

УДК 629.735 : 658.51.4

*Кривцов В.С., Комбаров В.В.* **Експериментальне визначення працевитрат на проектування та виготовлення штампів із застосуванням інформаційних технологій та обладнання з ЧПК /** *Авіаційно-космічна техніка і технологія.* – 2004. – № 4 (12). – С. 5 – 10.

Проведено експеримент по визначенню трудомісткості розробленої технології проектування та виготовлення штампів із застосуванням інформаційних технологій та обладнання з ЧПК. Попередні оцінки свідчать про зниження трудомісткості запропонованої технології в порівнянні з традиційною.

Лл. 6. Бібліогр.: 5 назв

УДК 621.7.044

*Мельничук О.П.* **Дослідження процесів гідродинамічного формоутворення тонкостінних вісесиметричних оболонок при оформленні основного контуру на прикладі сферичного наконечника трубопроводів повітряних систем ЛА //** *Авіаційно-космічна техніка і технологія.* – 2004. – № 4 (12). – С. 11 – 19.

Використання особливо тонкостінних заготовель з титанових сплавів для виготовлення наконечників трубопроводів повітряних систем літаків призвело до необхідності розробки і створення нових конструктивно-технологічних рішень. При створенні елементів з'єднання "сфера-конус" з використанням методів гідродинамічного штампування необхідно вирішити ряд задач, які істотно відрізняються одна від одної, рішення яких в аналітичному вигляді не є можливим. Дослідження динамічного поведіння тонкостінної вісесиметричної оболонки на прикладі сферичного наконечника при оформленні основного контуру проведено в системі інженерного аналізу ANSYS. Проведені дослідження процесу гідродинамічного штампування сферичної оболонки дозволили визначити вплив енергетичних параметрів імпульсу тиску, що навантажує, на процес формоутворення та установити область раціональних параметрів тиску.

Лл. 10. Бібліогр.: 10 назв

УДК 623.46.001:533.6.011

*Кулалаєв В.В.* **Основи побудови і оцінки потенційної ефективності пристроїв протидії зенітним керованим ракетам з оптичними головками самонаведення //** *Авіаційно-космічна техніка і технологія.* – 2004. – № 4 (12). – С. 20 – 28.

Представлено основи побудови й оцінки потенційної ефективності пристроїв протидії (ПП) зенітним керованим ракетам (ЗКР) з оптичними головками самонаведення (ОГС). Визначено критерій тактичної ефективності пристроїв протидії на основі оцінки імовірнісних подій промаху й поразення цілі в умовах впливу на ОГС організованих оптичних завад. Наведено аналітичні залежності для оцінних

UDC 629.735 : 658.51.4

*Krivicov V., Kombarov V.* **Experimental proof of labour input of designing and manufacturing of a title block with application of information technologies and equipment with a PNC //** *Aerospace technic and technology.* – 2004. – № 4 (12). – P. 5 – 10.

The experiment on definition of labour input of designed technology of designing and manufacturing of a title block with application of information technologies and equipment with a PNC is conducted. The tentative estimations testify to a decrease of labour input of tendered technology as contrasted to traditional technology.

Fig. 6. Ref.: 5 items

UDC 621.7.044

*Melnichuk A.* **Study of the peculiarities of the hydraulic-dynamic shapeforming of the thin-walled axisymmetric jackets in the process of the general contour forming based on the example of a spherical conduit tip for conditioning and anti-freezing systems in airplanes //** *Aerospace technic and technology.* – 2004. – № 4 (12). – P. 11 – 19.

The use of particularly thin-walled blanks made of titanium alloy for manufacturing conduit tips for conditioning and anti-freezing systems in airplanes has led to the necessity to work out and create new constructional and technological solutions. In the process of manufacturing the elements of the joint "sphere-cone" using the methods of hydraulic-dynamic stamping, it is necessary to solve a series of tasks which are quite different in their nature. So, it doesn't appear to be possible to use analytical approach here. The study of dynamic behaviour of the thin-walled axisymmetric jacket on the example of the spherical tip in the process of the general contour forming has been carried out in the engineering analysis system ANSYS. The conducted study of the process of hydraulic-dynamic stamping of the spherical jacket has allowed us to figure out the influence that the energy parameters of the pressure loading impulse have on the shapeforming process and to determine the limits of rational loading parameters.

Fig. 10. Ref.: 10 items

UDC 623.46.001:533.6.011

*Kulalayev V.* **Bases of construction and estimation of potential efficiency of devices of counteraction to the zenithal guided rockets with optical heads of selfguidance //** *Aerospace technic and technology.* – 2004. – № 4 (12). – P. 20 – 28.

Bases of construction and estimation of potential efficiency of devices of counteraction to the zenithal guided rockets (ZGR) with the optical heads of selfguidance are represented (OHS). The criterion of tactical efficiency of devices of counteraction is certain on the basis of estimation of probabilistic events of miss and defeat of purpose in the conditions of influence on OHS the organized optical hindrances. Analytical dependences for

розрахунків. Результати роботи можуть бути корисні при розробці ПП ОГС ЗКР для захисту літальних апаратів.

Лл. 3. Бібліогр.: 9 назв

УДК 620.179.1

*Ігнатович С.Р., Карускевич М.В., Карускевич О.М.* **Еволюція пошкоджуваності сплаву Д-16АТ у концентратора на стадії до зародження втомної тріщини** // *Авіаційно-космічна техніка і технологія.* – 2004. – № 4 (12). – С. 29 – 32.

Показано, що за станом деформаційного рельєфу, який формується на поверхні плакованих листів авіаційних сплавів Д-16АТ, 2024 Т3, 7075 Т6, можна виконувати кількісну оцінку накопиченого втомого пошкодження. Проведено порівняння розподілення значень запропонованого параметра пошкодження поблизу отвору з теоретичним розподіленням напружень. Проведена оцінка деформаційного рельєфу при напруженнях, близьких до експлуатаційних, в обшивці фюзеляжу літака. Встановлено зв'язок між рівнем циклічних напружень і граничним значенням запропонованого параметра пошкодження.

Табл. 1. Лл. 3. Бібліогр.: 9 назв

УДК 629.735

*Дулев А.П.* **Вплив структури композиційного матеріалу на міцність і стійкість трубчастого стрижня** // *Авіаційно-космічна техніка і технологія.* – 2004. – № 4 (12). – С. 33 – 37.

Розглянуто питання проектування структури КМ стінки стрижня за умовами міцності, загальної і місцевої стійкості. Як критерій проектування прийнятий критерій мінімуму маси. Вивчено залежність несучої здатності стрижня від структури матеріалу КМ і від радіуса.

Табл. 1. Лл. 10. Библиогр.: 4 назви

УДК 621.452.001.57:681.54

*Олійник О.В.* **Експлуатаційний моніторинг температурного стану деталі газотурбінного двигуна як задача динаміки кінцево-елементної моделі в просторі станів** // *Авіаційно-космічна техніка і технологія.* – 2004. – № 4 (12). – С. 38 – 42.

Задача моніторингу температури деталі газотурбінного двигуна, недоступної прямому вимірюванню, сформульована як задача про спостереження виходу теплової системи, керованої режимними і термодинамічними параметрами проточної частини двигуна. Рішення виражене через одержувані за допомогою кінцево-елементних моделей високого рівня перехідні й імпульсні характеристики – зміни температури при східчастій та імпульсній зміні керуючих впливів.

Бібліогр.: 8 назв

УДК 621.5

*Рутковський В.Ю., Суханов В.М., Єпіфанов С.В.* **Завдання узгодження Лагранжевої моделі пружної трансмісії ТГД із моделями індукційного**

first calculations are resulted. Job performances can be useful at the development for defence of aircraft.

Fig. 3. Ref.: 9 items

UDC 620.179.1

*Ignatovich S., Karuskevich M., Karuskevich O.* **Evolution of D-16AT alloy damage near the concentrator on the stage of fatigue crack nucliation** // *Aerospace technic and technology.* – 2004. – № 4 (12). – P. 29 – 32.

It is shown, that the quantitative calculation of accumulated fatigue damage may be performed by the state of surface of claded aviation alloys D-16AT, 2024 T3, 7075 T6. Comparison of the distribution of proposed damage parameter near the hole with theoretical distribution of stress has been conducted. Deformation pattern under operational condition of loading for aircraft fuselage skin has been evaluated. Dependence of maximum value of proposed damage parameter with stress level is determined.

Tabl. 1. Fig. 3. Ref.: 9 items

UDC 629.735

*Dulev A.* **Influence laminate composite structure on the durability and steadiness of the tube** // *Aerospace technic and technology.* – 2004. – № 4 (12). – P. 33 – 37.

Was discussed a question designing laminate composite structure of the partition tubes regarding requirements durability, overall and local steadiness. In one's capacity of criterion designing was accepted criterion of minimum the multitude. Investigated dependence load-carrying ability at the tube caused by composite structure and radius.

Tabl. 1. Fig. 10. Ref.: 4 items

UDC 621.452.001.57:681.54

*Oleynik V.* **Operational monitoring of gas turbine engine detail temperature condition as the dynamics problem of finite-element model in state space** // *Aerospace technic and technology.* – 2004. – № 4 (12). – P. 38 – 42.

The monitoring problem of a detail temperature, inaccessible to direct measurement, was formulated as a problem about supervision of an output of the thermal system controlled by an engine air-gas path regime and thermodynamic parameters. The decision was expressed via transition and impulse characteristics received with high level finite-element models - changes of temperature at step and pulse change of managing influences.

Ref.: 8 items

UDC 621.5

*Rutkovsky V., Sukhanov V., Yepifanov S.* **Concordance of elastic TPE transmission Lagrange model with models of inductive rotation sensor and shaft mo-**

**датчика обертів та моментів гвинтів** // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2004. – № 4 (12). – С. 43 – 47.

Розглянуті питання формування математичних моделей датчика частоти обертання із урахуванням крутильних коливань вала трансмісії, що контролюється, і моментів на співвісних гвинтах турбовального двигуна (ТВД), які сприймають зазначений тип коливань вала через диференційний редукторний зв'язок. Запропонована нова форма опису динаміки пружної трансмісії ТВД, отримана еквівалентним перетворенням відомої Лагранжевої моделі, яка дозволила об'єднати всю множину елементів трансмісії та вимірювачі в єдину модель, зручну для вирішення різних завдань дослідження динаміки пружних трансмісій ТВД, задач контролю їх технічного стану та керування даним класом об'єктів.

Лл. 2. Бібліогр.: 5 назв

УДК 621.452.022

*Костюк В.С., Кравченко І.Ф.* **Аналіз сучасних підходів до прогнозування пускових і зривних характеристик камер згоряння ГТД. I. Макромодельовання** // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2004. – № 4 (12). – С. 48 – 55.

Розглянута проблема прогнозування пускових та зривних характеристик при розробці та модифікації камер згоряння ГТД. На базі аналізу опублікованих праць визначена область застосування методів математичного моделювання явищ займання і згасання полум'я на макрорівні. Запропоновано використовувати регресійні макромоделі на етапі ескізного проектування камер згоряння.

Лл. 2. Бібліогр.: 22 назви

УДК 621.44.533.697

*Лапочко В.М., Кухтін Ю.П.* **Прогнозування режиму низькочастотних коливань нестационарного потоку газу в ступені компресора** // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2004. – № 4 (12). – С. 56 – 61.

З використанням методу відстеження струменів потоку проведено чисельні двовимірні дослідження нестационарного потоку газу в ступені компресора з урахуванням в'язкості. Поруч із існуванням високочастотного режиму коливань нестационарного потоку газу в слідах лопаток, виявлено наявність низькочастотного режиму коливань, обумовленого автоколиваннями стрибків ущільнювання в направляючому апараті ступені.

Лл. 12. Бібліогр.: 4 назви

УДК 629.76:017.2

*Ніколаєв О.Д., Хоряк Н.В.* **Визначення параметрів власних поздовжніх коливань конструкції корпусу рідинних ракет-носіїв з урахуванням дисипації енергії** // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2004. – № 4 (12). – С. 62 – 73.

Стосовно до рідинних ракет-носіїв (РН) "Циклон" та "Дніпро" визначено з урахуванням дисипації енергії параметри власних поздовжніх коливань

**ments** // Aerospace technic and technology. – 2004. – № 4 (12). – P. 43 – 47.

There is considered a problem of engine rotation speed sensor model forming including rotation oscillations of monitored transmission shaft and rotation moments of coaxial propellers of the turboprop engine (TPE), which accept this type of the shaft oscillations by differential gearbox link. There is proposed a new form of elastic TPE transmission dynamics description obtained by the equivalent transformation of the famous Lagrange model which supplied consolidation of different elements of transmission and measuring device into single model convenient for solving different tasks of elastic TPE transmissions dynamics investigation, control and monitoring.

Fig. 2. Ref.: 5 items

UDC 621.452.022

*Kostyuk V., Kravchenko I.* **Modern approaches to prediction of light-off and blow-out characteristics of gas turbine combustors analysis. I. Macro modeling** // Aerospace technic and technology. – 2004. – № 4 (12). – P. 48 – 55.

A problem of prediction of light-off and blow-out characteristics of gas turbine combustors during its design and modification. An application area of macro level mathematical modeling of ignition and extinction phenomenon was defined based on publications analysis. To employ a regression macro models during combustors preliminary design phase was proposed.

Fig. 2. Ref.: 22 items.

UDC 621.44.533.697

*Lapotko V., Kukhtin Yu.* **Prediction of low-frequency vibrations of unsteady gas flow in the compressor stage** // Aerospace technic and technology. – 2004. – № 4 (12). – P. 56 – 61.

Numerical 2-D researches of unsteady gas flow in the compressor stage were conducted by tracing current jets and taking into account viscosity. Besides high-frequency vibrations of unsteady gas flow stipulated by the unsteadiness of gas flow in the blade traces, there are low-frequency vibrations stipulated by self-excited vibrations of shock wave in the guide vanes.

Fig. 12. Ref.: 4 items

UDC 629.76:017.2

*Nikolayev O., Khoryak N.* **Determination of free free longitudinal vibration parameters of rocket launcher structure taking into account an energy dissipation** // Aerospace technic and technology. – 2004. – № 4 (12). – P. 62 – 73.

The free free longitudinal vibration parameters of rocket launcher structure is determined with reference to POGO stability analysis of liquid launchers of "Cyclon"

конструкції корпусу РН, які використовуються при аналізі поздовжньої стійкості. Показано, що резонансна взаємодія підсистем конструкції корпусу РН є характерною для рідинних РН, а врахування дисипації енергії в умовах резонансу має істотний вплив на параметри власних поздовжніх коливань конструкції корпусу. Зокрема, значення наведених мас та модулів коефіцієнтів форм власних поздовжніх коливань конструкції корпусу РН, які розраховані з урахуванням внутрішнього тертя, значно менше значень відповідних параметрів консервативної системи, а уявні частини комплексних коефіцієнтів форм власних поздовжніх коливань конструкції корпусу РН сумірні за величиною з їхніми дійсними частинами. Використання в математичній моделі нелінійної динамічної системи “РРДУ – корпус РН” значень параметрів власних поздовжніх коливань конструкції корпусу РН, визначених із урахуванням дисипації енергії, дозволило підвищити вірогідність прогнозу рівня амплітуд поздовжніх коливань РН.

Табл. 1. Іл. 7. Бібліогр.: 12 назв

УДК 681.51-192

*Ушаков А.О., Харченко В.С.* Імітаційне моделювання відмовостійких бортових систем керування із програмованою логікою із урахуванням факторів середовища // *Авіаційно-космічна техніка і технологія.* – 2004. – № 4 (12). – С. 74 – 89.

У статті сформульована задача оцінки впливу відмов на працездатність вбудованих систем керування із програмованою логікою (ВСКПЛ). Розкриті можливі шляхи рішення задачі за допомогою різних методів моделювання. Описано методику імітаційного моделювання. Представлено результати імітаційного моделювання одноканальної, дубльованої і мажоритарної структур ВСКПЛ при кратних відмовах, а також спосіб перевірки їх результатів за точковим значенням, отриманим з використанням аналітичних залежностей. На закінчення представлена концепція цілісної моделі ВСКПЛ для заданої множини кратних відмов.

Табл. 9. Іл. 11. Бібліогр.: 21 назва

УДК 621.375

*Антюфеев В.І., Биков В.М., Гричанюк О.М., Краюшкін В.О., Орлов С.В., Шило С.О.* Експериментальна оцінка впливу теплофізичних властивостей обтічника антени на якість функціонування радіометричних інформаційних систем міліметрового та інфрачервоного діапазонів хвиль // *Авіаційно-космічна техніка і технологія.* – 2004. – № 4 (12). – С. 90 – 93.

У результаті експерименту досліджений вплив нагрітого антенного обтічника на якість функціонування радіометричних інформаційних систем міліметрового й інфрачервоного діапазонів хвиль.

Іл. 3. Бібліогр. 7 назв

and “Dniepr” taking into account an energy dissipation. It is shown that a resonant interaction of launcher structural subsystem is typical for liquid rocket launchers and for this case the energy dissipation influences essentially on the free free vibration parameters of launcher structure. In particular, the generalized masses and modules of structure free free longitudinal vibration modes computed with damping effect are less significantly than the corresponding vibration parameters of conservative system, and imaginary parts of the eigenmodes POGO vibration are covariant to its real parts. Using the parameters of the launcher free free vibration computed with damping effect is enable to increase the trustworthiness of theoretical determination of POGO vibration amplitudes of the launchers.

Tabl. 1. Fig. 7. Ref.: 12 items

UDC 681.51-192

*Ushakov A., Kharchenko V.* Simulation modeling of fault-tolerant airborne control systems with programmable logic taking into account environmental factors // *Aerospace technic and technology.* – 2004. – № 4 (12). – P. 74 – 89.

The problem of failures impact estimation on the fault-tolerance of embedded control systems with programmable logic (ECSPL) has been formulated. The possible solutions of that challenge have been given by means of different modeling methods. The technique of simulation modeling has been described. The simulation modeling results of one-channel, duplex and triplex majority ECSPL-structures under multiple failures and the method of theirs verification according to the punctual values which were taking by means of analytical dependencies have been presented. The conception of integral ECSPL-model for specified number of multiple failures finally been proposed.

Tabl. 9. Fig. 11. Ref.: 21 items

UDC 621.375

*Antyufeev V., Bykov V., Grichaniuk A., Krayushkin V., Orlov S., Shilo S.* Experimental estimation of influence of heated antenna radome on quality of functioning of radiometric information systems of infra-red and millimeter wave bands // *Aerospace technic and technology.* – 2004. – № 4 (12). – P. 90 – 93.

Experimentally studied influence of heated antenna radome on quality of functioning of radiometric information systems of infrared and millimeter wave bands.

Fig. 3. Ref. 7 items.