

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0217U006255

Державний реєстраційний номер: 0112U001324

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-03-2017

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методів дослідження та вирішення актуальних науково-технічних проблем щодо створення і удосконалення перспективних машин та систем

Початок етапу: 01.2012

Закінчення етапу: 12.2016

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 05539962

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (056)745-12-38, (056)47-34-13

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 10199.5
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка методів дослідження та вирішення актуальних науково-технічних проблем щодо створення і удосконалення перспективних машин та систем

Назва роботи англійською:

Development of Methods for Studying and Resolving Pressing Scientific and Technical Problems on Creation and Improvement of Advanced Machines and Systems

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - перспективні машини і складні технічні системи. Мета роботи - розробка методів дослідження і вирішення актуальних науково-технічних проблем створення та вдосконалення перспективних машин і систем. Методи дослідження - методи аналітичного, математичного, комп'ютерного та експериментального моделювання, теоретичної механіки, теорії динамічних систем, системного аналізу, теорії надійності термодинаміки незворотних процесів, механіки руйнування, фізики відмов, теорії автоматичного регулювання та теорії оптимізації, математичної статистики. Основні отримані результати: розроблено математичну модель просторової взаємодії екіпажу і колії довільного обрису; вивчено вплив зміни форми профілів коліс на стійкість руху і динамічні якості взаємодії з рейковою колією піввагонів; показано, що додаткові зв'язки у візку перспективного вантажного вагона значно підвищують стійкість руху і динамічні якості екіпажу; розроблено математичну модель для дослідження перехідних режимів руху пасажирських поїздів, сформованих з вагонів нового покоління, і визначено фактори, що впливають на динамічні показники пасажирського поїзда; показано нові можливості удосконалення методів синтезу алгоритмів бортової активної системи підтримки цільової ефективності перспективних об'єктів ракетної техніки таким чином, щоб засоби контролю функціонування цих об'єктів були збалансовані з технічними засобами усунення причин небажаного розвитку потенційно аварійної події; запропоновано нову форму рівнянь вільного твердого тіла відносно центру мас і на її основі показано можливість побудови стійких алгоритмів переорієнтації космічних апаратів для задач дистанційного зондування Землі; запропоновано новий підхід до визначення ймовірності граничних рухів нестійких механічних систем, що розширює можливості прогнозу таких рухів і характеризує систему в цілому; розроблено конструкцію пальникового пристрою, що забезпечує тонкодисперсне розпилення, ефективний підпал і стабільне спалювання водовугільного палива; розроблено математичну модель багатозондової секції для вимірювання коефіцієнта відбиття, яка вперше відкриває можливість використовувати двозондову секцію для проведення вимірювань в широкій смузі частот; показано можливість визначення резонансної частоти і добротності резонаторів, дано оцінку можливостей первинного перетворювача на основі двох пов'язаних біконічних резонаторів для вимірювання діелектричної проникності діелектричних матеріалів; обґрунтовано методи призначення мінімального числа і тривалості випробувань складних технічних систем, застосування яких дозволить зменшити необхідний обсяг випробувань на надійність; розроблено методи отримання гарантованих оцінок ймовірностей відмови і аварії технічної системи, які дозволяють знаходити найкращі оцінки за рахунок використання додаткової інформації про систему; створено математичні моделі розподілу вимог до ймовірності безвідмовної роботи між елементами технічної системи, які дозволяють проводити редукцію розмірності задачі. Галузь застосування - ракетно-космічна техніка, залізничний транспорт, вугільна енергетика, вимірювальні прилади.

Реферат англійською:

The research subjects are the advanced machines and complex technical systems. The work objective is to develop methods for studying and resolving the pressing scientific and technical problems on the creation and improvement of the advanced machines and systems. The research methods: analytical, mathematical, computer

and experimental simulation, theoretic mechanics, theory of dynamic systems, systems analysis, theory of reliability, thermodynamics of irreversible processes, failure mechanics, failure physics, theory of automatic control and theory of optimization, mathematical statistics. Basic results: a mathematical model of 3D interactions between the vehicle and track of an optional contour is built; effects of variations in the form of the wheel profiles on stable running and the dynamic qualities of interactions between the open cars and railway gauge are studied; it is shown that additional couplings in the bogie of an advanced freight car enhances significantly stable running and the dynamic qualities of the vehicle; a mathematical model is built to study transients conditions of the motion of passenger trains formed from new-generation cars, and the factors affecting the dynamic qualities of a passenger train are determined; the new possibilities are presented for improving methods of the synthesis of algorithms for an onboard active system for supporting the target-oriented efficiency of advanced objects of rocket technology in such a way as to balance aids of control for functioning these objects and technical aids for eliminating causes of undesired evolution of a potential crash; a new equation of a free rigid body related to center of mass is proposed, and a possibility of building the stable algorithms of spacecraft reorientation for problems of Earth remote sensing is demonstrated using this equation; a new approach to the determination of limited probability motions of the unstable mechanical systems enhancing the prediction of such motions and characterizing the system as a whole is presented; a design of the burner providing fine dispersive spraying, efficient firing and stable burning coal-water fuel is studied; a mathematical model of a multiple probe section for measuring the reflection coefficient resulting in the first use of a two-probe section to measure in a wide band of frequencies is developed; a possibility of measuring a resonance frequency and quality factor of resonators is demonstrated; based on two coupled biconical resonators for measuring a dielectric constant of dielectric materials, the capabilities of a primary transformer are estimated; methods for determining a minimal number and duration of tests of complex technical systems resulting in minimization of a necessary volume of the reliability tests are validated; methods of a guarantee evaluation of probabilities of failure and crash of a technical system for better evaluation are presented using an additional information about the system; the mathematical models for distributing the requirements for the probability of a non-failure operation between the elements of the technical system are constructed to reduce the problem dimension. Applications: rocket and space technology, railway transport, coal power engineering, measuring instruments.

Індекс УДК: 531, 629.7+531

Коди тематичних рубрик: 30.15.02

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Пилипенко Олег Вікторович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Науково-методичне забезпечення для розробки методів дослідження та вирішення актуальних науково-технічних проблем створення і удосконалення перспективних об'єктів залізничного транспорту, ракетно-космічної техніки, паливних та електромагнітних систем.

Назва НТП англійською: Scientific and Methodic Support for Developing Methods of Study and Resolution of Pressing Scientific and Technical Problems on Creation and Improvement of Advanced Objects of Railway Transport, Rocket and Space Technology, Fuel and Electromagnetic Systems.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.2

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Науково-методичне забезпечення для вирішення таких основних задач: розвитку методів дослідження динаміки перспективних рейкових транспортних засобів і об'єктів ракетно-космічної техніки; розробки нових конструкцій пальникових пристроїв для ефективного спалювання водовугільного палива; розробки основ побудови первинних перетворювачів для пристроїв, що вимірюють діелектричну проникність середовища; нормування показників надійності складних технічних систем з урахуванням вимог безпеки і малої чисельності статистичних даних на початкових етапах проектування.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2016

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Національна металургійна академія України

Перспективні ринки: підприємства залізничної, ракетно-космічної та авіаційної галузі

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Ушкалов В.Ф. Математическая модель взаимодействия железнодорожного экипажа и пути с учетом распределения контактных сил по пятнам контакта / В.Ф. Ушкалов, Т.Ф. Мокрый, И.Ю. Малышева // Техническая механика. - 2015. - № 2. - С. 79 - 89; Прогнозирование изменения профиля колес железнодорожного экипажа вследствие износа в процессе эксплуатации / В.Ф. Ушкалов, Т.Ф. Мокрый, И.Ю. Малышева, Н.В. Безрукавый // Техническая механика. - 2015. - № 4. - С. 148 - 154; Влияние горизонтальной жесткости упругого адаптера в буксовом узле тележки на динамические показатели полувагона / В.Ф. Ушкалов, Т.Ф. Мокрый, И.Ю. Малышева, С.С. Пасичник // Техническая механика. - 2016. - № 4. - С. 85 - 93; Науменко Н.Е. Оценка безопасности движения грузового поезда, в состав которого включен сцеп вагонов-цистерн / Н.Е. Науменко, И.Ю. Хижа, Е.Г. Богомаз // Техническая механика. - 2013. - Вып. 3. - С. 50 - 56; Моделирование динамики и напряженно-деформированного состояния элементов конструкций железнодорожных экипажей нового поколения при эксплуатационных и сверхнормативных нагрузках / Н. Е. Науменко, М. Б. Соболевская, И. Ю. Хижа, О. М. Маркова, Е. Н. Ковтун, С. А. Сирота, В. В. Малый, Д. В. Горобец // Техническая механика. - 2013. - Вып. 4. - С. 84 - 96; Науменко Н. Е. Оценка влияния работы устройств системы пассивной безопасности пассажирского локомотива на его динамическую нагруженность при аварийном столкновении с препятствием на железной дороге / Н. Е. Науменко, И. Ю. Хижа // Наука и прогресс транспорта. Вестник Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта. - 2013. - Вып. 1(43). - С. 154 - 161; Markova O. Modelling train motion along arbitrary shaped track in transient regimes / Н. Kovtun, O. Markova, V. Maliy // Rail and Rapid Transit. - 2015. - Vol. 229(1). - P. 97 - 105; Горбунцов В. В. Повышение целевой эффективности ракеты космического назначения среднего класса: перспективные направления модернизации / В. В. Горбунцов, А. Н. Заволока, Н. Ф. Свириденко // Техническая механика. - 2016. - № 4 (в печати); Горбунцов В. В. Математическая модель упругодеформирующейся в полёте ракеты-носителя / В. В. Горбунцов, А. Н. Заволока, Н. Ф. Свириденко // Техническая механика. - 2013. - № 4. - С. 59 - 70; Горбунцов В. В. Активное управление полетом ракеты-носителя: новый подход и рациональные пути его реализации / В. В. Горбунцов, А. Н. Заволока, Н. Ф. Свириденко // Техническая механика. - 2016. - № 2. - С. 32 - 43; Алпатов А. П. Динаміка перспективних космічних апаратів / А. П. Алпатов // Вісник НАН України. - 2013. - № 7. - С. 6 - 13; Пироженко А. В. К динамике твердого тела. Моменты центробежных ускорений / А. В. Пироженко, А. И. Маслова // Техническая механика. - 2013. - № 3. - С. 63 - 71; Проект "Космического пастуха" с ионным лучом. Идеи и задачи / К. Бомбарделли, А. П. Алпатов, А. В. Пироженко, Е. Ю. Баранов, Г. Г. Осинский, А. Е. Закржевский // Космічна наука і технологія. - 2014. - Т. 20, № 2. - С. 55 - 60; Меньков Е. В. К постановке задачи вероятностного прогноза неустойчивых движений механических систем / Е. В. Меньков, А. В. Пироженко // Достижения и перспективы технических наук : сборник статей Международной научно-практической конференции (13 августа 2014 г). - Уфа : Аэтерна, 2014. - С. 23 - 28; Меньков Е. В. К задаче прогноза выпадения грани кубика / Е. В. Меньков, А. В. Пироженко, В. Н. Турчин // Приднепровский научный вестник. - 2014. - № 6(153). - С. 104 - 112; Пироженко А. В. К вероятностному описанию неустойчивых движений механических систем / А. В. Пироженко, Е. В. Меньков // Вісник Дніпропетровського університету. Серія "Механіка". - 2015. - Т. 23, №5. - С. 59 - 69; Пилипенко О. В. Разработка горелочных устройств для эффективного факельного сжигания водоугольного топлива / О. В. Пилипенко // Техническая механика. - 2015. - № 4. - С. 23 - 33; Displacement measurement using a two-probe implementation of microwave interferometry / A. V. Doronin, N. B. Gorev, I. F. Kodzheshpirova, E. N. Privalov // Progress in Electromagnetics Research C. - 2012. - V. 32. - P. 245 - 258; A way to improve the accuracy of displacement measurement by a two-probe implementation of microwave interferometry / A. V. Doronin, N. B. Gorev, I. F. Kodzheshpirova, E. N. Privalov // Progress in Electromagnetics Research M. - 2013. - V. 30. - P. 105 - 116; Диагностика технических устройств / Г. А. Бигус, Ю. Ф. Даниев, Н. А. Быстрова, Д. И. Галкин. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 616 с.; Гольдштейн Ю. М. Методика многокритериальной оценки конкурентоспособности сложных технических систем / Ю. М. Гольдштейн // Naukowa preestrzen Europy - 2014 : X межд. науч. практ. конф. : сб. трудов. - Прага : e-mail: praha@rusnauka.com., 2014. Т.34. С. 57 - 59; Мамчук В.М. Об одном подходе к определению параметров космической техники / Мамчук В.М., Савоник О.М., Жукова Л.Г. // Техническая механика. - 2013. - №1. - С.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пилипенко Олег Вікторович

д. т. н., 05.07.05

Перелік осіб-виконавців

Алпатов А.П.

Горбунцов В.В.

Горєв М.Б.

Заболотний П.І.

Заволока О.М.

Ковтун О.М.

Котельников В.В.

Мамчук В.М.

Мокрій Т.Ф.

Науменко Н.Ю.

Пилипенко О.В.

Пироженко О.В.

Пошивалов В.П.

Ушкалов В.Ф.

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

