивки и панели в целом. Рассмотрены задачи оптимизации структуры КМ обшивки при ограничениях на общую и местную устойчивость. Наличие подкрепляющих элементов не влияет на тип структуры КМ обшивки, но сказывается на величине оптимального угла армирования, что значительно упрощает процесс оптимизации параметров стрингерной панели, так как можно пользоваться рекомендациями, сформулированными для гладких панелей.

Ключевые слова: композиционный материал, подкрепленная панель, устойчивость, стрингер.

Ил. 3. Библиогр.: 5 назв.

Розглянуто обмеження щодо місцевої та загальної стійкості підкріплених панелей. Показано вплив висоти ребра на загальну стійкість панелі, кількості стрингерів на критичні зусилля, а також долі зусиль в обшивці на критичні зусилля загальної стійкості панелі. Оптимальною є кількість стрингерів, при якій спостерігається рівностійкість обшивки та панелі в цілому. Розглянуто завдання оптимізації структури КМ обшивки при обмеженнях на загальну та місцеву стійкість. Наявність підкріплюючих елементів не впливає на тип структури КМ обшивки, але позначається на величині оптимального кута армування, що значно спрощує процес оптимізації параметрів стрингерної панелі, оскільки можна користуватися рекомендаціями, сформульованими для гладких панелей.

Ключові слова: композиційний матеріал, підкріплена панель, стійкість, стрингер.

Іл. 3. Бібліогр.: 5 назв

Restrictions on local and overall stability of stiffened panels are considered. It is shown the influence of stiffener height to the panel overall stability, number of stringers in the critical load, and the portion of load in the skin on the critical load of panel general stability is analyzed. Optimal stringers quantity is one that corresponds to equal stability of both skin and panels as a whole. The tasks of composite stacking sequence optimization at restrictions on global and local stability are considered. Application of stiffeners doesn't affect on skin reinforcing scheme, but affects on the value of the optimum reinforcement angle, that makes stringer panel optimization process to be simpler because recommendations used for smooth panel design can be applied as well.

Keywords: composite material, stiffened panel, stability, stringer.

Fig. 3. Bibliogr.: 5 sources

УДК 620.22 – 419.8

Лялюхина И.В. Проектирование композитной балки на регламентированный прогиб / И.В. Лялюхина // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68).– Х., 2011. – С. 48 – 56.

Предложена численная методика проектирования композитной балки с регламентированным прогибом совместно с ограничениями по несущей способности. Рассмотрены численные примеры, что позволило проверить данную методику и внести в нее коррективы. Численные расчеты показали, что такой алгоритм проектирования позволяет снизить массу балки на 5...10% по сравнению с ранее использованными методиками.

В дальнейшем предполагаются рассмотрение большего количества численных примеров для консольных и закрепленных на двух опорах балок, а также проработка выводов об оптимальных зависимостях ширины полок.

Ключевые слова: проектирование, композитная балка, регламентированный прогиб.

Ил. 6. Библиогр.: 4 назв.

Запропоновано числову методику проектування композитної балки з регламентованим прогином спільно з обмеженнями за несучою здатністю. Розглянуто числові приклади, що дозволило перевірити дану методику і внести в неї корективи. Числові розрахунки показали, що такий алгоритм проектування дозволяє знизити масу балки на 5 ... 10% порівняно з раніше використаними методиками.

Надалі передбачаються розгляд більшої кількості числових прикладів для консольних і закріплених на двох опорах балок, а також опрацювання висновків про оптимальні залежності ширини полиць.

Ключові слова: проектування, композитна балка, регламентований прогин.

Іл. 6. Бібліогр.: 4 назви

The numerical technique for design of composite beams with restricted sagging together with limitations on the carrying ability is offered. Numerical examples are considered, which allowed to test this methodology and made corrective measures. Numerical calculations showed that the algorithm of designing permits to reduce a beam weight on 5...10% comparing with previously used methods.

It is assumed further consideration of more numerical examples for cantilevered and simple two supports beams and also studying optimal caps width.

Keywords: design, composite beam, restricted sagging.

Fig. 6. Bibliog.: 4 sources

УДК 629.43.038.8.004

Кива Д.С. Выбор и назначение директивной технологии нанесения покрытий силовых авиаконструкций по критериям долговечности и экономической эффективности / Д.С. Кива, М.Н. Быков // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68). – Х., 2011. – С. 57 – 64.

На основе анализа и синтеза директивной технологии разработаны и внедрены на ГП «Антонов» технологические рекомендации по научно обоснованному назначению покрытий самолетных узлов и деталей из титановых сплавов и высокопрочных нержавеющей сталей.

Приведены предпосылки рекомендаций, сведения о паспортизации и аттестации деталей и узлов самолета, результаты их трибоскопических исследований.

Ключевые слова: детали силовых авиаконструкций, нанесение покрытий, директивная технология, рекомендации.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 5 назв.

На основі аналізу і синтезу директивної технології розроблено й упроваджено на ДП «Антонов» технологічні рекомендації щодо науково обґрунтованого призначення покриттів літакових вузлів і деталей з титанових сплавів і високоміцних неіржавіючих сталей.

Наведено передумови рекомендацій, відомості про паспортизацію і аттестацію деталей і вузлів літака, результати їх трибоскопічних досліджень.

Ключові слова: деталі силових авіаконструкцій, нанесення покриттів, директивна технологія, рекомендації.

Іл. 2. Табл. 1. Бібліогр.: 5 назв

Based on the analysis and synthesis of policy-making technologies developed and implemented at the State Enterprise «Antonov» technological recommendations on science-based designation of coatings on aircraft parts and components from titanium alloys and high-strength stainless steels.

Prerequisites listed recommendations, information on certification and approval of aircraft parts and components, the results of their tribo-scope research are shown.

Keywords: parts of high-load carrying aircraft structures, coating depositoin, policy-making technology, recommendations.

Fig. 2. Tabl.1. Bibliogr.: 5 sources.

УДК 624.016:629.7.023

Двейрин А.З. Анализ эффективности внедрения интегральных конструкций с трубчатыми элементами из полимерных композиционных материалов / А.З. Двейрин, Е.В. Майорова // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68).– Х., 2011. – С. 65 – 77.

Проведен анализ применения конструкций из полимерных композитных материалов с различными конструктивно-технологическими решениями: каркасные конструкции; трехслойные конструкции с сотовым заполнителем; трехслойные панели и агрегаты с трубчатым заполнителем. Выявлены их недостатки и обосновано предложение замены сотовых конструкций на трубчатые путем выполнения сравнительных испытаний трубчатых и сотовых образцов панелей. По результатам исследований для совершенствования рекомендованы интегральные конструкции из ПКМ.

Ключевые слова: трубчатые конструкции, сотовые конструкции, конструктивно-технологические решения, сравнительные испытания.

Ил. 4. Библиогр.: 6 назв.

Виконано аналіз застосування конструкцій із полімерних композитних матеріалів з різними конструктивно-технологічними рішеннями: каркасні конструкції; тришарові конструкції зі стільниковим заповнювачем; тришарові панелі та агрегати з трубчастим заповнювачем. Виявлено їхні недоліки та обґрунтовано пропозицію заміни стільникових конструкцій на трубчасті шляхом виконання порівняльних випробувань трубчастих і стільникових зразків панелей. За результатами досліджень для вдосконалення рекомендовано інтегральні конструкції із ПКМ.

Ключові слова: трубчасті конструкції, стільникові конструкції, конструктивно-технологічні рішення, порівняльні випробування.

Іл. 4. Бібліогр.: 6 назв

The analysis of following polymeric composites structural application with various is structural-technological solutions is carried out: frame designs; sandwich structures with honeycomb filler; sandwich panels and units with tubular filler. Their lacks are revealed and the offer of honeycomb filler replacement with tubular one by comparative tests of tubular and honeycomb specimens of panels is proved. By results of perfection research integral structures from polymeric composites are recommended for application.

Keywords: tubular structures, honeycomb structures, structural-technological solutions, comparative tests.

Fig. 4. Bibliogr.: 6 sources

УДК 539.3

Николаев А.Г. Решение первой осесимметричной термоупругой краевой задачи для специально прогретого трансверсально-изотропного полупространства со сфероидальной полостью / 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. 4 (68). – Х., 2011. – С. 78 – 85.

Обобщенным методом Фурье получено решение первой термоупругой краевой задач для трансверсально-изотропного полупространства со сфероидальной полостью. Рассмотрена задача для случая свободных границ с заданным температурным полем вида потенциала. Проведен численный анализ распределения напряжений на поверхности и в экваториальной плоскости полости. Приведен качественный анализ напряжений в зависимости от геометрических параметров.

Ключевые слова: обобщенный метод Фурье, термоупругость, полупространство, абсолютно твердое сфероидальное включение, трансверсальная изотропия.

Ил. 4. Библиогр.: 8 назв.

Узагальненим методом Фур'є отримано розв'язок першої термопружної вісесиметричної крайової задачі для трансверсально-ізоотропного простору зі сфероїдальною порожниною. Розглянуто задачу для випадку вільних границь із заданим температурним полем у вигляді потенціалу. Проведено чисельний аналіз розподілення напружень на поверхні та в екваторіальній площині порожнини. Наведено якісний аналіз напружень залежної від геометричних параметрів.

Ключові слова: узагальнений метод Фур'є, термоупругість, півпростір, абсолютно тверде сфероїдальне включення, трансверсальна ізоотропія.

Іл. 4. Бібліогр.: 8 назв

The solution of first axis-symmetric boundary problem of thermoelasticity for the transversely-isotropic semi-space with spheroidal cavity is obtained by generalized Fourier's method. A problem for free boundaries and defined temperature of potential view is analyzed. The numerical analysis of stresses in equatorial plane and on the surface of cavity is obtained. Qualitative analysis of stress as function on geometrical parameters is shown.

Keywords: generalized Fourier method, thermoelasticity, semi-space, absolutely rigid spheroidal inclusion, transverse isotropy.

Fig. 4. Bibliogr.: 8 sources

УДК 629.78

Оценка эффективности космических тральщиков при использовании нескольких улавливающих устройств / Н.М. Дронь, 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. 4 (68).– Х., 2011. – С. 86 – 91.

Рассмотрена эффективность космического тральщика (КТ), осуществляющего очистку околоземного пространства от мелкого космического мусора при использовании нескольких улавливающих устройств (УУ), которые он поочередно снимает с исходной орбиты. В качестве критерия эффективности принята суммарная площадь собирающей поверхности УУ, пересекающей межорбитальное пространство. Она рассчитана для разных вариантов выведения и функционирования КТ при запуске УУ с промежуточной орбиты с помощью разгонного жидкостного двигателя малой тяги.

Ключевые слова: космический мусор, космический тральщик, улавливающее устройство, ракета-носитель, собирающая поверхность.

Ил. 1. Библиогр.: 5 назв.

Розглянуто ефективність космічного тральщика (КТ), що здійснює очищення навколоземного простору від дрібного космічного сміття при використанні декількох уловлюваних пристроїв (УП), які він по чергово знімає з вихідної орбіти. Як критерій ефективності прийнято сумарну площу збиральної поверхні УП, що перетинає міжорбітальний простір. Зону розраховано для різних варіантів виведення й функціонування КТ при запуску УП з проміжної орбіти за допомогою розгінного рідинного двигуна малої тяги.

Ключові слова: космічне сміття, космічний тральщик, що уловлює пристрій, ракета-носії, збиральна поверхня.

Іл. 1. Бібліогр.: 5 назв

Efficiency of a space trawler (ST) which carries out cleaning of near earth space from small space debris is considered at usage of several catching devices (CD) which it serially removes from an initial orbit. As efficiency criterion the total area of the CD collecting surface traversing interorbital space. The zone is calculated for different variants of injection and ST functioning at CD launching from an intermediate orbit by means of the accelerating reaction control thruster is accepted.

Keywords: space debris, space trawler, retraction device, booster, collecting surface.

Fig. 1. Bibliogr.: 5 sources

УДК 621.7.04
621.983.44

Боташев С.А. Разработка математической модели рабочего процесса устройства с камерой пульсирующего горения для листовой штамповки / С.А. Боташев // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68).– Х., 2011. – С. 92 – 101.

Изложена математическая модель рабочего процесса устройства для листовой штамповки с камерой пульсирующего горения, позволяющая оценивать давление на заготовку в зависимости от давления подачи топливной смеси и конструктивных особенностей устройства. Она позволяет определить рациональную конструкцию устройства, представляющего собой последовательно расположенный ряд камер сгорания. В них последовательно увеличивается давление продуктов сгорания без перемещений элементов типа поршня. При этом обеспечивается увеличение давления газа на поверхности штампуемой заготовки в 100–120 раз.

Ключевые слова: топливная смесь, объем камеры, давление продуктов сгорания, формоизменение листовой заготовки.

Ил. 1. Библиогр.: 4 назв.

Викладено математичну модель робочого процесу пристрою для листового штампування з камерою пульсуючого горіння, що дозволяє оцінювати тиск на заготовку залежно від тиску подачі паливної суміші й конструктивних особливостей пристрою. Вона дозволяє визначити раціональну конструкцію пристрою, що являє собою послідовно розташований ряд камер згоряння. У них послідовно збільшується тиск продуктів згоряння без переміщень елементів типу поршня. При цьому забезпечується збільшення тиску газу на поверхні заготовки, що штампується, у 100–120 разів.

Ключові слова: паливна суміш, об'єм камери, тиск продуктів згоряння, формозміна листової заготовки.

Іл. 1. Бібліогр.: 4 назви

Mathematical model of sheet forming device with the pulsing burning chamber allowing to estimate pressure applied to a blank depending on fuel feeding pressure and design features of the device is developed. It allows to define rational design of the forming device equipped with consistently located combustion chambers. The pressure of combustion products is developed inside chamber without moving piston-like elements. Thus gas pressure increasing by 100–120 times over blank surface is provided.

Key words: fuel mixture, chamber volume, combustion products pressure, blank forming.

Fig. 1. Bibliogr.: 4 sources

УДК 539.3

Николаев А.Г. Решение осесимметричной термоупругой краевой задачи для трансверсально-изотропного полупространства со сфероидальной неоднородностью / 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. 4 (68). – Х., 2011. – С. 102 – 110.

Обобщенным методом Фурье получено решение термоупругой краевой задач для трансверсально-изотропного полупространства со сфероидальной неоднородностью. Рассмотрена задача для случая неподвижных границ с постоянными температурами. Проведен численный анализ распределения напряжений на поверхности и в экваториальной плоскости включения. Приведен качественный анализ напряжений в зависимости от геометрических параметров.

Ключевые слова: обобщенный метод Фурье, термоупругость, полупространство, абсолютно твердое сфероидальное включение, трансверсальная изотропия.

Ил. 4. Библиогр.: 8 назв.

Узагальненим методом Фур'є отримано розв'язок термопружної вісесиметричної крайової задачі для трансверсально-ізоотропного простору зі сфероїдальною неоднорідністю. Розглянуто задачу для випадку нерухомих границь зі сталою температурою. Проведено чисельний аналіз розподілення напружень на поверхні та в екваторіальній площині включення. Наведено якісний аналіз напружень залежно від геометричних параметрів.

Ключові слова: узагальнений метод Фур'є, термопружність, півпростір, абсолютно тверде сфероїдальне включення, трансверсальна ізоотропія.

Іл. 4. Бібліогр.: 8 назв

A solution of axisymmetric boundary problems of thermoelasticity for the transversely-isotropic half space with spheroidal heterogeneity is obtained by generalized Fourier's method. A problem for fixed boundaries is analyzed. The numerical analysis of stresses in equatorial plane and on the surface of inclusion is obtained.

Key words: generalized Fourier method, thermoelasticity, half-an absolutely rigid spheroidal inclusion, transverse isotrop.

Fig. 4. Bibliogr.: 8 sources

УДК 620.168(045)

Джоган О.М. Методы изготовления деталей из композиционных материалов пропиткой в оснастке. Часть 1. Методы пропитки под давлением / О.М. Джоган, О.П. Костенко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68).– Х., 2011. – С. 111 – 125.

Рассмотрены методы изготовления деталей из полимерных композиционных материалов пропиткой сухого армирующего наполнителя связующим в оснастке. Указанные методы включают в себя пропитку под давлением в жесткой оснастке (RTM – Resin Transfer Molding), пропитку под небольшим давлением и приложением вакуума (Light RTM), вакуумную пропитку (VARTM – Vacuum Assisted RTM), пропитку пленочными связующими (RFI – Resin Film Infusion) и некоторые другие. Указаны разработчики, даны короткое описание, достоинства и недостатки указанных методов. Приведены схемы наиболее важных методов.

Ключевые слова: полимерные композиционные материалы, методы изготовления, пропитка, сухой армирующий наполнитель, оснастка.

Ил.1. Библиогр.: 42 назв.

Розглянуто методи виготовлення деталей з полімерних композиційних матеріалів просоченням сухого армуючого наповнювача зв'язуючим в оснастці. Указано методи, що містять у собі просочення під тиском у жорсткій оснастці (RTM – Resin Transfer Molding), просочення під невеликим тиском і застосуванням вакууму (Light RTM), вакуумне просочення (VARTM – Vacuum Assisted RTM), просочення плівковими зв'язуючими (RFI – Resin Film Infusion) і деякі інші. Указано розробників, дано короткий опис, переваги та недоліки зазначених методів. Наведено схеми найважливіших методів.

Ключові слова: полімерні композиційні матеріали, методи виготовлення, просочування, сухий армуючий наповнювач, оснастка.

Іл. 1. Бібліогр.: 42 назви

The methods of part manufacturing from polymeric composite materials by resin impregnation of dry fibre reinforcement in the mold are reviewed in an article. The indicated methods include an impregnation under pressure in a rigid mold (RTM – Resin Transfer Molding), an impregnation under a slight pressure and with the using of vacuum (Light RTM), a vacuum impregnation (VARTM – Vacuum Assisted RTM), an impregnation by a filmy resin (RFI – Resin Film Infusion) and other methods. The developers, the advantages and disadvantages of indicated in an article. The schemes of the most important methods are enumerated.

Key words: polymer composite materials, manufacturing methods, impregnation, dry reinforcing filler, forming tool.

Fig. 1. Bibliogr.: 42 sources

УДК 621.924.94

Технологическая система для удаления ликвидов с поверхностей деталей / А.В. Лосев, А.А. Коростелева, О.А. Лосева // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68). – Х., 2011. – С. 126 – 132.

О влиянии технологических загрязнений поверхностей деталей на надежность агрегатов летательных аппаратов и о связи геометрических параметров режущих кромок инструментов с образованием этих загрязнений. Исходя из выявленных закономерностей влияния технологической наследственности на эксплуатационные характеристики изделий определена структура интегральной технологической системы для прогнозируемого обеспечения промышленной чистоты гидротопливных агрегатов летательных аппаратов при изготовлении, включающая в себя оптимальные процессы механической и термоимпульсной обработки.

Ключевые слова: удаление ликвидов, скругление кромки, частицы.

Ил. 9. Библиогр.: 5 назв.

Про вплив технологічних забруднень поверхонь деталей на надійність агрегатів літальних апаратів і про зв'язок геометричних параметрів різальних кромок інструментів з утворенням цих забруднень. Виходячи з виявлених закономірностей впливу технологічної спадковості на експлуатаційні характеристики виробів визначено структуру інтегральної технологічної системи для прогнозованого забезпечення промислової чистоти гідропаливних агрегатів літальних апаратів при виготовленні, що містить оптимальні процеси механічної і термоімпульсної обробки.

Ключові слова: вилучення ліквідів, зкруглення кромки, частки.

Іл. 9. Бібліогр.: 5 назв

On the influence of technological contamination of article surfaces on the reliability of aircraft units and about the connection between geometrical parameters of the cutting edges of tools with the generation of such impurities. Based on the identified patterns of influence of technological heredity on the performance characteristics of products, the structure of the integrated technology system for the prediction of industrial purity of hydrofuel aircraft components in manufacturing, including the optimal processes of mechanical and thermo-impulse treatment is determined.

Keywords: liquids removing, edge rounding, particles.

Fig. 9. Bibliogr. 5 sources

УДК 629.576.5.015.4

Сбойчаков В.Н. Формализация подготовки исходных данных к расчету многоэлементной балки / В.Н. Сбойчаков // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (68). – Х., 2011. – С. 133 – 137.

Рассмотрены суть метода перемещений в матричной формулировке и целесообразность формализации подготовки исходных данных к расчету многоэлементной балки. Описана конструкция пространственной многостержневой балки.

Выведены формулы определения элементов матриц (координат узлов, индексов узлов, индексов перемещений, направляющих косинусов), необходимых при расчете многостержневых систем.

Отмечено, что формализация подготовки исходных данных значительно сокращает количество вводимой информации и вероятность ошибок.

Ключевые слова: формализация, подготовка исходных данных, расчет многостержневых систем, локальные оси, глобальная система.

Ил. 2. Библиогр.: 2 назв.

Розглянуто суть методу переміщень у матричному формулюванні та доцільність формалізації підготовки початкових даних до розрахунку багатоелементної балки. Описано конструкцію просторової багатострижневої балки.

Виведені формули визначення елементів матриць (координат вузлів, індексів вузлів, індексів переміщень, направляючих косинусів), необхідних при розрахунку багатострижневих систем.

Зазначено, що формалізація підготовки початкових даних значно скорочує кількість інформації, що вводиться, і вірогідність помилок.

Ключові слова: формалізація, підготовка вихідних даних, розрахунок многостержневих систем, локальні осі, глобальна система.

Іл. 2. Библиогр.: 2 назви

The essence of displacement method in matrix formulation and reasonability of preparation formalization of initial data are considered for the multi-element beam analysis. The structure of the spatial multi-pivot beam is described.

The formulas for matrix elements determination (nod coordinates, nod indexes, displacement indexes, direction cosines) necessary at the calculation of the multi-pivot systems are shown.

It is mentioned that of initial data formalization preparation reduces information content and probability of errors significantly.

Keywords: formalization, input data preparation, analysis of multi-pivot systems, local axes, global system.

Fig. 2. Bibliogr.: 2 sources