Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U002335

Державний реєстраційний номер: 0111U001142

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-01-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Закономірності процесів гідродинаміки і теплообміну в умовах низької гравітації і їх вплив на проектні параметри систем подачі палива літальних апаратів.

Початок етапу: 01.2011

Закінчення етапу: 12.2013

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (056)374-98-07, (056)374-98-41;(056)374-98-42

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

Код за ЄДРПОУ: 00027677

Місцезнаходження: пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0442048428

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 194.1

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Закономірності процесів гідродинаміки і теплообміну в умовах низької гравітації і їх вплив на проектні параметри систем подачі палива літальних апаратів.

Назва роботи англійською:

Processes regularities of hydrodynamics and heat exchange in the low gravitation conditions and their influence on design parameters of the fuel supply systems of spacecrafts.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - гідродинамічні та теплообмінні процеси в системах подачі палива космічних літальних апаратів. Мета роботи - виявлення закономірностей процесів гідродинаміки і теплообміну в умовах низької гравітації, та розробка на основі закономірностей, що виявлені, науково обґрунтованих методик математичного моделювання цих процесів в конструктивних елементах паливних систем КЛА. Метод дослідження - математичне та фізичне моделювання реальних процесів. В результаті виконання роботи були отримані такі основні наукові результати. Розроблений комплексний метод оцінки впливу гідродинамічних і теплообмінних процесів в умовах низької гравітації на проектні параметри систем подачі палива КЛА. Розроблені математичні моделі та проведені чисельні розрахунки процесів гідродинаміки та теплообміну в конструктивних елементах космічних літальних апаратів. Розроблена експериментальна установка і методика проведення експериментальних досліджень впливу температурного поля на працездатність сітчастих систем забезпечення суцільності палива космічних літальних апаратів. На основі отриманих експериментальних даних розроблена інженерна методика терміну висихання цих засобів у залежності від проектних параметрів сітчастих розділювачів фаз, напрямку дії зовнішнього масового прискорення та фізичних властивостей компонентів палива. Отримана математична модель та розроблений алгоритм і програмний комплекс спільного гідродинамічного і теплового розрахунку рідинних систем терморегулювання. Проведений тепло-гідродинамічного розрахунок блоку корисного вантажу ракетоносія "Зеніт". На основі отриманих результатів теоретичних і експериментальних досліджень зроблені рекомендації з вибору проектних параметрів системи подачі па-лива КЛА. Результати можуть бути використані при розробці і удосконаленні систем подачі палива та систем терморегулювання в авіа- і ракетобудуванні.

Реферат англійською:

The object of the research - hydrodynamic and heat-exchange processes in fuel injection systems of spacecraft. The purpose of the work is to reveal regularities in the processes of hydrodynamics and heat transfer in low gravity, development based on identified patterns of scientifically grounded methods of mathematical modeling of these processes in structural components of spacecraft fuel systems of. Method of research is mathematical and physical modeling of real processes. In the result of the work such basic scientific results have been received as follow. The comprehensive method of assessing the impact of hydrodynamic and heat transfer processes in low gravity on the design parameters of the fuel feed systems of spacecraft have been developed. Mathematical models and numerical calculations were performed for the processes of hydrodynamics and heat exchange in the structural elements of the spacecraft. The experimental facility was developed and methodology of experimental research of the influence of the temperature field on the performance net of systems to ensure continuity of fuel spacecraft. On the basis of experimental data the engineering method was developed for the period of drying time, depending on the design parameters of sieve separators phases, the direction of the external mass acceleration and physical properties of the fuel components. Mathematical model and algorithm and software complex of the joint hydrodynamic and thermal fluid systems and thermal control was obtained. Conducted heat-hydrodynamic calculation of the unit payload carrier rocket "Zenit" has been done. Based on the results of theoretical and

experimental investigations the recommendations on the choice of design parameters of fuel supply system of spacecraft. The results of the work can be used in the development and improvement of fuel supply systems and thermal control systems in aviation and rocket construction.

Індекс УДК: 532.529, 532.529

Коди тематичних рубрик: 30.51.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Давидов Сергій Олександрович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Гідродинамічний і тепловий розрахунок зливного трубопроводу з конструктивними елементами на етапі запуску двигунів КЛА зі стану низької гравітації

Назва НТП англійською: Hydrodynamic and heat calculation of drainage pipe with the structural elements on the stage of Spacecraft engines start from a state of low gravity

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 35.30.0. Виробництво літальних апаратів, включаючи космічні 73.10.2 Дослідження і розробки в галузі технічних наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена математична модель надходження компонентів палива з бака КЛА в зливну магістраль на етапі повторного запуску ДУ з урахуванням наявності забірного пристрою й конструктивних елементів всередині зливної магістралі. Розрахунки проведені для криогенних компонентів палива "кисень-водень". Під час розрахунків використані такі вихідні дані, які достатньою мірою характерні для систем подачі палива КЛА і РБ. Для визначення ділянки трубопроводу, на якій тиск буде критичним використане рівняння Бернуллі. Для визначення умови, за якої паливо може закипіти складене рівняння теплового балансу. При проведенні розрахунків довжина зливної магістралі була постійною й дорівнювала 2 м, діаметр - 50 мм, 100 мм, 200 мм. В результаті розрахунків отримана залежність зміни тиску і температури в потоці палива по довжині трубопроводу при різних його діаметрах для випадку криогенних компонентів палива. Це дозволить провести оцінку імовірності кипіння компонентів палива у зливній магістралі на етапі повторного запуску двиг

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2013

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ДКБ "Південне" та ПО ПМЗ

Перспективні ринки: ракетобудування, харчова та хімічна промисловості

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Абраменко Н. В., Давыдов С.А. Влияние динамических воздействий вибрационного типа на проектные параметры систем обеспечения сплошности топлива // 3-я международная конференция "Передовые космические технологии на благо человечества". Тез. доклада. - Днепропетровск, апрель, 2011. - С. 58-59. 2. Давыдов С.А. Сепарация газа от жидкости с помощью тканых металлических сеток // Международная научная конференция "Импульсные процессы в механике сплошных сред": тез. доклада. - Николаев, 17-21 августа, 2011. - С. 289-292. 3. Давыдов С. А., Горелова К. В. Совершенствование конструкции и перспективы ис-пользования капиллярных средств обеспечения сплошности топлива / С. А. Давыдов, К. В. Горелова // Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки: зб. наук. пр. - Д.: Пороги, 2011. - Том 12. - С. 36-45. 4. Давыдов С. А., Горелова К. В. Исследования проникновения газа в сливную магистраль на заключительном этапе опорожнения топливного бака// 3-я международная конференция "Передовые космические технологии на благо человечества": тез. доклада. - Днепропетровск, апрель, 2011. - С. 6. 5. Давыдова А. В. Расчет деформации сетчатых разделителей фаз в нестационарном потоке топлива// 3-я междунар. конф. "Передовые космические технологии на благо человечества": тез. доклада. - Днепропетровск, апрель, 2011. - С. 6-7. 6. Давыдова А. В., Смоленский Д. Э. Спецтема // Сб. науч. работ "Космическая техника. Ракетное вооружение". - Днепропетровск: ГКБ "Південне", 2011. - Вып. 1. - С. 46-53. 7. Кулинич Л. А. О необходимости комплексного подхода к изучению процессов, происходящих в заборных устройствах топливных баков КЛА / Л. А. Кулинич // Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки: зб. наук. пр. - Д.: Пороги, 2011. - Том 12. - С. 54-59. 8.Abramenko N. V. Schematic design and experimental investigation of the effect of heat flux on the functioning of the mesh element of fuel tanks of aircraft fuel systems / N. V. Abramenko // Системне проетування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки: зб. наук. праць. - Д.: Пороги, 2012. - Том 14. - С. 3-7. 9.Абраменко Н. В. Влияние динамических воздействий вибрационного типа на про-ектные параметры систем обеспечения сплошности топлива: тез. докл. / Н. В. Абраменко, С. А. Давидов // Конференция КБЮ. Секция № 3. 14-16 квітня 2012. - С.12-13. 10.Давыдов С. А. Исследования проникновения газа в сливную магистраль на заключительном этапе опорожнения топливного бака / С. А. Давыдов, К. В. Горелова // Космическая техника. Сер. "Ракетное вооружение": зб. наук. праць. - Д.: ДКБ "Південне", 2012. - Вип. 1. - С. 228-234. 11.Давыдов С. А. История совершенствования конструкций и перспективы использования средств обеспечения сплошности топлива на основе капиллярных сил / С. А. Давыдов, К. В. Горелова // Вісн. Дніпропетр. університету. Сер. "Історія і філософія науки і техніки". - Д.: ДНУ, 2012. - Вип. 20, № 1/2 - С. 160-164. 12.Давыдов С. А. Прорыв газовой фазы через сетчатые элементы системы обеспечения сплошности топлива космических летательных аппаратов: тез. доклада / С. А. Давыдов, К. В. Горелова, А. В. Давыдова // XXXVI академические чтения по космонавтике. - Москва, январь 2012. - С. 65-66. 13.Давыдов С. А. Моделирование процесса сепарации газа от жидкости с помощью тканых металлических сеток / С. А. Давыдов, К. В. Горелова // IV международная научная конференция "Прикладные проблемы аэрогидромеханики и тепломассопереноса": тез. доклада. - Д. ДНУ, 1-3 ноября 2012 г. - С. 143-144. 14.Davydov S. A. Designing of a kinematic model for studying processes in the fuel tanks in zero gravity / S. A. Davydov, A. M. Chubarov // Системне проетування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки: зб. наук. праць. - Д.: Пороги, 2012. - Том 14. - С. 8-14. 15.Горелова К. В. Моделирование динамических процесов топлива в баках летательных аппаратов в условиях пониженной гравитации / К. В. Горелова / Вісник ДНУ. Сер. "Механіка". - Д.: ДНУ, 2012. - С. 31-37. 16.Давыдов С.А. Перспективы использования сетчатых средств обеспечения сплошности топлива локального типа / С.А.Давыдов, К.В.Горелова, А.В. Давыдова // 4-я международная конференция "Космические технологии: настоящее и будущее": тез.доклада. - Днепропетровск, апрель, 2013. - С.24. 17.Горелова К.В. Моделирование вынужденных колебаний свободной поверхности в баках космических летательных аппаратов / К.В. Горелова // Восточно-европейский журнал передовых технологий.- Харьков, выпуск №5, 2013. С.30-34. 18.Горелова К.В. Моделирование движения жидкости в баках цилиндрической формы/ К.В. Горелова// Космическая техника. Ракетное вооружение: Зб. наук. праць. 2013 С.148-154. 19.Горелова К.В. Моделирование динамики

топлива в баках летательных аппаратов с учетом сетчатых фазоразделителей / К.В. Горелова// Вісник Дніпропетровського університету - серія "Механіка", вип.17, Т. 1 - Дніпропетровськ, 2013. - С.148-154. 20.Патнт № 75913 Україна МПК7 B64D 37/00. Зливальний пристрій паливного бака космічного літального апарату: на корисну модель / Давидов С. О., Кулініч Л. А., Горєлова К. В. -№ u 2012 01772; заявл. 17.02.2012; опубл. 25.12.2012. Бюл. № 24.26. 21.Патент на корисну модель № 82791 від 12.08.2013. МПК F 16 F 9/04. Пневматичний амортизатор для стенда невагомості. Давидов С.О., Кулініч Л.А., Горелова К.В., Абраменко Н.В., Завеліон В.І., Алманов В.Г. 22.Патент на корисну модель № 82790 від 12.08.2013. МПК B65 D 87/12, B64 G 9/00. Засіб для гасіння сплесків палива у баці. Давидов С.О., Кулініч Л.А., Горелова К.В.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Карплюк Володимир Іванович

Перелік осіб-виконавців

Абраменко Наталія Володимирівна

Горєлова Кристина Віталіївна

Давидова Анжеліка Володимирівна

Завеліон Володимир Ісаакович

Колесніченко Олег Володимирович

Кулініч Лариса Анатоліївна

Позднишев Микола Олегович

Пономарь Тетяна Михайлівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

