

Ежеквартальный научно-технический журнал издается с 2009 года

Главный редактор – д.т.н.,
профессор **К.М. Пичхадзе**

Заместитель главного
редактора – д.т.н., профессор
В.В. Ефанов

Члены редакционной коллегии

Н.В. Галич
Ю.В. Костеренко
Т.М. Коростина
к.т.н. *М.Б. Мартынов*
к.т.н. *А.А. Мошнеев*
д.т.н. *А.Е. Назаров*
к.э.н. *В.М. Романов*
А.В. Савченко
С.Н. Солодовников
Н.В. Трофимова
И.Л. Шевалев

Редакционный совет

д.т.н. *В.В. Хартов* – председатель
чл.-корр. РАН *Э.Л. Аким*
чл.-корр. РАН *О.М. Алифанов*
д.ф.м.н. *В.В. Асмус*
академик РАН *А.А. Боярчук*
д.т.н. *Б.И. Глазов*
академик РАН *Л.М. Зеленый*
д.т.н. *А.А. Любомудров*
академик РАН *М.Я. Маров*
д.т.н. *Ю.А. Матвеев*
д.т.н. *В.Ю. Мелешко*
д.т.н. *Г.М. Полищук*
академик РАН *Г.А. Попов*
д.т.н. *В.Е. Усачев*
д.т.н. *В.С. Финченко*
д.т.н. *Е.Н. Хохлачев*
чл.-корр. РАН *Б.М. Шустов*

Учредитель

ФГУП «НПО им. С.А. ЛАВОЧКИНА»
Журнал зарегистрирован в Федеральной
службе по надзору в сфере связи и
массовых коммуникаций.
Свидетельство ПИ № ФС77-35385 от
18 февраля 2009 г.

Содержание

Хартов В.В., Серов Г.П. ОКБ С.А. Лавочкина в Великой Отечественной войне.....	3
Молдабеков М.М., Инчин А.С., Шпади Ю.Р., Лозбин А.Ю. Проект создания казахстанской космической системы научного назначения...	11
Поль В.Г., Симонов А.В., Суханов К.Г. О стабильности орбиты спутника малого небесного тела, возмущаемого внешним телом	17
Иванов Н.Н., Иванов А.Н. Диагностика продуктов сгорания ракетных двигателей, их агрегатов и систем контактным методом	24
Аристов В.П., Телепнев П.П., Ермаков В.Ю. Применение теории цепей к построению алгоритма расчета пневмогидравлической системы двигательной установки КА.....	30
Давыдов А.Н. Повышение надежности механических конструкций за счет использования современных методов контроля исходных материалов и проведения наземных испытаний	37
Новалов А.А., Никитушкин Р.А., Болдачева Л.А. Определение параметров матрицы поворота методом Монте-Карло при обработке видеоизображений Фобоса	40
Шибалов М.В., Ананьев А.И., Финатов А.В. Повышение производительности рентгеновского контроля сборочных единиц РБ «Фрегат»	49
Бордадымов В.Е., Даниловский Н.Н. К вопросу упругой подвески КА в транспортировочном контейнере	55

Журнал является рецензируемым изданием

Мнение редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов статей
Рукописи не возвращаются.
При перепечатке материалов ссылка на «Вестник ФГУП «НПО им. С.А. Лавочкина» обязательна.
Плата с аспирантов за публикацию статей не взимается.
Аннотации статей журнала и требования к оформлению представленных авторами рукописей приведены на сайте журнала.

Адрес редакции: 141400 Московская обл., г. Химки, ул. Ленинградская, д. 24

Телефоны: (495) 573 23 61, (495) 575 54 69

Факс: (495) 573 35 95, (495) 572 00 68

Адрес электронной почты: Vestnik@Laspaceru

Адрес в Интернете: <http://vestnik.laspaceru>



ОКБ С.А. Лавочкина в Великой Отечественной войне

В.В. Хартов, Г.П. Серов

В статье рассказывается о работе ОКБ С.А. Лавочкина в годы второй мировой войны и его вкладе в победу над врагом.

Ключевые слова: истребитель; конструктор; авиапромышленность; серийное производство; превосходство в воздухе.

LAVOCHKIN ASSOCIATION RESEARCH AND DEVELOPMENT BUREAU DURING THE WORLD WAR II. V.V. Khartov, G.P. Serov

The article describes the Lavochkin Association Research and Development Bureau activities during the World War II and its contribution to the victory over the enemy.

Key words: fighter; Designer; aviation industry; serial production; air superiority.

Проект создания казахстанской космической системы научного назначения

М.М. Молдабеков, А.С. Инчин, Ю.Р. Шпади, А.Ю. Лозбин

Приводится описание космической системы научного назначения, проектируемой в Казахстане, ее задачи, состав и технические характеристики научного оборудования космического аппарата, этапы реализации проекта. Дается обоснование необходимости использования системы для оценки сейсмической опасности.

Ключевые слова: проект; научный спутник; ионосфера; атмосфера; электромагнитное поле; космические лучи; землетрясения; международная кооперация.

KAZAKHSTAN SCIENTIFIC SPACE SYSTEM PROJECT. M.M. Moldabekov, A.S. Inchin, Y.R. Shpadi, A.Y. Lobzin

The description of Kazakhstan Scientific Space System, its mission, structure and technical parameters of the scientific equipment onboard spacecraft and stages of project developing is given. The basis of system use necessity for seismic danger estimation also given.

Key words: project, scientific satellite, ionosphere, atmosphere, electromagnetic field, cosmic rays, earthquakes, international cooperation.

О стабильности орбиты спутника малого небесного тела, возмущаемого внешним телом

В.Г. Поль, А.В. Симонов, К.Г. Суханов

Рассматривается стабильность орбиты спутника малого небесного тела при наличии внешнего массивного возмущающего тела на основе теории ограниченной задачи трех тел. Показана зависимость орбиты спутника от фигуры малого тела и гравитационного центрального поля внешнего тела. Выводятся условия взаимодействия этих факторов, их влияние на стабильность орбиты.

Ключевые слова: стабильность орбиты; орбита искусственного спутника; малое небесное тело.

ON STABILITY OF SATELLITE ORBIT OF A SMALL CELESTIAL BODY, PERTURBED BY THE EXTERNAL BODY. V. G. Pol, A. V. Simonov, K. G. Sukhanov.

The article considers orbit stability of small celestial body satellite in the presence of external massive perturbing body in terms of the restricted three body problem theory. The satellite orbit dependence is shown on the small body figure and external body gravitational central field. Conditions of the factors interaction are derived as well as the orbit stability influence.

Key words: orbit stability; artificial satellite orbit; small celestial body.

Диагностика продуктов сгорания ракетных двигателей, их агрегатов и систем контактным методом

Н.Н. Иванов, А.Н. Иванов

Настоящая работа посвящена новому блочно-модульному устройству, использованному при диагностике конденсированных продуктов сгорания ракетных двигателей во время проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с ЖРД (НПО «Энергомаш» им. В.П. Глушко, двигатели РД-171, РД-180, РД-191) и РДТТ.

С помощью данного устройства впервые в практике эксплуатации закрытых выхлопных трактов выполнены отборы сажи из сверхзвуковой, высокотемпературной струи ЖРД большой мощности.

Большое количество значимых результатов получено также при исследовании процессов горения смесевых твердых топлив в РДТТ.

Ключевые слова: контактная диагностика; ракетные двигатели ЖРД, РДТТ; конденсированные продукты сгорания; сажа; прямоточное устройство.

CONTACT DIAGNOSTICS OF COMBUSTION PRODUCTS OF ROCKET ENGINES, UNITS AND SYSTEMS. N.N. Ivanov, A.N. Ivanov.

The article is devoted to new block-module device used for diagnostics of condensed combustion products of rocket engines during research and developmental work with liquid-propellant engines and solid-propellant engines (NPO "Energomash" named after V.P. Glushko, engines RD-171, RD-180, RD-191).

For the first time in operation of closed exhaust circuits by means of the device soot selection was performed from supersonic high-temperature jet of high-power liquid-propellant engine.

Extensive amount of important results was gain during study of burning processes of mixed solid propellants in solid-propellant engines.

Key words: contact diagnostics; liquid-propellant rocket engines, solid-propellant rocket engines; condensed combustion products; soot; direct-flow device.

Применение теории цепей к построению алгоритма расчета пневмогидравлической системы двигательной установки КА

В.П. Аристов, П.П. Телпнев, В.Ю. Ермаков

Используются методы теории цепей для построения математической модели разветвленной пневмогидравлической системы (ПГС) двигательной установки космического аппарата (КА), состоящей из агрегатов, рассматриваемых как элементы с сосредоточенными параметрами. Определяются принципы построения модели. Описывается методология разработки математической модели ПГС.

Ключевые слова: пневмогидравлическая цепь; идеализированные элементы; структурный граф; перепад давления; расход рабочей среды.

APPLICATION OF CIRCUIT THEORY FOR ALGORITHM OF CALCULATION OF AIR-OVERPNEUMATIC SYSTEM OF SC PROPULSION SYSTEM. V.P.Aristov, P.P.Telepnev, V.Y.Ermakov

The article presents application of circuit theory methods for mathematical modeling algorithm for branched air-overpneumatic system of SC propulsion system, consisting of units, which are considered lumped parameter elements. Modeling principles are defined. Mathematical modeling methods for branched air-overpneumatic system of SC propulsion system are described.

Key words: air-overpneumatic circuit; idealized components; structural graph; pressure fall; working medium consumption.

Повышение надежности механических конструкций за счет использования современных методов контроля исходных материалов и проведения наземных испытаний

А.Н. Давыдов

Надежность механических конструкций при действии на них внешних нагрузок во многом зависит от способности конструкции выдерживать эксплуатационные нагрузки. Использование исходного материала при изготовлении конструкции с несущей способностью, равной нижнему допуску, но выдерживающему при этом максимальные внешние нагрузки, значительно повышает вероятность её неразрушения, чему и посвящена настоящая статья.

Ключевые слова: нагрузка; несущая способность; плотность распределения; математическое ожидание; среднеквадратическое отклонение; нормальное распределение.

MECHANICAL STRUCTURES RELIABILITY ENCHANCEMENT BY SPECIAL METHODS OF RAW MATERIALS CONTROL AND GROUND TESTS. A.N.Davydov.

Reliability of mechanical structures being under external loads depends to a large extent on structure capacity to withstand operational loads. Usage of raw material for manufacturing of a structure with load-carrying capacity equal to the lowest tolerance, but withstanding maximal external loads, increases considerably probability of survival, that is this article devoted to.

Key words: load; load-carrying capacity; density of distribution; mathematical expectation; mean-square deviation; normal distribution.

Определение параметров матрицы поворота методом Монте-Карло при обработке видеоизображений Фобоса

А.А. Новалов, Р.А. Никитушкин, Л.А. Болдачева

В работе приводится описание математической модели метода обработки видеок кадров. Основой модели является матрица поворота систем координат, представляющая собой направляющие косинусы одной системы координат относительно другой. Описывается метод определения направляющих косинусов методом Монте-Карло. Описывается экспериментальный метод получения величин параметров матрицы поворота и ошибки их определения.

Ключевые слова: Монте-Карло; матрица; ПЗС-матрица; Фобос-Грунт; система координат; стереобаза.

CHARACERIZATION OF ROTATION MATRIX BY MONTE CARLO METHOD WHILE PHOBOS IMAGES PROCESSING. A.A. Novalov, R.A. Nikitushkin, L.A. Boldacheva.

The article presents description of mathematical model of video frame processing method. The basis of the model is the coordinate system rotation matrix, composed of one coordinate system relative to another. Description of directional cosines estimation by Monte Carlo method is given. Experimental method of rotation matrix parameters definition and definition errors are described.

Key words: Monte Carlo; matrix; CCD matrix; Phobos-Grunt; coordinate system; stereo base.

Повышение производительности рентгеновского контроля сборочных единиц РБ «Фрегат»

М.В. Шибалов, А.И. Ананьев, А.В. Финатов

Влияние нового оборудования и технологии рентгеновского просвечивания на повышение производительности контроля качества сборочных единиц. Замечания по технологичности конструкции сварных соединений.

Ключевые слова: рентген; оснащение; технология; производительность; машинное время; цифровая радиография.

PRODUCTIVITY IMPROVEMENT OF "FREGAT" UPPER STAGE ASSEMBLIES X-RAYING. M. V. Shibalov, A.I. Ananiev, A.V. Finatov

The article refers to influence of new X-ray technology and equipment on productivity improvement of assembly units quality control. Comments on welded joints workability are presented.

Key words: x-ray; equipment; technology; productivity; machine time; digital radiography.

К вопросу упругой подвески КА в транспортировочном контейнере

В.Е. Бордадымов, Н.Н. Даниловский

Анализ внешнего нагружения на конструкцию КА при его транспортировании и определение основных проектных параметров упругой системы подвески.

Ключевые слова: ударный спектр нагружения КА; жесткие опоры; упругие опоры.

ON THE ISSUE OF SC ELASTIC SUSPENSION in transport container. V.E. Bordadymov, N.N. Danilovskiy

Analysis of SC external loading during the transportation; definition of main design parameters of elastic suspension system.

Key words: shock spectrum of SC loading; rigid supports; elastic supports.