

АВИАКОСМИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

УДК 629.7.015.3

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ЛА НА ЕГО РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

О.С.Сироткин, чл.-корр. РАН (ОАО «Национальный институт авиационных технологий»); *В.В.Возжаев*, канд. техн. наук;
Л.Л.Теперин, канд. техн. наук (ЦАГИ им. проф. Н.Е. Жуковского)

E-mail: v_vozhdaev@mail.ru

Выполнены расчетные оценки уровня радиолокационного отражения от технологических неоднородностей поверхности различных типов. Расчеты выполнялись с использованием двух альтернативных методов. Установлено, что для летательного аппарата, имеющего предельно малую величину обратного рассеяния, необходима тщательная заделка технологических щелей и стыков радиопоглощающими покрытиями.

Ключевые слова: радиолокационная заметность, эффективная площадь рассеяния, неоднородности поверхности, приближение Рэлея, коэффициенты дифракции.

THE INFLUENCE OF MANUFACTURING HETEROGENEITIES OF THE AIRCRAFT SURFACE ON ITS RADAR SIGNATURE. *O.S.Sirotkin, Corr.Member of RAS; V.V.Vozhdaev, Cand.Techn.Sc; L.L.Teperin, Cand.Techn.Sc.*

Calculations for estimation of the level of radar reflection due to various types of the surface manufacturing heterogeneities were done. The calculations were performed using two alternative methods. It was found that for an aircraft with an extremely small value of backscattering, thorough sealing of gaps and joints was needed.

Keywords: radar observability, effective scattering cross section, surface inhomogeneities, Rayleigh approximation, diffraction coefficients.

УДК 629.783: 536.33

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМОВАКУУМНЫХ ИСПЫТАНИЙ РЕФЛЕКТОРА КОСМИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ ИЗ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

*П.В.Просунцов, докт. техн. наук; В.П.Тимошенко, докт. техн. наук;
А.В.Шуляковский, канд. техн. наук; О.В.Денисов, канд. техн. наук
(Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана)*

E-mail: pavel.prosuntsov@mail.ru

Обосновано применение для рефлектора зеркальной космической антенны из полимерного композиционного материала технических средств для наземных термовакуумных испытаний. Разработаны схемы испытаний, обеспечивающие достаточно точное воспроизведение температурного состояния отражающей поверхности рефлектора антенны, имитирующие условия его работы на орбите. Путем моделирования определены температурные деформации отражающей поверхности рефлектора.

Ключевые слова: зеркальные космические антенны, рефлекторы, термовакуумные испытания, композиционный материал, математическое моделирование, температурное состояние, температурные деформации.

MATHEMATICAL MODELING OF THERMAL VACUUM TESTS FOR A SPACE ANTENNA REFLECTOR MADE OF COMPOSITE MATERIAL. *P.V.Prosuntsov, Dr.Techn.Sc; V.P.Timoshenko, Dr.Techn.Sc; A.V.Shulyakovskiy, Cand.Techn.Sc; O.V.Denisov, Cand.Techn.Sc.*

The authors have justified the application of equipment for ground thermal vacuum tests of a mirror space antenna made in a polymeric composite material. Test patterns ensuring sufficient reproduction of the thermal state of the reflecting surface of the antenna reflector simulating its on-orbit operation have been developed. Thermal distortions of the reflecting surface have been determined by modeling.

Keywords: mirror space antennas, reflectors, thermal vacuum tests, composite material, mathematical modeling, thermal state, thermal distortions.

ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ

УДК 534 621 45 037 017.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕКРЕМЕНТА КОЛЕБАНИЙ КОМПРЕССОРНЫХ И ТУРБИНЫХ ЛОПАТОК МЕТОДОМ ГОЛОГРАФИЧЕСКОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ

В.Г.Селезнев; И.Ю.Головченко (ЦИАМ им. П.И. Баранова);

О.И.Ильинская, канд. техн. наук (Московский авиационный институт (НИИ))

E-mail: madam.ilinskaya@yandex.ru

Представлена методика определения декремента колебаний лопаток компрессора и турбины на основе экспериментальных данных, полученных методом голографической интерферометрии, установлена зависимость величины декремента колебаний лопаток турбомашин от резонансных частот.

Ключевые слова: демпфирование колебаний лопаток, метод голографической интерферометрии, резонансная кривая, декремент колебаний.

DETERMINATION OF THE OSCILLATION DECREMENT OF COMPRESSOR AND TURBINE
BLADES USING A HOLOGRAPHIC INTERFEROMETRY PROCEDURE. *V.G.Seleznev;*
I.Yu.Golovchenko; O.I.Ilyinskaya, Cand.Techn.Sc.

A method for determining the oscillation decrement of compressor and turbine blades on the basis of experimental data obtained by a holographic interferometry procedure is presented; dependence of the oscillation decrement value of compressor and turbine blades on the resonance frequencies is specified.

Keywords: blade oscillation damping, holographic interferometry procedure, resonance curve, oscillation decrement.

УДК 621.793:620.18

ЗАВИСИМОСТЬ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ АІ-СПЛАВОВ ОТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ, ФОРМИРУЕМОГО ПРИ УПРОЧНЯЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКЕ

*В.В.Плихунов, докт. техн. наук; Л.М.Петров, докт. техн. наук;
Ю.С.Румянцев, канд. техн. наук (ОАО «Национальный институт
авиационных технологий»)*

E-mail: info@niat.ru

Исследовано изменение коррозионной стойкости поверхностного слоя алюминиевых сплавов в зависимости от энергетического состояния, сформированного в процессе упрочняющей обработки методами поверхностного пластического деформирования и вакуумной ионно-плазменной обработки. Исследование проводилось на примере сплава В95пчТ2.

Ключевые слова: упрочнение поверхностным пластическим деформированием, энергетическое состояние поверхностного слоя, коррозионная стойкость.

DEPENDENCE OF CORROSION RESISTANCE OF THE SURFACE LAYER OF ALUMINUM ALLOYS ON THE ENERGY STATE FORMED UNDER SURFACE STRENGTHENING.

V.V.Plikhunov, Dr.Techn.Sc; L.M.Petrov, Dr.Techn.Sc; Yu.S.Rumyantsev, Cand.Techn.Sc.

The change in corrosion resistance of aluminum alloy surface layer depending on the energy state formed under strengthening by surface plastic deformation and vacuum ion-plasma treatment was investigated. Investigation was conducted by the example of V95pchT2 alloy.

Keywords: strengthening by surface plastic deformation, energy state of the surface layer, corrosion resistance.

УДК 621.7.073

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ ДЛЯ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ СКЛАДЧАТОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ С ПЛОСКОЙ ГРАНЬЮ КОНТАКТА

*И.М.Закиров, докт. техн. наук; К.А.Алексеев, канд. техн. наук;
Н.М.Файзуллина (КНИТУ – КАИ им. А.Н. Туполева)*

E-mail: nurzak@mail.ru

Описан процесс проектирования параметризованной геометрической модели инструментального блока для производства складчатого заполнителя с плоской гранью контакта.

Ключевые слова: заполнитель, грань контакта, биговка, складывание, композиционный материал.

DEVELOPMENT OF THE PROCESS EQUIPMENT FOR FORMING FOLDED CORE
WITH A FLAT CONTACT FACE. *I.M.Zakirov, Dr.Techn.Sc; K.A.Alekseev, Cand.Techn.Sc;
N.M.Fayzullina.*

The paper describes the process for designing a parameterized geometric model of the tool block for fabrication of the folded core with a flat contact face.

Keywords: core, contact face, creasing, folding, composite material.

УДК 629.73

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ НАМОТКОЙ КОРПУСНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЛА СЛОЖНОЙ ФОРМЫ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

О.С.Сироткин, чл.-корр. РАН (ОАО «Национальный институт авиационных технологий»);

В.С.Боголюбов, докт. техн. наук (ОНЦ «Композит» НИИАТ);

И.В.Малков, докт. техн. наук; Г.В.Сыровой (Луганский государственный университет им. В. Даля)

E-mail: bogsampe@gmail.com

Разработан процесс моделирования траектории укладки армирующего материала при формообразовании корпусных конструкций сложной формы с фиксированным типом сечения.

Ключевые слова: метод намотки, управляющая программа намотки, траектории укладки, армирующий материал.

WINDING OF AIRCRAFT COMPLEX-SHAPED STRUCTURES MADE OF COMPOSITE MATERIALS. *O.S.Sirotkin, Corr.Member of RAS; V.S.Bogolyubov, Dr.Techn.Sc; I.V.Malkov, Dr.Techn.Sc; G.V.Syrovoy.*

The authors have developed the process of modeling a trajectory for reinforcement lay-up in the process of forming complex-shaped structures with a fixed-type cross-section.

Keywords: winding, winding control program, lay-up trajectories, reinforcement material.

УДК 621.9.01

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ТОНКИХ ПОЛОТЕН НА МНОГОЦЕЛЕВЫХ СТАНКАХ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ СМЕНОЙ ИНСТРУМЕНТА

О.М.Балла, канд. техн. наук (Иркутский национальный исследовательский технический университет, институт авиамашиностроения и транспорта)

E-mail: ballaom@mail.ru

Исследовано образование систематической составляющей погрешности толщины полотен на многоцелевых станках с автоматической сменой инструментов в зависимости от погрешности базирования присоединительного конуса шпинделя СК или HSK.

Ключевые слова: конус шпинделя, станок, датчик, инструментальная наладка, систематическая погрешность.

ASSURANCE OF ACCURACY IN MILLING THIN WEBS ON THE ATC MACHINING CENTERS.

O.M.Balla, Cand.Techn.Sc.

Generation of a bias component error of web thickness on the automatic tool change machining centers according to the error of the CK or HSK connection spindle tapers has been investigated.

Keywords: spindle taper, industrial machine, sensor, tool setup, bias error.

УДК 621.91.1

РАСЧЕТ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ РЕЗАНИЯ, ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НА ЗАМОК ЛОПАТКИ КОМПРЕССОРА

Г.Д.Петухов (ОАО «Пермский моторный завод»);

В.Ф.Макаров, докт. техн. наук (Пермский национальный
исследовательский политехнический университет)

E-mail: el190980@yandex.ru

Рассмотрены силы, возникающие на режущей кромке пластины в процессе протягивания одновременно с трех сторон. Выведены формулы для расчета равнодействующей силы.

Ключевые слова: сборная протяжка, сила резания, равнодействующая сила, режущая пластина, лопатка компрессора.

CALCULATION OF THE RESULTANT CUTTING FORCE ACTING ON THE COMPRESSOR
BLADE FOOT. *G.D.Petukhov; V.F.Makarov, Dr.Techn.Sc.*

Forces arising at the cutting edge of the insert during simultaneous broaching on three sides were considered. Formulas for resultant force calculation were derived.

Keywords: complex broach, cutting force, resultant force, insert, compressor blade.

УДК 535.621.37; 621.378.325

ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВА ДЕТАЛЕЙ ИЗ ТЕРМОРЕАКТИВНОГО УГЛЕПЛАСТИКА ОТ ВИДА ОБРАБОТКИ

*С.А.Котов (ООО НТО «ИРЭ-Полюс»); В.В.Блинков;
Д.И.Кондратюк (ОАО «Национальный институт
авиационных технологий»)*

E-mail: vblinkov@niat.ru

Установлено, что при статическом растяжении деталей лазерная резка обеспечивает более высокую прочность по сравнению с гидроабразивной резкой и сопоставима с механической обработкой режущим инструментом.

Ключевые слова: импульсный волоконный иттербиевый лазер, лазерная обработка, механическая обработка, гидроабразивная обработка, зона термического влияния, углепластики.

DEPENDENCE OF THE QUALITY OF THERMOSETTING CFRP PARTS ON THE TYPE OF PROCESSING. *S.A.Kotov; V.V.Blinkov; D.I.Kondratyuk.*

It has been found out that during static tension of parts laser cutting provides higher strength compared to abrasive water jet cutting and can be correlated with machining.

Keywords: pulsed ytterbium fiber laser, laser treatment, mechanical treatment, abrasive water jet machining, heat affected zone, carbon fiber reinforced plastics.

КАЧЕСТВО, НАДЕЖНОСТЬ,
РЕСУРС

УДК 62–791.2

ОБОРУДОВАНИЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ЦИРКУЛЯЦИЮ КОНТРОЛЬНОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ ПРИ КОНТРОЛЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ТОПЛИВНЫХ БАКОВ ЛА

*Р.Г.Тимиркеев, докт. техн. наук; А.А.Миненков, канд. техн. наук;
А.В.Павлов; С.В.Франков (ОАО «Национальный институт
авиационных технологий»)*

E-mail: niat3@niat.ru

Представлено оборудование для определения места и величины утечки газовой смеси, используемой для контроля герметичности топливных баков ЛА в процессе производства.

Ключевые слова: топливные баки, контроль герметичности, течеискатели, контрольная газовая смесь.

EQUIPMENT FOR CIRCULATION OF THE CHECK MIXED GAS IN TESTING LEAKAGE
OF AIRCRAFT FUEL TANKS. *R.G.Timirkeev, Dr.Techn.Sc; A.A.Minenkov, Cand.Techn.Sc;
A.V.Pavlov; S.V.Frankov.*

The article presents equipment for detection of location and quantity of leak of the mixed gas used for testing leakage in the aircraft fuel tanks during production.

Keywords: fuel tanks, leakage test, leak detectors, check mixed gas.

ИНФОРМАЦИЯ

ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ ПРЕДПРИЯТИЙ АВИАПРОМА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

*А.С.Иванова, канд. экон. наук; Е.А.Матвеева, канд. техн. наук;
В.В.Пирогов (Научно-технический центр «Адепт», г. Самара)*

E-mail: ntc.adept@gmail.com

Рассмотрена возможность создания отечественной системы организации и управления производством авиационных предприятий, обеспечивающей существенное повышение их эффективности по ключевым показателям.

Ключевые слова: авиационное производство, организация, управление, эффективность.

PROBLEMS OF IMPROVING EFFICIENCY OF PRODUCTION MANAGEMENT AT AVIATION
INDUSTRY ENTERPRISES AND WAYS OF THEIR SOLUTION. *A.S.Ivanova, Cand.Econ.Sc;
E.A.Matveeva, Cand.Techn.Sc; V.V.Pirogov.*

The feasibility of establishing a domestic system of organization and production management of aviation enterprises providing considerable improvement in their efficiency by key indicators is considered.

Keywords: aviation production, organization, management, efficiency.