

УДК 629.7.018.08

Башинський В.Г. Вибір основних критеріїв захищеності літальних апаратів / В.Г. Башинський, В.А. Охріменко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73).– Х., 2013. – С. 7 – 13.

Обґрунтовано основні критерії захищеності літальних апаратів від ракет з інфрачервоними головками самонаведення з урахуванням забезпечення рівневого принципу нарощування заходів, засобів і систем із забезпечення захищеності. Розглянуто п'ять груп засобів створення перешкод, виділено основні критерії та проведено ранжирування критеріїв по рівнях. Запропоновані критерії дозволяють оцінити стан захищеності серійного або перспективного літального апарата при використанні проти нього керованих ракет з інфрачервоною головкою самонаведення та використати їх при розробленні методики оцінювання стану захищеності літальних апаратів.

Ключові слова: інфрачервона помітність, створення активних модульованих перешкод, засоби викидання хибних ІЧ-цілей, засоби попередження про пуск ракети.

Бібліогр.: 3 назви

Обоснованы основные критерии защищенности летательных аппаратов от ракет с инфракрасными головками самонаведения с учетом обеспечения уровневого принципа наращивания средств, способов и систем по обеспечению защищенности. Рассмотрено пять групп средств создания помех, выделены основные критерии и проведено ранжирование критериев по уровням. Предложенные критерии позволяют оценить состояние защищенности серийного или перспективного летательного аппарата при использовании против него управляемых ракет с инфракрасной головкой самонаведения и использовать их при разработке методики оценки состояния защищенности летательных аппаратов.

Ключевые слова: инфракрасная заметность, создание активных модулированных помех, средства выброса ложных ИК-целей, средства предупреждения о пуске ракеты.

Библиогр.: 3 назв.

The basic criteria of aircrafts protectability from rockets with the infra-red homing heads taking into account providing the level principle of increasing facilities, methods and systems on protectability providing are grounded. Five groups of facilities for creation of hindrances are considered, basic criteria are distinguished and criteria ranging on levels are conducted. The offered criteria allow to estimate the state of protectability of small-scale production or perspective aircraft at its' usage against guided rockets with the infra-red homing head and at the development of estimation methodology for the state of aircrafts protectability.

Keywords: the infra-red noticeableness, creation of the active modulated hindrances, the mean of the troop landing of false IR-purpose, mean of warning on rocket f starting of

Bibliogr.: 3 sources

УДК 629.735.33.002.3: 620.22-419

Черевашенко А.С. Конструктивно-технологические решения соединений металл-композит, работающих на отрыв / А.С. Черевашенко / Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73). – Х., 2013. – С. 14 – 20.

Проведен обзор соединений, которые испытывают осевую нагрузку в агрегатах для строительной и авиационной промышленности. Конструктивно-технологические решения (КТР) соединений представлены с учетом специфичной области применения для разных типов и групп материалов. Представлены новые КТР соединений, работающих на отрыв, которые основаны на достаточно распространенных соединениях с продольной или поперечной связью. Затронуты вопросы дальнейшего исследования и разработки методики проектирования КТР соединений, работающих на отрыв.

Ключевые слова: конструктивно-технологические решения, соединения с продольной или поперечной связью, композиционный материал, неравномерный отрыв.

Ил. 7. Библиогр.: 5 назв.

Проведено огляд з'єднань, які сприймають осьове навантаження в агрегатах для будівельної і авіаційної промисловості. Конструктивно-технологічні рішення (КТР) з'єднань подано з урахуванням специфічної галузі застосування для різних типів і груп матеріалів. Наведено нові КТР з'єднань, що працюють на відрив, які засновані на досить поширених з'єднаннях з поздовжнім або поперечним зв'язком. Порушено питання подальшого дослідження і розроблення методики проектування КТР з'єднань, що працюють на відрив.

Ключові слова: конструктивно-технологічні рішення, з'єднання з поздовжнім або поперечним зв'язком, композиційний матеріал, нерівномірний відрив.

Іл. 7. Бібліогр.: 5 назв

Review of axially loaded joints for civil and aircraft industry is conducted. Structural and manufacturing solutions (SMS) of the joints made of different types and groups of materials are represented taking into account their specific application field. Novel SMS of joints loaded with pull-off load and based on wide spread joints with longitudinal and transversal connection are shown. Issues of further research and development of the joint SMS design methodology loaded with pull-off load are considered.

Keywords: structural and manufacturing solutions, joints with longitudinal and transverse connection, composite material, non-uniform pull-off.

Fig. 7. Bibliog.: 3 sources

УДК 620.168(045)

Джоган О.М. Практическая классификация методов изготовления деталей из полимерных композиционных материалов пропиткой в оснастке / 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. 1 (73).– Х., 2013. – С. 21 – 32.

Рассмотрена практическая классификация методов изготовления деталей из полимерных композиционных материалов пропиткой сухого армирующего наполнителя связующим в оснастке. Описаны способы преодоления и снижения гидравлического сопротивления движению связующего при пропитке; объекты приложения вакуума или давления; способы ускорения пропитки; схемы распространения связующего при пропитке; методы повышения качества пластика, технологических и экономических показателей, контроля качества пропитки. Приведена схема практической классификации.

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

Ил.1. Библиогр.: 55 назв.

Розглянуто практичну класифікацію методів виготовлення деталей з полімерних композиційних матеріалів просоченням сухого армуючого наповнювача зв'язуючим в оснастці. Описано способи подолання та зниження гідравлічного опору руху зв'язуючого при просоченні; об'єкти, до яких застосовується вакуум або тиск; способи прискорення просочення; схеми розповсюдження зв'язуючого при просоченні; способи підвищення якості пластику, технологічних та економічних показників, контролю якості просочення. Наведено схему практичної класифікації.

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

Іл. 1. Бібліогр.: 55 назв

The practical classification of the methods of composite material manufacturing by dry reinforcement impregnation by resin of in the mold is considered. The ways of resin hydraulic resistance decreasing, objects loaded with pressure or vacuum, methods of impregnation speed increasing, different schemes of resin spreading at impregnation, the methods of product quality, technological and economical indexes improvement and impregnation quality control are studied. The scheme of practical classification are shown.

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

Fig. 1. Bibliogr.: 55 sources

УДК 629.7.35

Сыровой Г.В. Моделирование намотки сложнопрофильных малогабаритных корпусов летательных аппаратов из полимерных композитных материалов / Г.В. Сыровой // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73). – Х., 2013. – С. 33 – 39.

Проведено об'ємне моделювання укладки волокон ленти на поверхню сложнопрофильных осесимметричных малогабаритных корпусов ЛА, изготавливаемых из полимерных композитных материалов. Определены угол поворота и траектория геодезической кривой на каждом геометрическом участке объёмной модели. Проектирование намоточных данных заключается в определении числа лент спирального слоя, количества слоев спирального слоя, шага намотки кольцевого слоя, количества слоёв кольцевого слоя. Предлагаемая методика служит теоретической базой для составления управляющей программы намотки на станке с ЧПУ.

Ключевые слова: намотка, малогабаритные корпуса, геодезическая линия, армирующий материал.

Ил. 3. Библиогр.: 5 назв.

Проведено об'ємне моделювання укладання волокон стрічки на поверхню складнопрофільних вісесиметричних малогабаритних корпусів ЛА, виготовлених з полімерних композитних матеріалів. Визначено кут повороту та траєкторію геодезичної кривої на кожній геометричній ділянці об'ємної моделі. Проектування намотувальних даних полягає у визначенні числа стрічок спірального шару, кількості шарів спірального шару, кроку намотування кільцевого шару, кількості шарів кільцевого шару. Пропонована методика є теоретичною базою для складання керуючої програми намотки на верстаті з ЧПК.

Ключові слова: намотка, малогабаритні корпуси, геодезична лінія, армуючий матеріал.

Іл. 3. Бібліогр.: 5 назв

Solid modeling of fiber tape laying on the surface of profiled axisymmetric small enclosures aircraft manufactured from polymer composites is conducted. Angle and trajectory of the geodesic curve on each plot geometric volume model are determined. Winding design data means determination the number of spiral tapes in a monolayer, the number of monolayers of the spiral layer winding, hoop layer pitch, number of hoop layers. The proposed method is the theoretical basis for the preparation of the control program winding on CNC machines.

Keywords: winding, compact case, the geodesic curve, reinforcing material.

Fig. 3. Bibliogr.: 10 sources

УДК 629.7

Каркас сканера высокой разрешающей способности из углепластика для крепления оптических элементов и узлов космического аппарата / А.Л. Макаров, А.М. Потапов, В.А. Коваленко, А.В. Кондратьев // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73). – Х., 2013. – С. 40 – 51.

Изложены основные аспекты разработки термостабильной конструкции корпуса сканера высокой разрешающей способности для крепления оптических элементов и узлов космического аппарата. Представлены основные вопросы технологии изготовления и автономных испытаний объекта. Материалы эскизной проработки требований технического задания на опытно-конструкторскую работу по созданию корпуса сканера высокой разрешающей способности подтверждают возможность создания терморазмеростабильной конструкции его корпуса на основе углепластика и могут быть использованы для проведения работ на последующих этапах его создания.

Ключевые слова: корпус сканера высокой разрешающей способности, термостабильность, углепластик, конструкция, схемы армирования, технология изготовления.

Ил. 6. Табл. 4. Библиогр.: 9 назв.

Викладено основні аспекти розроблення термостабільної конструкції корпусу сканера високої роздільної здатності для кріплення оптичних елементів і вузлів космічного апарата. Подано основні питання технології виготовлення і автономних випробувань об'єкта. Матеріали ескізного опрацювання вимог технічного завдання на дослідно-конструкторську роботу зі створення корпусу сканера високої роздільної здатності підтверджують можливість створення терморозміростабільної конструкції його корпусу на основі вуглепластика і можуть бути використані для проведення робіт на подальших етапах його створення.

Ключові слова: корпус сканера високої роздільної здатності, термостабільність, вуглепластик, конструкція, схеми армування, технологія виготовлення.

Іл. 6. Табл. 4. Бібліогр.: 9 назв

The basic aspects of the development of thermo-stable case design for scanner with high resolution and for mounting optical elements and components of the spacecraft were presented. The main issues of manufacturing technology and autonomous tests of object were presented. Results of the predesign requirements specification for development work on creating the case for scanner with high resolution confirm the possibility of creating thermo- and size-stable construction of its case based on CFRP. These materials can be used for the work on the subsequent stages of its creation.

Keywords: case for scanner with high-resolution, thermal stability, CFRP, design, reinforcement scheme, manufacturing technology.

Fig. 6. Tabl. 4. Bibliogr.: 9 sources

УДК 629.7.02.01:620.22-419

Гуменников В.В. Определение напряжений в полупетлевом соединительном узле / В.В. Гуменников // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73).– Х., 2013. – С. 52 – 59.

Предложена методика определения тангенциальных, радиальных нормальных и касательных напряжений в полупетлевом соединении. Исследовано распределение напряжений в соединительном узле методом конечных элементов в программе Cosmos/M и определены опасные зоны. Выполненные численные исследования подтверждают работоспособность предложенной модели для проектировочного расчета. Для повышения несущей способности полупетлевого соединения предложено использовать ошрифтованные или оребранные металлические втулки.

Ключевые слова: полупетлевой соединительный узел, композиционный материал, метод конечных элементов.

Ил. 7. Библиогр.: 5 назв.

Запропоновано методику визначення тангенціальних, радіальних нормальних і дотичних напружень у півпетльовому з'єднанні. Досліджено розподіл напружень у з'єднувальному вузлі методом скінченних елементів у програмі Cosmos/ M, визначено небезпечні зони. Виконані числові дослідження підтверджують працездатність запропонованої моделі для проектувального розрахунку. Для підвищення несучої здатності півпетльового з'єднання запропоновано використовувати оштіфтовані або оребрні металеві втулки.

Ключові слова: півпетльовий з'єднувальний вузол, композиційний матеріал, метод скінченних елементів.

Іл. 7. Бібліогр.: 5 назв

The method of determination of the tangential, normal of the radial and tangent stresses in semiloopback joint. The distribution of stresses in the connecting node finite element program Cosmos / M and identified danger zones. Performance of numerical studies confirms the efficiency of the proposed model for the calculation of the design. To increase the carrying capacity of the joint it is proposed to use semiloopback metal sleeve- pin or sleeve- ribs.

Key words: semiloopback joint, composite, finite elements method.

Fig. 7. Bibliogr.: 5 sources

УДК 620.22 – 419.8

Лялюхина И.В. Определение касательных напряжений в клеевом слое соединения полки с заплечиком композитного лонжерона / И.В. Лялюхина, В.Г. Ставиченко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73). – Х., 2013. – С. 60 – 66.

Проведены численные исследования распределения касательных напряжений в соединении полки со стенкой композитного лонжерона с помощью МКЭ. Исследования показали, что балочная теория изгиба дает лишь среднее значение касательных напряжений, распределение которых неравномерно по ширине полки с резким возрастанием в области перехода стенки к заплечику. В связи с этим предлагается при проектировании лонжерона использовать МКЭ для оценки прочности данного соединения.

Предложены конструктивно-технологические решения снижения касательных напряжений в соединении.

Ключевые слова: композиционный материал, лонжерон, касательные напряжения, прочность на сдвиг, полка, заплечик.

Ил. 9. Библиогр.: 3 назв.

Виконано числові дослідження розподілу дотичних напружень у з'єднанні полки зі стінкою композитного лонжерона з допомогою МСЕ. Дослідження показали, що балочна теорія вигину дає лише середнє значення дотичних напружень, розподіл яких є нерівномірним по ширині полки з різким зростанням в області переходу стінки до заплечика. У зв'язку з цим пропонується під час проектування лонжерона використовувати МСЕ для оцінювання міцності такого з'єднання.

Запропоновано конструктивно-технологічні рішення зменшення дотичних напружень у з'єднанні.

Ключові слова: композиційний матеріал, лонжерон, дотичні напруження, міцність на зсув, полка, заплечик.

Іл. 9. Бібліогр.: 3 назви

Numerical study of the shear stresses distribution in the bonding of web with caps of composite spar with FEM is provided. Studies have shown that beam theory gives only average values of shear stresses, which are non-uniformly distributed across the width of cap with a sharp increase in the web-cap transition region. In this regard, it is proposed to use finite element method to evaluate the strength of the bonding during the spar design.

Structural and manufacturing solutions of flange/cap joint are proposed to reduce shear stresses in the bonding.

Keywords: composite, spar, tangent stress, shear strength, cap, sub-shoulder.

Fig. 9. Bibliog.: 3 sources

УДК 629.787.4

Кабатов А.А. Структура исследования энергосиловых параметров процесса алмазного выглаживания / А.А. Кабатов // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73).– Х., 2013. – С. 67 – 72.

Предложена структура комплексных теоретико-экспериментальных исследований энергосиловых параметров процесса в целях повышения эффективности алмазного выглаживания. Для теоретического исследования энергосиловых параметров процесса алмазного выглаживания предложен метод расчета процессов пластического деформирования металлов, основывающийся на замкнутой системе уравнений механики сплошных сред. Представленная структурная схема комплексных теоретико-экспериментальных исследований позволяет прогнозировать энергосиловые параметры, а следовательно, проводить эффективное управление процессом алмазного выглаживания.

Ключевые слова: механика сплошных сред, энергосиловые параметры, алмазное выглаживание.

Ил. 1. Библиогр.: 4 назв.

Запропоновано структуру комплексних теоретико-експериментальних досліджень енергосилових параметрів процесу з метою підвищення ефективності алмазного вигладжування. Для теоретичного дослідження енергосилових параметрів процесу алмазного вигладжування запропоновано метод розрахунку процесів пластичного деформування металів, який ґрунтується на замкнутій системі рівнянь механіки суцільних середовищ. Подано структурна схема комплексних теоретико-експериментальних досліджень дозволяє прогнозувати енергосилові параметри, а отже, здійснювати ефективне управління процесом алмазного вигладжування.

Ключові слова: механіка суцільних середовищ, енергосилові параметри, алмазне вигладжування.

Іл. 1. Бібліогр.: 4 назв.

The structure of complex theoretical and experimental studies of power parameters of the process, in order to improve the efficiency of diamond burnishing is proposed. The method for analysis the processes of plastic deformation of metals based on a closed system of equations of continuum mechanics is proposed for the theoretical study of energy-power parameters of the process of diamond burnishing. Presented block diagram of complex theoretical and experimental studies allows forecasting energy-power parameters and, therefore, produce an effective management of the diamond smoothing.

Keywords: continuum mechanics, power parameters, diamond burnishing.

Fig. 1. Bibliogr.: 4 sources

УДК 629.735.33

Вакуленко С.В. Зависимость изгибающего момента в сечении крыла от перегрузки в центре тяжести самолета при действии порыва / С.В. Вакуленко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73). – Х., 2013. – С. 73 – 86.

Выполнен анализ отношения изгибающего момента в сечении крыла к перегрузке в центре тяжести самолета в условиях динамического нагружения порывом воздуха. Профиль порыва задан в соответствии с Авиационными правилами. Исследование выполнено на балочной модели самолета. Используются аналитический и численный методы расчета. Установлено, что в широком диапазоне параметров, соответствующих самолетам транспортной категории, существенного вклада динамического характера нагружения в отношение изгибающего момента к перегрузке не наблюдается, коэффициент динамичности этого отношения составляет 0,95...1,05.

Ключевые слова: изгибающий момент в сечении крыла, перегрузка в центре тяжести, порыв воздуха, коэффициент динамичности.

Ил. 6. Библиогр.: 9 назв.

Виконано аналіз відношення згинального моменту в перерізі крила до перевантаження в центрі ваги літака в умовах динамічного навантаження поривом повітря. Профіль пориву задано згідно з Авіаційними правилами. Дослідження виконано на балочній моделі літака. Застосовано аналітичний і числовий методи розрахунку. Встановлено, що у широкому діапазоні параметрів, що відповідають літакам транспортної категорії, вагомому внеску динамічного характеру навантаження у відношення згинального моменту до перевантаження не спостерігається, коефіцієнт динамічності цього відношення становить 0,95...1,05.

Ключові слова: згинальний момент у перерізі крила, перевантаження в центрі ваги, порив повітря, коефіцієнт динамічності.

Іл. 6. Бібліогр.: 9 назв

The ratio of bending moment in the wing cross section to the overload at the airplane center of gravity under the dynamical gust loading is analyzed. The gust shape is set according to Aviation regulations. The study is made on the beam model of airplane. Analytical and numerical methods are used. It was found that for the broad range of parameters corresponding to transport aircraft the effect of dynamical loading on the ratio of bending moment to overload is not of considerable importance, the dynamic factor of this ratio is 0.95...1.05.

Keywords: bending moment in the wing cross section, overload at center of gravity, air gust, dynamic factor.

Fig. 6. Bibliogr.: 9 sources

УДК 629.735.33

Решетникова Р.Ю. Влияние осевого натяга на локальное напряженное состояние в односрезных болтовых соединениях / Р.Ю. Решетникова // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73). – Х., 2013. – С. 87 – 99.

Выполнен анализ напряженного состояния односрезных болтовых соединений с осевой затяжкой крепежных элементов. Проведена оценка локальных напряжений от изгиба, возникающих в зоне концентратора напряжений. Определены обобщенные коэффициенты концентрации напряжений, учитывающие сложное напряженное состояние в наиболее опасной точке. Проведен анализ изменения напряженного состояния в соединении при различных уровнях осевого натяга для ряда номинальных напряжений.

Ключевые слова: болтовые соединения, осевая затяжка, напряжения от изгиба, обобщенный коэффициент концентрации напряжений, коэффициент изгиба.

Ил. 9. Библиогр.: 19 назв.

Виконано аналіз напруженого стану односрізних болтових з'єднань з осьовим затягненням елементів кріплення. Проведено оцінювання локальних напружень від згину, що виникають у зоні концентратора напружень. Встановлено узагальнені коефіцієнти концентрації напружень, які враховують складний напружений стан у найбільш небезпечній точці. Виконано аналіз змінення напруженого стану при різному рівні осьового затягнення для ряду номінальних напружень.

Ключові слова: болтові з'єднання, осьове затягнення, напруження від згину, узагальнений коефіцієнт концентрації напружень, коефіцієнт згину.

Іл. 9. Бібліогр.: 19 назв

The analysis of stress state of single shear bolted joints with initial tightening force was made. Local bending stresses appearing in the zone of stress concentration were calculated. The generalized stress concentration factor taking into account complex stress state in the most dangerous point was calculated. The changing of stress state under different tightening forces and nominal stresses is analyzed.

Keywords: bolted joints, tightening force, bending stresses, generalized stress concentration factor, bending factor.

Fig. 9. Bibliogr.: 19 sources

УДК 539.3

Склепус О.М. Повзкість консольних пластинчастих елементів конструкцій машин / О.М. Склепус // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73).– Х., 2013. – С. 100 – 108.

Установлено нові залежності напружено-деформівного стану консольних пластин в умовах повзкості від величин зовнішнього навантаження та часу. Отримані результати є корисними в оцінюваннях терміну служби деяких деталей машин, таких як крила літаків, лопаті турбін, компресорів, насосів і вентиляторів тощо. Використано метод розв'язання задач повзкості пластин складної форми, що базується на спільному застосуванні теорії R-функцій, варіаційного методу Рітца і методу Рунге – Кутта – Мерсона для інтегрування початкових задач Коші за часом. Крайові задачі щодо швидкостей прогинів розв'язуються за допомогою методу R-функцій.

Ключові слова: пластина, повзкість, напружено-деформівний стан, теорія R-функцій, структура розв'язку

Іл. 6. Табл. 1. Бібліогр.: 4 назв.

The new dependences of stress-strained state of the console plates under creep conditions from values of external forces and time are given. The gained results are useful for lifetime appreciations of some machine details, such as aircraft wings, blades of turbines, pumps, compressors and fans. The method of the creep problem solving of the plates with the complex form based on joint application of R-functions theory, variational Ritz's method and Runge – Kutta – Merson method for time integration of initial Cauchy problems is used. The boundary value problems concerning of unknown functions rates are solved with the help of R-function method.

Keywords: plate, creep, stress-strained state, R-functions theory, solution structure

Fig. 6. Tabl. 1. Bibliogr.: 4 sources

Установлены новые зависимости напряженно-деформированного состояния консольных пластин в условиях ползучести от величин внешней нагрузки и времени. Полученные результаты полезны для оценивания сроков службы некоторых деталей машин, таких, как крылья самолетов, лопасти турбин, компрессоров, насосов и вентиляторов. Использовался метод решения задач ползучести пластин сложной формы, основанный на совместном применении теории R-функций, вариационного метода Ритца и метода Рунге – Кутта – Мерсона для интегрирования начальных задач Коши по времени. Краевые задачи относительно скоростей прогибов решались с помощью метода R-функций.

Ключевые слова: пластина, ползучесть, напряженно-деформированное состояние, теория R-функций, структура решения.

Ил. 6. Табл. 1. Библиогр.: 4 назв.

УДК 669.295: 620.1

Остапчук В.В. Влияние термической обработки на фазовое строение и механические свойства сплавов систем Ti-Al-V и Ti-Al-Mo-V / В.В. Остапчук // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73). – Х., 2013. – С. 109 – 114.

Исследовано влияние режимов закалки и старения на структуру и свойства титановых сплавов мартенситного класса BT6, BT14 и BT16. С этой целью образцы подвергались закалке при температурах выше, ниже температуры ($\alpha+\beta \leftrightarrow \beta$)-превращения и равных ей с последующим старением при температуре 500°C. С использованием растрового электронного микроскопа с системой энергодисперсионного микроанализа РЭМ-106 проведен анализ микроструктуры образцов и определено распределение легирующих элементов в α - и β -фазах после закалки и старения. Проанализировано изменение твердости образцов после различных видов термообработки.

Ключевые слова: титановый сплав, закалка, старение, твердость, структура, α - и β -фазы.

Ил. 3. Табл. 1. Библиогр.: 5 назв.

Досліджено вплив режимів гартування і старіння на структуру та властивості титанових сплавів мартенситного класу BT6, BT14 і BT16. З цією метою зразки піддавались гартуванню при температурах, що були нижче, вище температури ($\alpha+\beta \leftrightarrow \beta$)-перетворення і такі, що дорівнювали їй, з подальшим старінням при температурі 500°C. З використанням растрового електронного мікроскопа з системою енергодисперсійного мікроаналізу РЕМ-106 проведено аналіз микроструктури зразків і визначено розподіл легуючих елементів в α - і β -фазах після гартування та старіння. Проаналізовано зміну твердості зразків після різних видів термообробки.

Ключові слова: титановий сплав, гартування, старіння, твердість, структура, α -і β -фази

Іл. 3. Табл. 1. Бібліогр.: 5 назв

The influence of quenching and ageing regimes on martensite group titanium alloys BT6, BT14 and BT16 structure and properties was studied. Specimens were quenched at the temperatures lower, equal and more than ($\alpha+\beta \leftrightarrow \beta$)-transformation temperature and consequently aged at the 500°C. Analysis of specimens microstructure was done and alloying elements distribution in α - and β -phases after quenching and tempering was conducted by means of raster electronic microscope PEM-106 with the system of energy-dispersion micro-analysis. Changing of specimens hardness after different kinds of thermal treatment was studied.

Keywords: titanium alloy, hardening, aging, strength, structure, α -and β -phase

Table 1 Fig. 3. Bibliogr.: 5 sources

УДК 519.63:533.9.07

Трифонов О.В. Современное состояние технологии и оборудования для очистки от заусенцев детонирующими газовыми смесями и направления их совершенствования // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73).– Х., 2013. – С. 115 – 121.

Рассмотрено современное состояние термознергетических методов очистки от заусенцев детонирующими газовыми смесями. Проанализированы особенности термохимического и термоимпульсного методов очистки. Показано, что основные пути совершенствования связаны с соответствием финишной очистки современным требованиям, что диктует необходимость применения интегрированных CAD/CAE-систем для назначения научно обоснованных режимов обработки.

Ключевые слова: термоимпульсная обработка, термохимическая обработка, технологические режимы, детонирующие газовые смеси.

Ил.6. Библиогр.: 5 назв.

Розглянуто сучасний стан термоенергетичних методів очищення від задирок детонуючими газовими сумішами. Проаналізовано особливості термохімічного і термоімпульсного методів очищення. Показано, що основні шляхи вдосконалення пов'язані з відповідністю фінішної очистки сучасним вимогам, що диктує необхідність застосування інтегрованих CAD/CAE-систем для призначення науково обґрунтованих режимів обробки.

Ключові слова: термоімпульсна обробка, термохімічна обробка, технологічні режими, детонуючі газові суміші.

Іл.6. Бібліогр.: 5 назв

The current state of thermal energy deburring by detonable gaseous mixtures was analyzed. The features of the thermo-chemical and thermal pulse cleaning methods were analyzed. It was shown that the main ways for improvement is associating to the modern requirements for finishing treatment, which dictates to use an integrated CAD / CAE systems for calculation of scientific-based treatment regimes.

Keywords: thermal pulse deburring, thermo-chemical treatment, processing regimes, detonable gaseous mixture.

Fig. 6. Bibliogr.: 5 sources

УДК 519.63:533.9.07

Брега Д.А. Анализ существующих подходов к расчету газодинамической защиты катодных узлов плазмотронов / Д.А. Брега, В.О. Гарин, С.И. Планковский // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 1 (73). – Х., 2013. – С. 122 – 128.

Проанализированы современные методы моделирования физических процессов в плазмотронах. На примерах тестовых задач определена область применения каждого из подходов при проектировании газодинамической защиты катодных узлов. Показано, что для рабочих режимов оборудования значения парциального давления кислородсодержащих газов могут быть рассчитаны только в рамках магнитогазодинамического подхода.

Ключевые слова: плазменное оборудование, катод, парциальное давление, электрическая дуга.

Ил. 6. Библиогр.: 6 назв.

Проаналізовано сучасні методи моделювання фізичних процесів у плазмотронах. На прикладах тестових завдань визначено область застосування кожного з підходів при проектуванні газодинамічного захисту катодних вузлів. Показано, що для робочих режимів устаткування значення парціального тиску кисневмісних газів можуть бути розраховані тільки в рамках магнітогазодинамічного підходу.

Ключові слова: плазмове устаткування, катод, парціальний тиск, електрична дуга.

Іл. 6. Бібліогр. 6 назв

The modern methods for numerical simulation of physical processes in plasmatorches are analyzed. The results from test problems set out the sphere of application for each approach in the design of gas-dynamic cathode protection. It has shown that, for operation mode the value of the partial pressure of oxygen gas can be calculate only within magnetogasdynamics approach.

Keywords: plasma equipment, cathode, partial pressure, the electrical arc.

Fig. 6.Bibliography.:6 sources