

УДК 629.735.3

Фомичев П.А. Уточнение изгибающих моментов по крылу самолета с учетом данных летных измерений / П.А. Фомичев, С.Ф. Мандзюк, В.И. Клепцов // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76). – Х., 2013. – С. 7 – 14.

Приведен подход, позволяющий на основе данных летных испытаний уточнить величину подъемной силы крыла и распределение изгибающего момента по его размаху. Установлена функциональная зависимость между подъемной силой, перегрузкой в центре тяжести, скоростью и высотой полета самолета. На примере самолета Бе-200ЧС выполнен расчет изгибающих моментов по размаху крыла. Отмечено хорошее согласование расчетных и экспериментальных данных.

Ключевые слова: изгибающий момент, подъемная сила, балансирующая нагрузка на горизонтальное оперение.

Ил. 5. Библиогр.: 5 назв.

Наведено підхід, що дозволяє на основі даних льотних випробувань уточнити величину піднімальної сили крила і розподіл згинального моменту по його розмаху. Установлено функціональну залежність між піднімальною силою, перевантаженням у центрі ваги, швидкістю і висотою польоту літака. На прикладі літака Бе-200ЧС виконано розрахунок згинальних моментів по розмаху крила. Зазначено добре узгодження розрахункових і експериментальних даних.

Ключові слова: згинальний момент, піднімальна сила, балансування навантаження на горизонтальне оперення.

Іл. 5. Бібліогр.: 5 назв

Presented an approach that allows on flight test data to specify the value of wing lifting force and bending moment distribution along the wing span. The functional dependence between lifting force, overload in the center of gravity, speed and altitude of the aircraft flight are Obtained. On the example of Be-200 aircraft bending moments along the wing span have been calculated. It's noted a good agreement of estimated and experimental data.

Keywords: bending moment, lifting force, balancing the load on the horizontal tail.

Fig. 5. Bibliogr.: 5 sources

УДК 629.7.023

Гагауз П.М. Влияние структурных ограничений в задачах оптимизации композитных конструкций / П.М. Гагауз // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76).– Х., 2013. – С. 15 – 20.

Проанализировано влияние дополнительных конструктивных и технологических ограничений в задачах оптимального армирования тонкостенных композитных конструкций по условиям прочности. Исследовалось влияние ограничений по углам укладки, относительному содержанию слоев в пакете (так называемое «правило десяти процентов»), перехода к квазиизотропным структурам. Внешняя нагрузка моделировалась различным сочетанием растяжения или сжатия и сдвига. Показано, что накладывание дополнительных условий всегда приводит к увеличению массы конструкции, причем прирост может достигать 500% по отношению к наиболее рациональной структуре.

Ключевые слова: композиционный материал (КМ), прочность, ограничения, структура, оптимум.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 6 назв.

Проаналізовано вплив додаткових конструктивних і технологічних обмежень у задачах оптимального армування тонкостінних композитних конструкцій за умовами міцності. Досліджувався вплив обмежень кутів укладання шарів, відносного вмісту шарів у пакеті (так зване «правило десяти відсотків»), переходу до квазіізотропних структур. Зовнішнє навантаження моделювалося різним поєднанням розтягування або стиснення та зсуву. Показано, що накладання додаткових умов завжди призводить до збільшення маси конструкції, причому приріст може досягати 500% по відношенню до найбільш раціональної структури.

Ключові слова: композиційний матеріал (КМ), міцність, обмеження, структура, оптимум.

Іл. 2. Табл. 1. Бібліогр.: 6 назв

The impact of additional structural and technological constraints is analyzed in optimal laminate design problems with strength constraints. The influence of different separate constraints such as restrictions of ply orientation angles, thickness ratios (so-called "ten percent rule"), transition to quasi-isotropic structures was examined. External loads were simulated by different combinations of tension or compression and shear. It is shown that involving of additional constraints always leads to increasing of structure mass. Such increase may reaches 500 % in comparison with the most rational structure.

Keywords: composite material (CM), strength, limitations, structure, optimum.

Fig. 2. Table 1. Bibliogr.: 6 sources

УДК 629.735

Андреев А.В. Технологические аспекты применения пленочных связующих при создании конструкций из композиционных материалов пассажирских и транспортных самолетов / А.В. Андреев, З.Н. Демиденко, В.А. Андреева // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76).– Х., 2013. –С. 21 – 26.

Рассмотрены вопросы совершенствования технологического процесса изготовления деталей из композиционных материалов путем внедрения безавтоклавных методов формования деталей в производственный процесс, а именно метода RFI (resin film infusion) с использованием пленочных связующих различных типов. Показаны преимущества данного метода в сравнении с классическим препреговым методом формообразования деталей. В результате исследований определены типы пленочных связующих, наиболее подходящих для определенного класса деталей.

Ключевые слова: технологический процесс, композиционный материал, безавтоклавный метод, пленочные связующие, формование.

Ил. 3. Библиогр.: 2 назв.

Розглянуто питання вдосконалення технологічного процесу виготовлення деталей з композиційних матеріалів шляхом упровадження безавтоклавних методів формування деталей у виробничій процес, а саме методу RFI (resin film infusion) із застосуванням плівкових сполучників різних типів. Продемонстровано переваги даного методу порівнянно із класичним препреговим методом формоутворення деталей. У результаті досліджень визначено деякі типи плівкових сполучників, які найкраще відповідають визначеному класу деталей.

Ключові слова: технологічний процес, композиційний матеріал, безавтоклавний метод, плівковий сполучник, формування.

Іл. 3. Бібліогр.: 2 назви

The method of improving technology of manufacturing composite parts by introduction out of autoclave forming methods – namely resin film infusion with different resin films is shown in article. Considered advantages of this method compares to classic prepreg manufacturing method. Some types of resin film for specified composite parts were defined in the issue.

Keywords: manufacturing process, composite material, out of autoclave forming, resin film, curing.

Fig. 3. Bibliogr.: 2 sources

УДК 629.7.014–519.002:678.675

Гаврилко В.В. Технологические приемы обработки вспененных материалов для трехслойных конструкций беспилотных сверхлегких летательных аппаратов / В.В. Гаврилко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76).– Х., 2013. – С. 27 – 32.

Рассмотрены основные технологические приемы обработки заготовок на основе вспененных материалов. Проанализированы возможности обработки на различных этапах производства и обоснованно выбраны наиболее рациональные. Предложена методика определения и выбора технологических параметров обработки заготовок в зависимости от свойств и геометрии. Для конкретного случая (трехслойная конструкция горизонтального стабилизатора беспилотного сверхлегкого летательного аппарата) определены технологические параметры обработки заготовки, спроектировано и изготовлено оборудование для реализации предложенных методов.

Ключевые слова: трехслойная конструкция, вспененный материал, беспилотный сверхлегкий летательный аппарат, термообработка.

Ил. 7. Библиогр.: 2 назв.

Розглянуто основні технологічні прийоми оброблення заготовок на основі спінених матеріалів. Проаналізовано можливості оброблення на різних етапах виробництва та обґрунтовано вибрано найбільш раціональні. Запропоновано методику визначення та вибору технологічних параметрів оброблення заготовок залежно від властивостей і геометрії. Для конкретного випадку (тришарова конструкція горизонтального стабілізатора безпілотного надлегкого літального апарата) визначено технологічні параметри оброблення заготовки, спроектовано та виготовлено устаткування для реалізації запропонованих методів.

Ключові слова: тришарова конструкція, спінений матеріал, безпілотний надлегкий літальний апарат, термообробка.

Іл. 7 . Бібліогр.: 2 назви

The main technological steps of processing of semi-finished articles made of foam-plastics were considered. The possibilities of treatment at the different stages of manufacturing were analyzed. The most rational solutions were selected and grounded. The method of determination and selection technological parameters of semi-finished articles treatment at the dependence of properties and geometrical parameters was proposed. For specific case (sandwich structure of horizontal stabilizer of the ultra-light unmanned aircraft) technological parameters of treatment were determined. The equipment for the implementation of the proposed methods were designed and manufactured.

Keywords: sandwich structure, foam-plastic, ultra-light unmanned aircraft, heat treatment.

Fig. 7. Bibliogr.: 2 sources

УДК 533.695.5

Сушко А.Л. Метод расчета обтекания телесной мотогондолы с учетом реактивной струи от двигателя / А.Л. Сушко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76).– Х., 2013. – С. 33 – 39.

Рассмотрено моделирование обтекания идеальным газом мотогондолы с работающим двигателем и влиянием реактивной струи. Предложен метод расчета параметров воздушного потока около телесной мотогондолы с учетом реактивной струи от двигателя. В качестве исходных данных приняты: тяга двигателя, полная температура на выходе из двигателя, скорость и высота полета самолета. Для моделирования работы двигателя использовали телесную мотогондолу и два активных сечения. Также представлены результаты расчета коэффициента давления по внешней поверхности мотогондолы и сравнения их с экспериментом.

Ключевые слова: телесная мотогондола, активные сечения, реактивная струя.

Ил. 3. Библиогр.: 8 назв.

Розглянуто моделювання обтікання ідеальним газом мотогондולי з працюючим двигуном та урахуванням впливу реактивного струменя. Запропоновано метод розрахунку параметрів повітряного потоку біля тілесної мотогондולי з урахуванням реактивного струменя від двигуна. Як початкові дані прийнято: тяга двигуна, повна температура на виході з двигуна, швидкість і висота польоту літака. Для моделювання роботи двигуна використано тілесну мотогондолу і два активних перерізи. Також подано результати розрахунків коефіцієнта тиску на зовнішній поверхні мотогондולי і порівняння їх з експериментом.

Ключові слова: тілесна мотогондола, активні перерізи, реактивний струмінь.

Іл. 3. Бібліогр.: 8 назв.

The modeling of the ideal gas flow around of turbojet nacelle with the working engine taking into influence the reactive stream in considered. It is offered a computation method of air flow parameters around corporal nacelle of the turbojet taking into account the reactive stream from turbojet. The initial data are turbojet thrust, flow full temperature at nozzle, airplane speed and flying altitude. The corporal nacelle and two active section are used to simulate the operation of the engine. Also results of pressure coefficient computations on the external surface of turbojet nacelle and their comparison with experiment are presented.

Keywords: turbojet corporal nacelle, active section, reactive stream.

Fig. 3. Bibliogr.: 8 sources.

УДК 539.3

Николаев А.Г. Распределение напряжений в цилиндрическом образце материала с двумя параллельными цилиндрическими полостями / А.Г. Николаев, Е.А. Танчик // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76). – Х., 2013. – С. 40 – 49.

Обобщенным методом Фурье получено аналитико-численное решение неосесимметричной краевой задачи теории упругости для образца пористого материала с двумя цилиндрическими полостями. Задача сведена к бесконечной системе линейных алгебраических уравнений, оператор которой является фредгольмовым. Исследована сходимость метода редукции для решения данной системы. Получены зависимости главных компонент тензора напряжений в упругом пространстве.

Ключевые слова: неосесимметричная краевая задача, граничные условия, цилиндрические полости, напряженно-деформированное состояние, обобщенный метод Фурье, метод редукции.

Ил. 4. Библиогр.: 13 назв.

Узагальненим методом Фур'є отримано аналітико-числовий розв'язок невісесиметричної крайової задачі теорії пружності для зразка пористого матеріалу з двома циліндричними порожнинами. Задачу зведено до нескінченної системи лінійних алгебраїчних рівнянь, оператор якої є фредгольмовим. Досліджено збіжність методу редукції для розв'язання даної системи. Отримано залежності головних компонент тензора напружень у пружному просторі.

Ключові слова: невісесиметрична крайова задача, граничні умови, циліндричні порожнини, напружено-деформований стан, узагальнений метод Фур'є, метод редукції.

Іл. 4. Бібліогр.: 13 назв

An analytical-numerical solution of non-axisymmetric boundary-value problem of elasticity theory for a specimen of porous material with two cylindrical cavities is obtained by generalized Fourier's method. The problem is reduced to an infinite system of linear algebraic equations, whose operator is Fredholm. The convergence of the reduction method for the solution of the system is investigated. The dependencies of the main components of the stress tensor in an elastic space are obtained.

Keywords: non-axisymmetric boundary value problem, boundary conditions, cylindrical cavities, stress-strain state, generalized Fourier method, method of reduction.

Fig. 4. Bibliogr.: 13 sources

УДК 519.6

Иванова О.А Новый метод нахождения ядра интегрального уравнения в обратной задаче об определении характеристик вязкоупругих материалов / О.А. Иванова // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76).– Х., 2013. – С. 50 – 55.

Исследованы вычисления ядра интегрального уравнения с помощью разложения его в ряд Тейлора и атомарный обобщенный ряд Тейлора. Проведен сравнительный анализ полученных результатов в зависимости от выбранной величины ε . Сделан вывод о преимуществе выбора каждого из предложенных выше разложений ядра.

Ключевые слова: атомарная функция, базисные функции, ряд Тейлора, атомарный обобщенный ряд Тейлора, ядро интегрального уравнения.

Библиогр.: 19 назв.

Досліджено обчислення ядра інтегрального рівняння за допомогою розкладання його в ряд Тейлора й атомарний узагальнений ряд Тейлора. Проведено порівняльний аналіз отриманих результатів залежно від обраної величини ε . Зроблено висновки про перевагу вибору кожного з запропонованих вище розкладень ядра.

Ключові слова: атомарна функція, базисні функції, ряд Тейлора, атомарний узагальнений ряд Тейлора, ядро інтегрального рівняння.

Бібліогр.: 19 назв

The integral equation kernel expansion by expanding it into a Taylor series and in the atomic generalized Taylor series was researched. A comparative analysis of the results was made with the correspondence to the selected value ε . The conclusion about advantages of choosing a particular decomposition of the kernel was made.

Keywords: atomic function, basis functions, Taylor series, atomic generalized Taylor series, the kernel of the integral equation.

Bibliogr.: 19 sources

УДК 669.14

Современные методы определения химического состава сталей и сплавов на основе цветных металлов / В.И. Мощенок, И.В. Дощечкина, Н.А. Лалазарова, Е.Г. Попова, А.С. Филиппов, Е.В. Брага // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76). – Х., 2013. – С. 56 – 63.

Рассмотрены различные методы и приборы для определения химического состава сталей и сплавов. Для прецизионных сплавов рекомендован стационарный анализатор FOUNDRY-MASTER Lab Pro, который позволяет проводить анализ химического состава по наибольшему количеству элементов (включая C, S, P, N) с высокой точностью и производительностью. Для контроля химического состава готовых изделий в лабораториях и по месту работ можно использовать портативный спектрометр PMI-master UVR с широкими возможностями: определение химического состава различных марок сталей и сплавов на основе Cu, Ni, Al, Ti без специальной подготовки образцов.

Ключевые слова: сталь, химический состав, стационарный анализатор, спектральный метод, портативный спектрометр.

Ил. 2. Табл. 3. Библиогр.: 5 назв.

Розглянуто різні методи і прилади для визначення хімічного складу сталей і сплавів. Для прецизійних сплавів рекомендовано стаціонарний аналізатор FOUNDRY-MASTER Lab Pro, який дозволяє проводити аналіз хімічного складу за найбільшою кількістю елементів (включаючи C, S, P, N) з високою точністю і продуктивністю. Для контролю хімічного складу готових виробів у лабораторіях і за місцем робіт можна використовувати портативний спектрометр PMI-master UVR з широкими можливостями: визначення хімічного складу різних марок сталей і сплавів на основі Cu, Ni, Al, Ti без спеціальної підготовки зразків.

Ключові слова: сталь, хімічний склад, стаціонарний аналізатор, спектральний метод, портативний спектрометр.

Іл. 2. Табл. 3. Бібліогр.: 5 назв

Different methods and devices for steel and alloys elemental composition determination were considered. Fixed analyzer FOUNDRY-MASTER Lab Pro, which helps to carry out an analysis of elemental composition by maximum amount of elements (include C, S, P, N) with fine resolution and performance, was recommended for precision alloys investigation. For elemental composition control of end product in laboratory and field environments the portable spectrometer PMI-master UVR may be recommended. It has fantastic feature: different steel and alloy grades determination based on C, S, P, N without special samples preparation.

Keywords: steel, chemical composition, stationary analyzer, spectral method, a portable spectrometer.

Fig. 2. Table. 3. Bibliogr.: 5 sources

УДК 629.735.33.027

Лось А.В. Моделирование условий взаимодействия основных элементов подвижного узла при кососимметричном его нагружении / А.В. Лось // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76).– Х., 2013. – С. 64 – 72.

Разработаны физическая и математическая модели взаимодействий стыкуемых и стыкующей деталей шарнирного узла при кососимметричном его нагружении. На их основе решена задача качественной и количественной оценки обмятий в узле в виде определения коэффициентов избыточности погонных усилий в зонах трения и углов взаимного смещения стыкуемых деталей узла, обусловленных кососимметричностью его нагружения. Испытания натуральных подвижных самолетных узлов, изготовленных в условиях авиационного производства, на трение и износ подтвердили: правильность расчетной оценки обмятий стыкуемых деталей узла и угол поворота стыкуемых деталей, вызванных кососимметричным нагружением узла.

Ключевые слова: подвижный самолетный узел, кососимметричное нагружение, эпюры обминаний в зонах трения, износ покрытий.

Ил. 6. Библиогр.: 6 назв.

Розроблено фізичну й математичну моделі взаємодій деталей, що стикуються, і деталі, що стикує, шарнірного вузла, при кососимметричному його навантаженні. На їхній основі вирішено завдання якісного і кількісного оцінювання обминань у вузлі у вигляді визначення коефіцієнтів надмірності погонних зусиль у зонах тертя й кутів взаємного зсуву деталей вузла, що стикуються, зумовлених кососимметричністю його навантаження. Отримані на основі розрахункової моделі результати одержали пряме й непряме підтвердження шляхом випробувань рухливих вузлів на тертя й зношування. Випробування натуральних рухливих літакових вузлів, виготовлених в умовах авіаційного виробництва, на тертя та знос підтвердили правильність розрахункового оцінювання обминань деталей вузла, що стикуються, кута обертання деталей, що стикуються, спричинених кососимметричним навантаженням вузла.

Ключові слова: рухливий літаковий вузол, кососимметричне навантаження, епюри обминань у зонах тертя, зношення покриття.

Ил. 6. Бібліогр.: 6 назв

The physical and mathematical models of interactions between junction components and abutting joints of the hinge fitting under skew-symmetric loading conditions have been developed. Based on them the problem of qualitative and quantitative assessment of punches in assembly by determining line loads redundancy factors in the areas of friction and the angles of mutual displacement of assembly junction components due to skew-symmetric loading conditions has been solved. Based on computational model the results have obtained a direct and indirect confirmation by friction and wear testing of movable units.

Keywords: aircraft movable unit, skew-symmetric loading, bearing diagrams in friction zones, coatings wear-out.

Fig. 6. Bibliogr.: 6 sources

УДК 621.9.06 - 529: 621.7.044

Уровни концентрации технологического воздействия при механической обработке моноколес компрессоров и турбин газотурбинных двигателей / В.Ф. Сорокин, И.А. Тернюк, А.В. Беловол, Е.В. Шандыба // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76).– Х., 2013. – С. 73 – 79.

Рассмотрены вопросы определения возможных уровней концентрации технологического воздействия при обработке моноколес компрессоров и турбин газотурбинных двигателей. Разработано упорядоченное множество геометрических схем технологического воздействия в автоматизированных производствах. Установлена взаимосвязь уровня концентрации технологического воздействия и основных геометрических и кинематических характеристик методов обработки. Предложена классификация схем технологического воздействия и представлены соответствующие этим схемам функциональные модели.

Ключевые слова: моноколесо, высокоскоростная обработка, концентрация технологического воздействия.

Табл. 3. Библиогр.: 13 назв.

Розглянуто питання визначення можливих рівнів концентрації технологічного діяння при обробленні моноколіс компресорів і турбін газотурбінних двигунів. Розроблено впорядковану множину геометричних схем технологічного впливу в автоматизованих виробництвах. Виявлено взаємозв'язок рівня концентрації технологічної дії основних геометричних і кінематичних характеристик методів оброблення. Запропоновано класифікацію схем технологічного діяння і подано відповідні до цих схем функціональні моделі.

Ключові слова: моноколесо, високошвидкісна обробка, концентрація технологічного діяння.

Табл. 3. Бібліогр.: 13 назв

Problems of the determination of possible levels of the technological action concentration during compressor and turbine blisks of the gas turbine engine machining process are considered. The ordered set of the geometrical methods of the technological action in automated manufacture is developed. The interrelationship between level of the action concentration and main geometrical and kinematic characteristics is educed. The arrangement of the technological action methods is offered and the functional models corresponding to these methods are presented.

Keywords: blisk, high-speed machining, technological action concentration

Tabl. 3. Bibliogr.: 13 sources

УДК 621.924.9:621.7.02

Сергеев С.В. Анализ способов отделочно-упрочняющей обработки поверхности деталей ГТД свободным абразивом / С.В. Сергеев, Т.В. Лоза, А.П. Петренко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76). – Х., 2013. – С. 80 – 88.

Проанализированы результаты исследований способов подготовки поверхности наиболее ответственных деталей газотурбинного двигателя (ГТД) к нанесению покрытий. Показано, что дальнейшее развитие технологии газодетонационного нанесения покрытий определяется решением проблем подготовки и активации обрабатываемых поверхностей, совмещенных с технологическим циклом нанесения покрытий. Установлено, что изучение влияния параметров обработки на энергосиловые характеристики потока абразива позволит существенно увеличить эффективность процесса очистки поверхности.

Ключевые слова: струйно-абразивная обработка, подготовка поверхности, активация поверхности, термоабразивная очистка, высокоскоростной поток.

Табл. 2. Библ. 14 назв.

Наведено аналіз результатів досліджень способів підготовки поверхні найбільш відповідальних деталей газотурбінного двигуна (ГТД) до нанесення покриттів. Показано, що подальший розвиток технології газодетонаційного нанесення покриттів визначається вирішенням проблем підготовки і активації оброблюваних поверхонь, суміщених з технологічним циклом нанесення покриттів. Встановлено, що вивчення впливу параметрів обробки на енергосилові характеристики потоку абразиву дозволить істотно збільшити ефективність процесу очищення поверхні.

Ключові слова: струменево-абразивна обробка, підготовка поверхні, активація поверхні, термоабразивне очищення, високошвидкісний потік

Табл. 2. Бібліогр.: 14 назв.

Results of surface preparation methods studies of the most critical parts a gas turbine engine to the coating are considered. It is shown that the further development of the technology of gas-detonation coating deposition is determined by the decision of problems of preparation and activation of surfaces for further machining combined with technological cycle coating . It is established that the studying of the influence of processing parameters on the energy-power characteristics of abrasive flow will significantly increase the efficiency of the surface cleaning.

Keywords: abrasive blast treatment, surface preparation, surface activation, thermal abrasive cleaning, high-speed flow

Tabl. 2. Bibliogr.: 14 sources

УДК 621.793.79.002.5

Колесник В.В. Формирование многокомпонентных покрытий и их воспроизведение / В.В. Колесник, В.П. Колесник, С.Л. Абашин // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76). – Х., 2013. – С. 89 – 93.

Рассмотрены методы получения многокомпонентных покрытий на детали машин. Получены данные процентного содержания компонентов в сформированном покрытии. Предложена модель определения параметров технологического процесса формирования многокомпонентных покрытий, которая учитывает физические характеристики материалов, составляющих покрытие, геометрию катодов-мишеней и изменение плотности тока на них (для данного класса установок). Проведены эксперименты по воспроизведению многокомпонентных покрытий. Показана возможность воспроизведения многокомпонентных покрытий.

Ключевые слова: технологический процесс, многокомпонентные покрытия, воспроизведение сформированных покрытий.

Ил. 2. Табл. 1. Библиогр.: 4 назв.

Розглянуто методи одержання багатоконпонентних покриттів на деталі машин. Отримано дані процентного вмісту компонентів у сформованому покритті. Запропоновано модель визначення параметрів технологічного процесу формування багатоконпонентних покриттів, яка враховує фізичні характеристики матеріалів, що складають покриття, геометрію катодів-мішеней і зміну густини струму на них (для даного класу установок). Проведено експерименти з відтворення багатоконпонентних покриттів. Показано можливість відтворення багатоконпонентних покриттів.

Ключові слова: технологічний процес, багатоконпонентні покриття, відтворення сформованих покриттів.

Іл. 2 . Табл. 1. Бібліогр.: 4 назви

Methods for the preparation of multi-component coatings on machine parts are considered. The percentage of components in the formed coating is determined. The model for determination parameters of the process of multi-component coatings formation which takes into account the physical characteristics of the materials constituting the coating geometry cathode target and change the current density on them (for this class of devices) is derived. Experiments were carried out to reproduce the multi-component coatings. Possibility of multi-component coatings deposition is shown.

Keywords: manufacturing process, multi-component coating, reproduction of formed coatings.

Fig. 2 . Table. 1. Bibliogr.: 4 sources

УДК 621.951.47

Методика назначения режимов термоимпульсной зачистки деталей из термопластов / С.И. Планковский, А.Н. Мещеряков, О.В. Шипуль, В.Л. Малашенко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76). – Х., 2013. – С. 94 – 104.

Предложена методика назначения режимов термоимпульсной зачистки деталей из термопластов. Методика основана на согласовании энергетических характеристик оборудования и зависимостей изменения температуры в облое и на поверхности детали. Предложена усовершенствованная модель для расчета температур в облое при термоимпульсной зачистке, учитывающая нелинейную зависимость теплофизических характеристик от температуры, а также дискретное изменение геометрии облоя при отрыве капли расплава. Показано, что игнорирование изменения геометрии облоя в ходе оплавления при назначении режимов обработки может привести к перегреву детали и искажению геометрии ее кромки.

Ключевые слова: термоимпульсная зачистка, режимы обработки, термопласты.

Ил. 8. Библиогр.: 11 назв.

Запропоновано методику призначення режимів термоімпульсного зачищення деталей з термопластів. Методика базується на узгодженні енергетичних характеристик обладнання та залежностей зміни температури в облої і на поверхні деталі. Запропоновано вдосконалену модель для розрахунку температур в облої при термоімпульсному зачищенні, що враховує нелінійну залежність теплофізичних характеристик від температури, а також дискретну зміну геометрії облою при відриві краплі розплаву. Показано, що ігнорування зміни геометрії облою під час оплавлення при призначенні режимів оброблення може призвести до перегріву деталі і викривлення геометрії кромки.

Ключові слова: термоімпульсне зачищення, режими оброблення, термопласти.

Іл. 8. Бібліогр.: 11 назв

The method of destination thermal pulse stripping modes of parts from thermoplastics is proposed. The method is based on the coordination between energy characteristics of equipment and temperature dependencies in flash and surface of parts. An improved model for calculating the temperature in a flash during thermal pulse stripping, which takes into account the nonlinear dependence of the thermophysical characteristics, as well as a discrete change of flash geometry is proposed. It is shown that ignoring changes of the flash geometry during reflow, when assigning treatment regimens, may lead to overheating of the parts and distortion of edges.

Keywords: thermal pulse treatment, treatment regimes, thermoplastics

Fig. 8. Bibliogr.: 11 sources

УДК 621.793.74

Слюсарь Д.В. Локальные характеристики плазмы в инверсном магнетроне с газовым анодом, секционированными катодными узлами и осевыми потоками плазмы / Д.В. Слюсарь // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 4 (76).– Х., 2013. – С. 105 – 113.

Показана необходимость использования контролируемого метода нанесения покрытий для реализации принципа конструирования покрытий. Сделан вывод о перспективности использования для решения данной задачи установок на основе инверсных магнетронных распылительных систем с газовым анодом и секционированными катодными узлами. Проанализированы результаты зондовых исследований локальных параметров плазмы в исследуемой распылительной системе. Сделаны выводы о том, что она является ускорителем холловского типа с протяжённой зоной ускорения, зоны генерации ионов и их ускорения на катоды-мишени разделены.

Ключевые слова: покрытие, инверсный магнетрон, конструирование покрытий, контролируемое нанесение.

Ил. 5. Библиогр.: 14 назв.

Показано необхідність використання контрольованого методу нанесення покриттів для реалізації принципу конструювання покриттів. Зроблено висновок про перспективність використання для вирішення задачі установок на основі інверсних магнетронних розпилювальних систем з газовим анодом, секціонованими катодними вузлами. Проаналізовано результати зондових досліджень локальних параметрів плазми в досліджуваній розпилювальній системі. Зроблено висновки про те, що вона є прискорювачем холловського типу з протяжною зоною прискорення, зони генерації іонів і їх прискорення на катода-мішені розділено.

Ключові слова: покриття, інверсний магнетрон, конструювання покриттів, контрольоване нанесення.

Іл. 5. Бібліогр.: 14 назв

The necessity of using controlled method of coating deposition to implement the principle of coatings constructing is shown. It is concluded that installation based inverse magnetron sputtering systems with gas anode, partitioned cathode units and axial plasma flows is useful for this task. Presents and analyzes the results of probe research local plasma parameters in the explored sputtering system. Concluded that it is a Hall type accelerator with extended acceleration zone, areas of the ion generation and ion acceleration to the cathode-targets are separated.

Key words: coating, inverse magnetron, coatings constructing, controlled deposition.

Fig. 5, Bibliogr.: 14 sources