

РЕФЕРАТЫ

УДК 629.12

Клопота А.В. Повышение качества стыков обшивки с подкрепляющим набором авиационных конструкций из полимерных композиционных материалов / А.В. Клопота, М.А. Шевцова, К.П. Дронова // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 7-15.

Экспериментально исследованы конструктивно-технологические решения для улучшения качества формируемых стыков путем дополнительного введения углеродного жгутового наполнителя или вспенивающихся клеевых композиций. Определено оптимальное количество жгутов для заполнения стыков с заданным радиусом скругления оправки.

Ключевые слова: трубчатые конструкции, полимерные композиционные материалы, технология, прочность.

Ил. 8. Табл. 2. Библиогр.: 5 назв.

Експериментально досліджено конструктивно-технологічні рішення для поліпшення якості стиків, що формуються, шляхом додаткового введення вуглецевого джуготового наповнювача або клейових композицій, що спінюються. Визначено оптимальну кількість джгутів для заповнення стиків із заданим радіусом скруглення оправки.

Іл. 8. Табл. 2. Бібліогр.: 5 назв

Structural and manufacturing solutions of skin directed to improving skin butts by means of embedding auxiliary carbon tow reinforcement or foaming adhesive compositions were studied experimentally. Optimal quantity of tows for filling butts with definite mandrel fillet radius is defined.

Fig.8. Tables 2. Bibliogr.: 5 sources

УДК 629.7.023.2

Жаркан М. (Mohammed R Gharkan). Упругие константы трехмерного тела трансверсально-армированного слоистого композиционного материала / М. Жаркан (Mohammed R Gharkan) // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 16-24.

В работе получены зависимости для определения упругих констант трехмерного тела трансверсально-армированного слоистого КМ на микроуровне в области материала, не содержащего армирующих стержней.

Ключевые слова: композиционный материал, упругие константы.

Ил.1. Библиогр.: 9 назв.

У роботі одержано залежності для визначення пружних констант тривимірного тіла трансверсально армованого шаруватого КМ на мікро-рівні у області матеріалу, що не містить армувальних стержнів.

Іл.1. Бібліогр.: 9 назв

Dependences for determination elastic constants of 2D body of transversally reinforced composite at micro-level at zone where reinforced rods are absent are derived.

Fig. 1. Bibliogr.: 9 sources

УДК 539.3

Кривенда С.П. Вплив податливості з'єднувального шару на напружено-деформований стан з'єднання / С.П. Кривенда, І.М. Тараненко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 25-31.

Проведено дослідження впливу параметрів податливості клейового та механічного з'єднання на величину напружень, що виникає у з'єднанні. Розроблено рекомендації щодо кількості рядів кріпильних елементів, що гарантують не перевищення величини напружень у з'єднанні більш заданої межі. Визначено межі використання моделей Boeing та Douglas при визначенні податливості елементів з'єднання.

Ключові слова: композиційний матеріал (КМ), з'єднання, стик, напружено-деформований стан (НДС), кріпильний елемент.

Іл. 5. Бібліогр.: 3 назви

Проведено исследование влияние параметров податливости клеевого и механического соединения на величину возникающих в соединении напряжений. Выработаны рекомендации по выбору количества рядов крепежных элементов, гарантирующих не превышение заданной величины возникающих напряжений. Определена область применимости моделей Boeing и Douglas для определения податливости элементов соединения.

Ил. 5. Библиогр.: 3 назв.

Studying influence of pure adhesive and pure mechanical compliance parameters on stress value appearing in joint is conducted. Recommendations refer used quantity of micro-fasteners rows guaranteeing absence of limited stress exceeding are worked out. Field of application Boeing and Douglas models used for determination joint elements compliance is defined.

Fig. 5. Bibliogr.: 3 sources

УДК 621.88:539.319

Халилаева Р.Ю. Исследование напряжений от изгиба в двух- и трехрядных соединениях внахлест и их влияние на долговечность / Р.Ю. Халилаева // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 32-38.

Выполнен расчет эквивалентных напряжений и долговечности двух- и трехрядного соединений внахлест по методике ЦАГИ.

Проведен расчет напряженно-деформированного состояния соединения с помощью метода конечных элементов. Получена зависимость напряжений изгиба от номинальных. Рассчитана долговечность соединений с учетом нелинейной зависимости изгибных напряжений от прикладываемой нагрузки.

Результаты расчета долговечности по методу ЦАГИ не зависят от расстояния между крепежными элементами в трехрядном соединении, что приводит к существенным ошибкам.

Ключевые слова: коэффициент изгиба, номинальные напряжения, метод конечных элементов.

Ил. 6. Библиогр.: 2 назв.

Виконано розрахунок еквівалентних напружень і довговічності двох- і трьохрядних з'єднань внапуск згідно з методикою ЦАГІ.

Розраховано напружено-деформований стан з'єднання за допомогою метода скінченних елементів. Отримано залежність напружень згину від номінальних. Визначено довговічність з'єднань з урахуванням нелінійної залежності напружень згину від навантаження.

Результати розрахунку довговічності згідно з методикою ЦАГІ не залежать від відстані між кріпленням у трьохрядному з'єднанні, що призводить до суттєвих помилок.

Ил. 6. Библиогр.: 2 назви

The calculation of equivalent stresses and lifetime of double- and triple-row rivet joint by TSAGY methodology is executed.

The calculation of the stress-strained state of the joint by FEA is executed. The dependence of bending stresses versus nominal stresses is received. The joint lifetime considering nonlinear dependence of bending stresses versus imposed load is estimated.

Life prediction results by TSAGY methodology don't depend on distance between the fasteners for triple-rivet joint that produces essential errors.

Fig. 6. Bibliogr.: 2 sources

УДК 539.3

Гагауз Ф.М. Прогнозирование упругих характеристик пространственно-армированных композитов / Ф.М. Гагауз // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 39-47.

Предложена методика оценки расчетных значений упругих характеристик пространственно-армированных композитов методом конечных элементов. Приведены результаты численного эксперимента по определению эффективных упругих модулей и коэффициентов Пуассона элементарной ячейки композита. Дана сравнительная оценка результатов теоретических и экспериментальных исследований деформативных свойств композита с пространственным армированием.

Ключевые слова: композиционный материал (КМ), элементарная ячейка, модуль упругости, коэффициент Пуассона.

Ил. 2. Табл. 5. Библиогр.: 10 назв.

Запропоновано методику оцінювання розрахункових значень пружних характеристик просторово-армованих композитів методом кінцевих елементів. Наведено результати числового експерименту з визначення ефективних пружних модулів і коефіцієнтів Пуассона елементарного осередку композита. Дано порівняльну оцінку результатів теоретичних і експериментальних досліджень деформівних властивостей композита з просторовим армуванням.

Ил. 2. Табл. 5. Библиогр.: 10 назв

The Finite-Element Analysis technique for estimation values of elastic properties for 3D-Woven composites is proposed. Results of numerical experiment for effective elastic modules and Poisson's ratio prediction for unit cell of composite are resulted. Comparative analysis results of theoretical and experimental researches of deformable properties of 3D-Woven composite are given.

Fig. 2. Tables 5. Bibliogr.: 10 sources

УДК 539.3

Николаев А.Г. Математическая модель напряженно-деформированного состояния пористого материала / 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. 2 (58). – Х., 2009. – С. 48-58.

Работа посвящена разработке научных основ определения напряженно-деформированного состояния пористого материала, аналитическому решению актуальной пространственной статической задачи теории упругости.

Ключевые слова: пористый материал, обобщенный метод Фурье, метод конечных элементов, напряженно-деформированное состояние.

Ил. 11. Библиогр.: 9 назв.

Роботу присвячено розробці наукових основ визначення напружено-деформованого стану пористого матеріалу, аналітичному розв'язанню актуальної просторової статичної задачі теорії пружності.

Ил. 11. Библиогр.: 9 назв

Clause is devoted to development of scientific bases of determination of a porous material stress-strain state, analytical solution of up-to-date spatial static problem of the elasticity theory.

Fig. 11. Bibliogr.: 9 sources

УДК 629.735.33

Третьяков А.С. Анализ напряженно-деформированного состояния тел, нагруженных комбинацией растяжения-сжатия и изгиба / А.С. Третьяков // Вопросы проектирования и производства конструк-

ций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 59-65.

Статья посвящена анализу напряженно-деформированного состояния (НДС) тел, нагруженных комбинацией растяжения-сжатия и изгиба. Выполнен расчет НДС образцов с выборкой с отверстием и без него с помощью метода конечных элементов. Получены параметры циклов деформирования в номинальных напряжениях. Установлено, что наличие изгибающего момента и геометрической нелинейности приводит к существенному отличию параметров цикла нагружения в номинальных и локальных напряжениях.

Ил. 10. Библиогр.: 3 назв.

Статтю присвячено аналізу напружено-деформованого стану (НДС) тіл, навантажених комбінацією розтягування-стискання та згину. Виконано розрахунок НДС зразків з вибіркою з отвором та без нього за допомогою метода скінченних елементів. Отримано параметри циклів навантаження у номінальних напруженнях. Встановлено, що наявність моменту від згину та геометричної нелінійності призводить до суттєвої різниці параметрів циклу навантаження у номінальних і локальних напруженнях.

Іл. 10. Бібліогр.: 3 назви

The article is devoted to analyses of the stress-strained state of object under the tension-compression and bending combination loading. The calculation of the stress-strained state of milled-out specimens with hole and milled-out specimens without hole by the instrumentality of FEA is executed. Straining cycle indexes by the nominal stresses are received. It was adjusted that bending moment and geometric nonlinearity availability causes significant of the loading loop extents by nominal and local stresses.

Fig. 10. Bibliogr: 3 sources

УДК 539.319:678.027.94

Чесноков А.В. Влияние технологических параметров изготовления структур на их коэффициенты армирования / А.В. Чесноков // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 66-71.

В статье проведен анализ повторяющихся элементов пространственных армирующих структур со спиральным расположением волокон и стержневых, определено влияние технологического метода реализации схемы армирования на коэффициенты армирования материала в произвольной плоскости.

Ключевые слова: пространственное армирование, технология изготовления, наполнение волокном.

Ил. 4. Библиогр.: 3 назв.

У статті проведений аналіз елементів просторових армувальних

структур, що повторюються, із спіральним розташуванням волокон і стержневих, визначений вплив технологічного методу реалізації схеми армування на коефіцієнт армування матеріалу в довільній плоскості.

Іл. 4. Бібліогр.: 3 назви

Analysis of repetitive elements of spatial reinforcing structures with the spiral arrangement of fibers and rods is conducted, influence of technological method of certain reinforcement scheme realization on the coefficients of material reinforcement at arbitrary plane is defined.

Fig. 4. Bibliogr.: 3 sources

УДК 621.7.073:620.22

Вамболь А.А. Определение давления формования и его влияние на качество панельной конструкции из полимерных композиционных материалов / А.А. Вамболь // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 72-76.

Представлена модель определения давления формования для всего технологического процесса из условия получения конструкции с заданными характеристиками. Проведено исследование влияния давления на качество получаемой конструкции из КМ.

Ключевые слова: давление формования, композиционный материал, релаксация напряжений, напряженно-деформированное состояние.

Іл. 3. Табл. 1. Бібліогр. 3 назв.

Подано модель визначення тиску формування для всього технологічного процесу за умови отримання конструкції з регламентованими характеристиками. Проведено дослідження впливу тиску на якість конструкції з КМ.

Іл. 3. Табл. 1. Бібліогр. 3 назви

The model for determination forming pressure for the entire technological process with conditions to the get construction with given characteristics was represented. The influence of pressure to the construction quality was investigated.

Fig. 3. Table. 1. Bibliog.:3 sources.

УДК 629.735.33.02.002:669.71

Воробьев Ю.А. Экспериментальные исследования технологического процесса дорнования отверстий / Ю.А. Воробьев, В.В. Воронько, О.В. Шипуль // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 77-83.

Отражены результаты экспериментов по скоростному и квазистатическому дорнованию отверстий. Объектами исследования были геометрия отверстий (корсетность, отклонение образующей), шероховатость поверхности, твердость в зоне упрочнения.

Ключевые слова: дорн, скоростное дорнование, эксперимент, корсетность, отклонение образующей

Ил. 9. Библиогр.: 5 назв.

Відображено результати експериментів за швидкісним і квазістатичним дорнуванням отворів. Об'єктами дослідження були геометрія отворів (корсетність, відхилення твірної), шорсткість поверхні, твердість у зоні зміцнення.

Іл. 9. Бібліогр.: 5 назв

Results of experiments on high-speed and quasi-static burnishing apertures are reflected. Objects of research were geometry of apertures (lobing, deviation forming), surface roughness, hardness in hardening zone.

Fig. 9. Bibliogr.: 5 sources

УДК 629.7.018.74

Бетина Е.Ю. Учет повышенных температур и влажности воздуха при определении основных масштабов подобия в случае удовлетворения критериев Фруда, Рейнольдса и Маха / Е.Ю. Бетина // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 84-92.

Получены зависимости для определения масштабов подобия с учетом влажности воздуха в зоне эксплуатации натурного летательного аппарата для случая обеспечения подобия по критериям Фруда, Рейнольдса и Маха. Рассчитаны численные значения поправки на влажность к масштабам подобия для двух населенных пунктов на высотах до 3 км.

Ключевые слова: масштабы подобия, поправка на влажность, параметры атмосферы, численные значения.

Ил. 8. Библиогр.: 4 назв.

Отримано залежності для визначення масштабів подібності з урахуванням вологості повітря в зоні експлуатації натурального літального апарата для випадку забезпечення подоби за критеріями Фруда, Рейнольдса та Маха. Розраховано числові значення поправки на вологість до масштабів подібності для двох населених пунктів на висотах до 3 км.

Іл. 8. Бібліогр.: 4 назви

Expressions for similarity scales determination taking into account air humidity in zone of actual aircraft exploitation for case of similarity by criteria of Frud, Reynolds and Mach satisfaction were found. Correction for humidity to similarity scales numerical values were calculated for two places.

Fig. 8. Bibliogr.: 4 sources

УДК 629:539.3

Родин Е.В. Автоматические системы межпланетной доставки полезных грузов / Е.В. Родин // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 93-96.

В статье рассматриваются общее устройство и принципы функционирования одного из вариантов одиночного модуля автоматической системы межпланетной доставки (АСМД) полезных грузов.

Ключевые слова: модуль межпланетной доставки полезных грузов.

Ил.5. Библиогр.: 4 назв.

У статті розглядаються загальна будова та принципи функціонування одного з варіантів одиничного модуля автоматичної системи міжпланетної доставки корисних вантажів.

Іл.5. Бібліогр.: 4 назви

General arrangement and functional principles of a single module of automatic space delivery system are considered.

Fig.5. Bibliog.: 4 sources

УДК 629.735.33

Бойко Т.С. Влияние схемы атмосферной турбулентности на коэффициент ослабления порыва / Т.С. Бойко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 97-105.

Выполнен анализ влияния принимаемой схемы турбулентности атмосферы на величину коэффициента ослабления порыва при определении приращения нормальной перегрузки в центре тяжести самолета. Представлена методика расчета передаточной функции и спектральной плотности мощности ускорений и вертикальных приращений перегрузки в центре тяжести самолета. Определена интегральная повторяемость приращений перегрузок за типовой полет неманевренного самолета.

Ключевые слова: турбулентная атмосфера, дискретный порыв, приращение перегрузки.

Ил. 1. Библиогр.: 9 назв.

Виконано аналіз впливу прийнятої до розрахунку схеми турбулентної атмосфери на розмір коефіцієнта послаблення пориву при визначенні збільшення нормального перевантаження в центрі ваги літака. Подано методику розрахунку передатної функції та спектральної щільності потужності прискорень і вертикальних збільшень перевантаження в центрі ваги літака. Визначено інтегральну повторюваність збільшень перевантажень за типовий політ неманевреного літака.

Іл. 1. Бібліогр.: 9 назв

Analysis of influence taken into account turbulent atmosphere model on the attenuation size under the normal g forces increment definition into the aircraft center of gravity is done. The design procedure of a transfer function and power spectral density of accelerations and vertical g forces increment into the aircraft center of gravity is adduced. An integral recurrence of g forces increment during standard flight of the not maneuverable aircraft is defined.

Fig. 1. Bibliogr.: 9 sources

УДК 629.7:531

Шабохин В.А. Принципы построения вертикальной цепи тел с использованием гибких связей / В.А. Шабохин // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 2 (58). – Х., 2009. – С. 106-113.

Разработана математическая модель движения космических аппаратов, связанных между собой тросовой системой и размещенных по радиусу-вектору орбиты с заданным расстоянием между ними.

Ил. 3. Библиогр.: 2 назв.

Ключевые слова: космический аппарат, математическая модель, вертикальная цепь, гибкая связь, тросовая система.

Розроблено математичну модель руху космічних апаратів, що зв'язані між собою тросовою системою та розміщені по радіусу-вектору орбіти із заданою відстанню між ними.

Іл. 3. Бібліогр.: 2 назви

Mathematical model of spacecrafts motion connected with each other by rope system and located along orbit radius-vector by predefined spacing between them is worked out.

Fig. 3. Bibliogr.: 2 sources