

УДК 621.456.2.02:004.942:519.6(075.8)

Середа В.А. Оптимизация динамических характеристик системы пиротехнического старта / В.А. Середа // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83).– Х., 2015. – С. 7 – 15.

Рассмотрены способы пиротехнического старта беспилотных летательных аппаратов с поверхности. Определены наиболее рациональные конфигурации зарядов твердого топлива. Записана полезная функция наземного пускового устройства. Сформулирована задача оптимизации динамических характеристик систем старта пиротехнического типа. Указаны управляющий параметр и критерий эффективности в задаче оптимизации. Решена задача оптимизации бессоплового двигателя реактивной тележки. Представлены физические поля и динамические характеристики ракетного двигателя.

Ключевые слова: пиротехнический старт, ракетный двигатель твердого топлива, беспилотный летательный аппарат, закон тягового усилия.

Ил. 6. Табл. 1. Библиогр.: 5 назв.

Розглянуто способи піротехнічного старту безпілотних літальних апаратів з поверхні. Визначено найбільш раціональні конфігурації зарядів твердого палива. Записано корисну функцію наземного пускового пристрою. Сформульовано задачу оптимізації динамічних характеристик систем старту піротехнічного типу. Зазначено керуючий параметр і критерій ефективності в задачі оптимізації. Розв'язано задачу оптимізації бессоплового двигуна реактивного візка. Наведено фізичні поля та динамічні характеристики ракетного двигуна.

Ключові слова: піротехнічний старт, ракетний двигун твердого палива, безпілотний літальний апарат, закон тягового зусилля.

Іл. 6. Табл. 1. Бібліогр.: 5 назв

The methods of pyrotechnic launch unmanned aerial vehicle from the surface. Select optimal configuration of solid propellant charges. Recorded useful feature ground launching devices. The problem of optimization of dynamic characteristics of the starting systems pyrotechnic type. Said control parameter and the criterion of efficiency in the optimization problem. The problem of optimization without nozzle engine jet trolley. Field shows the physical and dynamic characteristics of a rocket engine.

Keywords: pyrotechnic launch, the rocket engine solid fuel, unmanned aerial vehicle, the law driving force.

Fig. 6. Table 2. Bibliogr.: 5 sources

УДК 629.78.002

Тарасюк А.Д. Влияние автоматизации технологических процессов производства деталей из полимерных композитов на качественные и экономические характеристики изделий / А.Д. Тарасюк, А.В. Андреев, А.Ю. Артаков // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83).– Х., 2015. – С. 16 – 22.

Проведен сравнительный анализ основных производственных операций при изготовлении деталей из композиционных материалов, показаны их важность и влияние на качественные характеристики изготавливаемых изделий. Описаны преимущества современного автоматизированного оборудования для изготовления деталей из композиционных материалов в сравнении с традиционными методами производства. Обоснована эффективность применения оборудования в части сокращения производственных циклов производства, снижения трудоемкости и экономии исходных дорогостоящих материалов.

Ключевые слова: композиционный материал, производство, лазерный проектор, раскройная машина, эффективность, трудоемкость.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр.: 6 назв.

Наведено порівняльний аналіз основних виробничих операцій при виготовленні деталей з композиційних матеріалів, показано їхню важливість і вплив на якісні характеристики виробів, що виготовляються. Описано переваги сучасного автоматичного обладнання, що використовується у виробництві деталей із композиційних матеріалів, порівняно з традиційними методами виробництва, показано ефективність щодо скорочення виробничих циклів, зниження трудомісткості та економії початкових дорогих матеріалів.

Ключові слова: композиційний матеріал, виробництво, лазерний проектор, розкрійна машина, ефективність, трудомісткість.

Іл. 1. Табл. 1. Бібліогр.: 6 назв

The paper describes advantages of the up-to-date automated equipment for fabrication of polymer composite parts as compared to the traditional methods in domestic manufacture. Effectiveness obtained at the expense of computer-aided facilities as regards reduction of manufacturing cycles, labor saving and expensive source material saving is shown in the paper.

Keywords: composite material, manufacturing, laser projector, cutting machine, efficiency, technology, work content.

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

УДК 629.7.02.01:620.22-419

Семенцов В.Ф. Влияние последовательного применения дорнования и барьерного обжатия полосы с отверстием на характеристики напряженно-деформируемого состояния при ее растяжении / С.А. Бычков, В.Ф. Семенцов // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83). – Х., 2015. – С. 23 – 32.

Проанализировано влияние последовательного применения дорнования с натягом и барьерного обжатия полосы с отверстием на характеристики локального напряженно-деформированного состояния при ее растяжении. Установлено, что последовательное применение дорнования и барьерного обжатия приводит к изменению формы и размеров отверстия. Показано, что для пластины с отверстием последовательное применение дорнования стенок отверстия и обжатия способствуют уменьшению максимальных главных растягивающих напряжений эквивалентного отнулевого цикла в 1,48 – 2,97 раза по сравнению с максимальными главными напряжениями в полосе со свободным отверстием.

Ключевые слова: полоса с отверстием, дорнование, барьерное обжатие, напряженно-деформированное состояние.

Ил. 14. Библиогр.: 5 назв.

Проаналізовано вплив послідовного застосування дорнування з натягом і бар'єрного обтиснення полоси з отвором на характеристики локального напружено-деформованого стану при її розтягненні. З'ясовано, що послідовне застосування дорнування та бар'єрного обтиснення приводить до зміни форми і розмірів отвору. Показано, що для пластини з отвором послідовне застосування дорнування стінок отвору й обтиснення сприяють зменшенню максимальних головних розтягальних напружень еквівалентного віднульового циклу у 1,48 – 2,97 раза порівнянно з максимальними головними напруженнями у полосі з вільним отвором.

Ключові слова: полоса з отвором, дорнування, бар'єрне обтиснення, напружено-деформований стан.

Іл. 14. Бібліогр.: 5 назв

The influence of consistent application of mandrelling with tension and barrier compression of the strip with a hole on the characteristics of the local stress-strain state in the process of its tension is analyzed. It is fixed that the consistent application of the mandrelling and barrier compression leads to change of form and size of a hole. It is shown that for a strip with a hole the consistent application of the mandrelling of the walls of the hole and barrier compression of the hole contributes to decrease of the maximum principal tensile stresses of equivalent zero-to-tension cycle by 1.48 - 2.97 times compared to the maximum principal stresses in the strip with free hole.

Keywords: strip with a hole, mandrelling, barrier compression, stress-strain state.

Fig. 9. Bibliogr.: 4 sources

УДК 629.138.6.001.12

Бабенко Ю.В. Информационные показатели стоимостной эффективности модификаций тяжелого транспортного самолета / Ю.В. Бабенко // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83). – Х., 2015. – С. 33 – 40.

На основе ранее предложенного метода оценки стоимости жизненного цикла самолетов транспортной категории ($C_{ж.ц}$) и критерия удельных затрат за жизненный цикл ($\bar{C}_{ж.ц}$) проанализирована эффективность трех модификаций тяжелого транспортного самолета стоимостью $C_c=150, 175$ и 200 млн дол. Показано, что лучшими интегральными показателями обладает модификация с $C_c=150$ млн дол. Для этой модификации установлено, что управлением коммерческой нагрузкой, дальностью и временем её перевозки представляется возможным обеспечить её конкурентоспособность с таким самолетом, как B-747, за счет снижения тарифов на авиаперевозки.

Ключевые слова: тяжелые транспортные самолеты, модификации, стоимостная эффективность.

Ил. 3. Табл. 2. Библиогр.: 6 назв.

На основі раніше запропонованого методу оцінювання вартості життєвого циклу літаків транспортної категорії ($C_{ж.ц}$) і критерію питомих витрат за життєвий цикл ($\bar{C}_{ж.ц}$) проаналізовано ефективність трьох модифікацій важкого транспортного літака вартістю $C_c=150, 175$ і 200 млн дол. Показано, що кращі інтегральні показники має модифікація з $C_c=150$ млн дол. Для цієї модифікації доведено, що управлінням комерційним навантаженням, дальністю і часом її перевезення можна забезпечити її конкурентоспроможність з таким літаком, як B-747, за рахунок зниження тарифів на авіаперевезення.

Ключові слова: важкі транспортні літаки, модифікації, вартісна ефективність.

Ил. 3. Табл. 2. Библиогр.: 6 назв

The effectiveness of three modifications of heavy transport aircraft which costs $C_a=150, 175$ and 200 million US dollars is analyzed on the basis of previously proposed estimation method of life cycle cost of transport category aircraft ($C_{l.c}$) and the criterion of the unit cost per life cycle ($\bar{C}_{l.c}$). The results have shown that modification with $C_a=150$ million US dollars has the best integral indicators. For this modification we found that it is possible to ensure its competitiveness with such aircraft as the B-747 by commercial payload, range and time by reducing tariffs for air travel.

Keywords: heavy transport aircraft, modifications, cost effectiveness.

Fig. 3. Table 2. Bibliogr.: 6 sources

УДК 629.7.002:621.7.019

Остапчук В.В. Классификация вероятных дефектов формы листовых деталей летательных аппаратов / В.В. Остапчук // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83). – Х., 2015. – С. 41 – 44.

На основе нескольких принципов разработана классификация дефектов формы тонкостенных листовых деталей летательных аппаратов. Так как речь идет о дефектах, то не рассматриваются классы типа устраняемых или неустраняемых дефектов, поскольку в последнем случае проводится выбраковка деталей; также не рассматриваются формы дефекта в плане. Обоснована форма контура основания дефекта в виде эллипса или близкой к нему замкнутой кривой, поскольку энергетически оправданными являются выпуклые предельные поверхности состояния, а дефекты представляют собой своеобразный способ минимизации внутренней энергии системы.

Ключевые слова: листовые детали, дефекты формы, классификация.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр.: 3 назв.

На основі декількох принципів розроблено класифікацію дефектів форми тонкостінних листових деталей літальних апаратів. Оскільки мова йде про дефекти, то не розглядаються класи типу дефектів, що ліквідуються та такі, що не ліквідуються, оскільки в останньому випадку проводиться бракування деталей; також не розглядаються форми дефекту в плані. Обґрунтовано форму контуру основи дефекту у вигляді еліпсу або близької до нього замкненої кривої, оскільки енергетично виправданими є випуклі граничні поверхні стану, а дефекти є своєрідним способом мінімізації внутрішньої енергії системи.

Ключові слова: листові деталі, дефекти форми, класифікація.

Іл. 1. Табл. 1. Бібліогр.: 3 назви

Classification of shape defects of thin-walled sheet aircraft articles is developed based on several principles. The defects considered don't analyzed as reparable non-reparable because of absence of quality screening. Also the shape of a defect from the top view is not considered also. The shape of defect basement contour is considered to be elliptical or similar closed curve because convex limited surfaces of state are energy proved. Defects can be considered as specific method of minimization of the system internal energy.

Keywords: sheet metal parts, defects in shape, classification.

Fig. 1. Table 1. Bibliogr.: 3 sources

УДК 624.078.43

Гагауз П.М. Применение одномерной дискретной модели для анализа напряженно-деформированного состояния адгезионных соединений / П.М. Гагауз, Ф.М. Гагауз // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83). – Х., 2015. – С. 45 – 55.

Рассмотрен метод физической дискретизации в применении к расчету адгезионных соединений в одномерной постановке. Предложен метод разбиения соединительного слоя на ряд дискретных крепежных элементов с неодинаковым шагом, что позволило учесть неравномерность распределения касательных напряжений по длине соединения и повысить точность численного решения. Проведено параметрическое сравнение рассмотренной модели с аналитической моделью соединения «внахлестку», а также с двумерной моделью, построенной с помощью МКЭ. Проанализировано влияние выбора модели соединительного слоя на сходимость решений.

Ключевые слова: композиционный материал, клеевое соединение, дискретизация, одномерная модель.

Ил. 12. Библиогр.: 8 назв.

Розглянуто метод фізичної дискретизації для розрахунку адгезійних з'єднань в одновимірній постановці. Запропоновано метод розбиття з'єднувального шару на низку дискретних кріпильних елементів з неоднаковим кроком, що дозволило врахувати нерівномірність розподілу дотичних напружень уздовж з'єднання та підвищити точність числового рішення. Проведено параметричне порівняння розглянутої моделі з аналітичною моделлю з'єднання «внапусток», а також з двовимірною моделлю, побудованою за допомогою МСЕ. Проаналізовано вплив вибору моделі з'єднувального шару на збіжність рішень.

Ключові слова: композиційний матеріал, клейове з'єднання, дискретизація, одновимірна модель.

Іл. 12. Бібліогр.: 8 назв

A method of physical discretization was considered for the analysis of adhesive joints within one-dimensional problem. A method for substitution of the conjunction layer by the system of discrete fasteners with unequal spacing was proposed allowing accounting for non-uniform distribution of the shear stresses along joint and increasing accuracy of numerical solution. Parametric comparison was carried out considering the proposed model, an analytical model of the single-lap joint and a two-dimensional finite element based model. The impact of the conjunction layer modelling on the solution convergence was analyzed.

Keywords: composite material, adhesive joint, discretization, one-dimensional model.

Fig. 12. Bibliogr.: 8 sources

УДК 621.7.044

Воронько В.В. Экспериментальное исследование точности отверстий, перфорируемых в листовых деталях авиационных двигателей способом электрогидравлической штамповки / В.В. Воронько, Я.С. Жовноватюк // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83).– Х., 2015. – С. 56 – 64.

Определены границы применимости перфорирования отверстий способом электрогидравлической штамповки. Предложена схема экспериментов и выбраны материалы экспериментальных образцов по определению качества перфорируемых отверстий. Выполнено экспериментальное исследование качества перфорированных отверстий, а именно их геометрических параметров (размерной точности, точности взаимного расположения, круглости, профиля продольного сечения) и дано заключение о достижимой точности. Выявлены основные причины возникновения неточности геометрии отверстий при перфорировании.

Ключевые слова: электрогидравлическая штамповка, перфорирование на пуансон, качество изготовления отверстий.

Ил. 7. Табл. 1. Библиогр.: 4 назв.

Визначено межі застосування перфорування отворів способом електрогідравлічного штампування. Запропоновано схему експериментів та вибрано матеріали експериментальних зразків з визначення якості отворів, що перфоруються. Виконано експериментальне дослідження якості перфорованих отворів, а саме їх геометричних параметрів (розмірної точності, точності взаємного розташування, круглості, профілю поздовжнього перерізу) та подано висновок щодо досяжної точності. Виявлено основні причини виникнення неточності геометрії отворів при перфоруванні.

Ключові слова: електрогідравлічне штампування, перфорування на пуансон, якість виготовлення отворів.

Іл. 7. Табл. 1. Бібліогр.: 4 назви

Applicability limits of electrohydraulic holes punching were defined. Experimental scheme and materials of experimental samples for punched holes quality determination were proposed. Experimental investigation of punched holes quality (exactly dimensions accuracy, positional accuracy, circularity, longitudinal section profile) was executed and conclusion for achievable accuracy was given. The main reasons of geometry inaccuracy appearance were identified.

Keywords: electrohydraulic holes, punching to punch holes workmanship.

Fig. 7. Table 1. Bibliogr.: 4 sources

УДК 678

Колоскова А.Н. Экспериментальное исследование Т-образного сварного соединения полимерных пленок / А.Н. Колоскова // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83). – Х., 2015. – С. 65 – 68.

Рассмотрены основные типы сварных швов полимерных пленок и методы их получения. Проанализирована совокупность факторов, влияющих на прочность сварного шва. Представлены результаты экспериментального исследования прочности Т-образного сварного шва биаксиально ориентированной полипропиленовой пленки. Проведен анализ полученных в эксперименте результатов и их сравнение с результатами, полученными при исследовании сварных швов ультразвуковым и рентгенографическим методами. Намечены направления дальнейших исследований.

Ключевые слова: полимерная пленка, сварной шов, прочность, разрывное усилие, физико-механические характеристики.

Ил. 1. Табл. 1. Библиогр.: 7 назв.

Розглянуто основні типи зварних швів полімерних плівок і методи їх отримання. Проаналізовано сукупність чинників, що впливають на міцність зварного шва. Подано результати експериментального дослідження міцності Т-подібного зварного шва біаксіально орієнтованої поліпропіленової плівки. Проведено аналіз отриманих в експерименті результатів та їх порівняння з результатами, отриманими при дослідженні зварних швів ультразвуковим і рентгенографічним методами. Накреслено напрямки подальших досліджень.

Ключові слова: полімерна плівка, зварний шов, міцність, розривне зусилля, фізико-механічні характеристики.

Іл. 1. Табл. 1. Бібліогр.: 7 назв

The basic types of welded joints of polymeric films and methods for their preparation are considered. The set of factors influencing the welded joint strength is analyzed. Results of the experimental research on strength of the T-shaped welded joint of biaxially oriented polypropylene film are presented. The analysis of the results collected during experiment and their comparison with the results obtained in the study of weld ultrasonic and radiographic methods are conducted. Directions for further research are outlined.

Keywords: polymer film, weld strength, tensile strength, physical and mechanical characteristics.

Fig. 1. Table 1. Bibliogr.: 7 sources

УДК 629.7.002.3: 620.22-419

Бычков А.С. Модели уплотнения и полимеризации препрегов при инфузии пленочного связующего в производстве композитных деталей авиационной техники / А.С. Бычков, А.В. Сапельников // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83).– Х., 2015. – С. 69 – 78.

Критически важно обеспечить возможность прогнозирования течения связующего и уплотнения наполнителя в ходе полимеризации в процессе RFI. Модель должна иметь возможность определять оптимальные циклы полимеризации без необходимости проведения экспериментального метода проб и ошибок. В целом модель состоит из трех важнейших частей: кинетического уравнения, термовязкостного отношения и модели движения потока. В настоящее время предложено много моделей прогнозирования потока связующего через волокнистую заготовку, но только несколько из них учитывают перемещение волокон. Был проведен обзор моделей, которые учитывают перемещение. Но также затронуты и некоторые исторические модели, которые не учитывают перемещение волокон.

Ключевые слова: инфузия пленочного связующего, течение связующего, полимеризация, КМ, уплотнение наполнителя.

Ил. 1. Библиогр.: 34 назв.

Критично важливо забезпечити можливість прогнозування течії сполучного та ущільнення наповнювача під час полімеризації в процесі RFI. Модель повинна мати можливість визначати оптимальні цикли полімеризації без необхідності проведення експериментального методу проб і помилок. У цілому модель складається з трьох найважливіших частин: кінетичного рівняння, термов'язкісного відношення та моделі руху течії. На даний час запропоновано багато моделей прогнозування течії сполучного через волокнисту заготовку, але лише декілька з них враховують переміщення волокон. Було проведено огляд моделей, що враховують переміщення. Але також висвітлено і деякі історичні моделі, що не враховують переміщення волокон.

Ключові слова: інфузія плівкового сполучного, течія сполучного, полімеризація, КМ, ущільнення наповнювача.

Іл. 1. Бібліогр.: 34 назв

Of critical importance is the capability to predict resin flow and laminate compaction during cure of RFI process. Such a model could be used to determine optimum cure cycles without a need for experimental trial and error. The overall model is composed of three main parts: a kinetics expression, a viscosity relation, and a flow model. Many models to simulate resin flow through fibrous preforms have been proposed, but few account for the motion of fibers. We review those that do, however we also mention some historical models that do not.

Keywords: resin film infusion, resin flow, cure, composite, fiber compaction

Fig. 1. Bibliogr.: 34 sources

УДК 621.315.6:621.357.74; 621.793; 678.029.6

Металлизированные полые стеклянные микросферы для перспективных теплоизоляционных и радиопоглощающих покрытий / А.Н. Симбиркина, В.Г. Нефедов, О.В. Черваков, Н.И. Глоба // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83). – Х., 2015. – С. 79 – 88.

Приведены результаты по оптимизации технологии нанесения тонких электропроводящих слоев серебра и никеля на полые стеклянные микросферы, которые могут быть использованы как металлизированные наполнители при создании перспективных теплоизоляционных и радиопрозрачных покрытий с низким удельным весом для изделий авиа-, ракетной и другой техники. Показано, что в диапазоне температур 200-800°C растрескивания и отслаивания металлических покрытий на поверхности полых стеклянных микросферах не наблюдается.

Ключевые слова: экспериментальные исследования, технология осаждения серебра и никеля, металлизированные стеклянные микросферы, теплоизоляционные покрытия.

Ил. 4. Библиогр.: 16 назв

Наведено результати щодо оптимізації технології нанесення тонких електропровідних шарів срібла і нікелю на порожнисті скляні мікросфери, які можуть бути використані як металізовані наповнювачі при створенні перспективних теплоізоляційних і радіопрозорих покриттів з низькою питомою вагою для виробів авіа-, ракетної та іншої техніки. Показано, що в діапазоні температур 200-800°C розтріскування і відшаровування металевих покриттів на поверхні порожнистих скляних мікросфер не спостерігається.

Ключові слова: експериментальні дослідження, технологія осадження срібла і нікелю, металізовані скляні мікросфери, теплоізоляційні покриття.

Іл. 4. Бібліогр.: 16 назв.

Results on optimization technology of deposition of the thin electrically conductive layers of silver and nickel on hollow glass microspheres, that can be used as metalized fillers for promising thermal and radiotransparent coatings with low density products for aircraft, space and other technique. It is shown that in the temperature range 200-800°C splitting and exfoliation of the metal coating from the hollow glass microspheres surface is not observed.

Keywords: experimental studies, the technology of deposition of silver and nickel, metalized glass microspheres, thermal coatings.

Fig. 4. Bibliogr.: 16 sources

УДК 629.7.023

Holovina H. Research of thermal conditions on the surface of rocket launcher payload fairing during the flight / H. Holovina, A. Boopathiraja // Вопросы проектирования и производства конструкций летательных аппаратов: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 3 (83). – Х., 2015. – С. 89 – 97.

The thermal conditions on the surface of rocket launcher payload fairing during the flight are researched. Two approaches: theoretical and flow simulation in FEM package are considered. Based on obtained temperatures the required thickness of thermal insulation of payload fairing is calculated. The thickness is determined from condition of insurance of work temperature on load-bearing construction.

Keywords: payload fairing, temperature, thermal protection, insulative material, flow simulation.

Fig. 2. Table 4. Bibliogr.: 13 sources

Исследован тепловой режим поверхности головного обтекателя ракеты-носителя в полете. Рассмотрено два подхода: теоретический и моделирование обдува в конечно-элементном пакете. На основании полученного теплового режима рассчитана требуемая толщина тепловой защиты головного обтекателя из условия обеспечения рабочей температуры силовой конструкции.

Ключевые слова: головной обтекатель, теплозащита, теплоизоляционный материал, моделирование обдува.

Ил. 2. Табл. 4. Библиогр.: 13 назв.

Досліджено тепловий режим поверхні головного обтічника ракети-носія в польоті. Розглянуто два підходи: теоретичний та моделювання обдуву у скінченно-елементному пакеті. На підставі отриманого теплового режиму розраховано необхідну товщину теплового захисту головного обтічника з умови забезпечення робочої температури силової конструкції.

Ключові слова: головний обтічник, тепловий захист, теплоізоляційний матеріал, моделювання обдуву.

Іл. 2. Табл. 4. Бібліогр.: 13 назв

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор	Стр.
Андреев Алексей Викторович – канд. техн. наук, зам. начальника отделения композиционных материалов Государственного предприятия «Антонов», г. Киев, Украина	16
Артаков Андрей Юрьевич – инженер-технолог, Государственное предприятие «Антонов», г. Киев, Украина	16
Бабенко Юлия Викторовна – канд. техн. наук, доц., доц. каф. финансов, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	33
Бупатхираджа (Voopathiraja) Арумугам – магистр каф. конструкций и проектирования ракетной техники, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	89
Бычков Андрей Сергеевич – канд. юрид. наук, нач. отдела, Государственный научно-исследовательский экспертно-криминалистический центр МВД Украины, г. Киев, Украина	69
Бычков Сергей Андреевич – д-р техн. наук, проф., Главный инженер Государственного предприятия «Антонов», г. Киев, Украина	23
Воронько Виталий Владимирович – д-р техн. наук, доц., проф. кафедры технологии производства летательных аппаратов, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	56
Гагауз Павел Миронович – канд. техн. наук, доц., доц. каф. композитных конструкций и авиационного материаловедения, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	45
Гагауз Федор Миронович – канд. техн. наук, доц., доц. каф. композитных конструкций и авиационного материаловедения, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	45
Глоба Наталья Ивановна – канд. хим. наук, ст. науч. сотр. межведомственного отделения электрохимической энергетики Национальной академии наук Украины, г. Киев, Украина	79
Головина (Holovina) Анна Григорьевна – ассистент каф. конструкций и проектирования ракетной техники, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	89
Жовноватюк Ярослав Сергеевич – ст. преп. каф. технологии производства авиационных двигателей, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	56

Автор	Стр.
Колоскова Анна Николаевна – канд. техн. наук, доц. каф. теоретической механики, машиноведения и роботомеханических систем, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	65
Нефедов Владимир Георгиевич – д-р техн. наук, проф., зав. каф. электрохимических и природоохранных технологий, Государственное высшее учебное заведение «Украинский государственный химико-технологический университет», г. Днепропетровск», Украина	79
Остапчук В.В. – ст. преп. каф. композитных конструкций и авиационного материаловедения, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	41
Сапельников Анатолий Владимирович – аспирант каф. композитных конструкций и авиационного материаловедения, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт», г. Харьков, Украина	69
Семенцов Виктор Федорович – Первый вице-президент – Генеральный директор Государственного предприятия «Антонов», г. Киев, Украина	23
Середа Владислав Александрович – канд. техн. наук, доц. каф. конструкции и проектирования ракетной техники, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «Харьковский авиационный институт, г. Харьков, Украина	7
Симбиркина Анжелика Николаевна – нач. лаборатории теплозащитных и теплоизоляционных материалов, Государственное предприятие «Конструкторское бюро «Южное», г. Днепропетровск, Украина	79
Тарасюк Андрей Демьянович – Вице-президент Государственного предприятия «Антонов», г. Киев, Украина	16
Черваков Олег Викторович – д-р техн. наук, проф., зав. каф. химической технологии высокомолекулярных соединений, Государственное высшее учебное заведение «Украинский государственный химико-технологический университет», г. Днепропетровск», Украина	79