

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U007069

Державний реєстраційний номер: 0111U001435

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-03-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка науково-методичного забезпечення синтезу алгоритмів активного управління рухом керованої динамічної системи

Початок етапу: 01.2011

Закінчення етапу: 12.2015

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, (0562)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.): 1133.700

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка науково-методичного забезпечення синтезу алгоритмів активного управління рухом керованої динамічної системи

Назва роботи англійською:

Development of scientific and methodical support of algorithm synthesis of active control of controllable dynamic system motion

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - керовані динамічні системи (КДС), зокрема ракети-носії з двигунними установками, що працюють на рідких компонентах палива. Мета дослідження - розробка науково-методичного забезпечення синтезу алгоритмів активного управління рухом КДС. Методи дослідження - інформаційно-аналітичний, математичного моделювання, теорії автоматичного регулювання, теоретичної механіки, гідро- і газодинаміки, оптимізації і обчислювальної математики. Основні результати проведених досліджень. Обґрунтовано вибір бортових систем КДС (корпусу, що пружно деформується у польоті, і паливних баків в частині гідродинамічної обстановки в них за вмістом вільних газових включень, як об'єктів управління (ОУ) і розроблено новий методичний підхід до здійснення моніторингу поточного стану (МПС) об'єктів управління і ідентифікації їх поточного стану бортовими засобами в умовах збуреного руху КДС на ділянці виведення. Розроблено математичні моделі, алгоритми ідентифікації ОУ за даними МПС і алгоритми активного управління, що дозволяють забезпечити штатне функціонування ОУ у польоті, які базуються на даних, що об'єктивно відображають інтегральну реакцію ОУ на весь комплекс збурень, діючих на ділянці виведення, і початкових недосконалостей КДС. Запропоновано нові методичні підходи до організації активного управління вибраними ОУ на основі МПС, розроблено рекомендації по раціональному вибору технічних засобів і програмно-алгоритмічному забезпеченню МПС об'єктів управління з урахуванням часових характеристик керованих процесів, умов навантаження і функціонування КДС. Розроблено рекомендації по забезпеченню керованості ОУ при розширенні діапазону обмежень на контрольовані параметри збуреного руху КДС і підвищенню її цільової ефективності шляхом використання систем активного управління на основі МПС об'єктів управління КДС. Ефективність розробленого науково-методичного забезпечення підтверджена результатами рішення модельних задач. Галузь застосування - космічна.

Реферат англійською:

The object of study - controlled dynamical system (UDS), in particular launchers with propulsion systems using liquid propellants. The purpose of research - development of scientific and methodological support of synthesis algorithms of active motion control MAC. Methods of research - analytical, mathematical modeling, control theory, theoretical mechanics, hydro and gas dynamics, optimization, and computational mathematics. The main results of the research. The choice of on-board systems MAC (uprugodeformiruyuschegosya in flight case and fuel tanks in terms of the hydrodynamic conditions in which the content of free gas inclusions) as objects of control (OC), and developed a new methodological approach to the monitoring of the current state (MTS), facilities management, and identification of their current state board means in terms of the perturbed motion MAC during ascent. The mathematical models, algorithms identify DU according to MTS algorithms and active controls to ensure the correct functioning of DU in the air, which are based on data objectively reflect an integrated response to the op-amp the whole complex of disturbances acting on site clearance and initial imperfections MAC. We propose new methodological approaches to active management of selected OU based MTS, developed recommendations for the rational choice of hardware, software and algorithmic support of MTS facilities management based on the temporal characteristics of controlled processes, loading conditions and the functioning of the MAC. Recommendations to ensure the manageability Shelter in expanding the range of restrictions on the monitored

parameters the perturbed motion of MAC and increase its effectiveness through the use of target systems, active management based on MAC MTS facilities management. The effectiveness of the developed scientific and methodological support is confirmed by the results of model problems. Scope – space.

Індекс УДК: 629.78;351.814.3, 629.785

Коди тематичних рубрик: 55.49.51.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Свириденко Микола Федорович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика раціонального вибору технічних засобів і програмно-алгоритмічного забезпечення МПС об'єктів управління з урахуванням часових характеристик керованих процесів, умов навантаження і функціонування КДС, рекомендації по забезпеченню керованості ОУ при розширенні діапазону обмежень на контрольовані параметри збуреного руху КДС.

Назва НТП англійською: Methods of rational choice of hardware and software and algorithmic support of MTS facilities management based on the temporal characteristics of controlled processes, loading conditions and the functioning of the MAC recommendations for handling Shelter in expanding the range of restrictions on the monitored parameters the perturbed motion MAC.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 35.30.0

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Обґрунтовано вибір бортових систем КДС (корпусу, що пружно деформується у польоті, і паливних баків в частині гідродинамічної обстановки в них за вмістом вільних газових включень у компоненти палива) як об'єктів управління (ОУ) і розроблено новий методичний підхід до здійснення моніторингу поточного стану (МПС) об'єктів управління і ідентифікації їх поточного стану бортовими засобами в умовах збуреного руху КДС на ділянці виведення. Розроблено математичні моделі, алгоритми ідентифікації ОУ за даними МПС і алгоритми активного управління, що дозволять забезпечити штатне функціонування ОУ у польоті, які базуються на даних, що об'єктивно відображають інтегральну реакцію ОУ на весь комплекс збурень, діючих на ділянці виведення, і початкових недосконалостей КДС. Запропоновано нові методичні підходи до організації активного управління вибраними ОУ на основі МПС, розроблено рекомендації по раціональному вибору технічних засобів і програмно-алгоритмічному забезпеченню МПС об'єктів управління з урахуванням часових

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2015

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Україна

Перспективні ринки: Країни СНД

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Горбунцов В. В. Активное управление возмущённым движением ракеты-носителя на основе данных мониторинга текущего состояния её систем: задачи и перспективы / В. В. Горбунцов, А. Н. Заволока, Н. Ф. Свириденко // Техническая механика. - 2012. - № 1. - С. 72 - 81; Горбунцов В. В. Математическая модель упругодеформирующейся в полете ракеты-носителя / В. В. Горбунцов, А. Н. Заволока, Н. Ф. Свириденко // Техническая механика. - 2012. - № 4. - С. 59 - 70; Определение параметров газожидкостных структур, формирующихся в компонентах топлива при запуске маршевого двигателя космической ступени с малыми уровнями заполнения ее баков / О. В. Пилипенко, А. В. Дегтярев, А. Н. Заволока, А. Э. Кашанов, А. Д. Николаев, Н. Ф. Свириденко, И. Д. Башлий // Техническая механика. - 2014. - № 4. - С. 3 - 13; Горбунцов В. В. Методический подход к формированию активного управления гидродинамической обстановкой в топливных баках ракеты-носителя на основе данных мониторинга ее текущего состояния / В. В. Горбунцов, А. Н. Заволока, Н. Ф. Свириденко // Техническая механика. - 2015. - № 1. - С. 30 - 41; Горбунцов В. В. Особенности формирования алгоритма активного управления содержанием свободных газовых включений на входе в топливные магистрали маршевого двигателя по данным мониторинга текущего состояния гидродинамической обстановки в баках ракеты-носителя / В. В. Горбунцов, А. Н. Заволока, Н. Ф. Свириденко // Техническая механика. - 2015. - № 4. - С. 13; Обеспечение эффективности системы подачи топлива космических ступеней ракет-носителей в различных условиях эксплуатации / А. Э. Кашанов, А. В. Дегтярев, О. В. Пилипенко, А. Н. Заволока, А. Д. Николаев, Н. Ф. Свириденко // Доклады 66 конгресса МАФ. - 2015. - ІАС - 15 - 2.3 - 8 с. ; Патент на винахід 102987 Україна, МПК В 64 С 13/00. Спосіб і пристрій управління збуреним рухом пружно деформованої ракети-носія навколо центру мас / Горбунцов В. В., Заволока О. М., Свириденко М. Ф.; заявник і патентоволодар Інститут технічної механіки НАН України і ДКА України. - U201209134 : заявл. 25.07.2012; опубл. 27.08.2013, Бюл. № 16; Патент на винахід 104841 Україна, МПК F 02 К 9/42. Спосіб і пристрій забезпечення стійкості роботи двигуна ракети-носія на рідких газонасичених компонентах палива / Горбунцов В. В., Заволока О. М., Свириденко М. Ф.; заявник і патентоволодар Інститут технічної механіки НАН України і ДКА України. - U201209694 : заявл. 10.08.2012; опубл. 11.03.2014, Бюл. № 6; Патент на винахід 108530 Україна, МПК F 02 К 9/42. Спосіб і пристрій наддува паливного баку ракети-носія високотемпературним газом, що генерується у внутрішньобаковому просторі / Горбунцов В. В., Заволока О. М., Свириденко М. Ф., Ніколаєв О. Д., Мітіков Ю. О.; заявник і патентоволодар Інститут технічної механіки НАН України і ДКА України. - а201309278 : заявл. 23.07.2013; опубл. 12.05.2015, Бюл. № 9; Патент на винахід № 110134 Україна, МПК F 02 К 9/42. Спосіб і пристрій для наддування паливного баку ракети-носія. / Горбунцов В. В., Свириденко М. Ф., Ніколаєв О. Д., Мітіков Ю. О.; заявник і патентоволодар Інститут технічної механіки НАН України і ДКА України. - а201313967 : заявл. 02.12.2013; опубл. 25.11.2015, Бюл. №22.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пилипенко Олег Вікторович

д. т. н., 05.07.05

Перелік осіб-виконавців

Іванова Галина Олександрівна

Горбунцов В'ячеслав Васильович

Заволока Олександр Миколайович

Свириденко Микола Федорович

Шаульська Лариса Степанівна

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

