

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U003507

Державний реєстраційний номер: 0114U003588

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-02-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 4

Назва етапу: 91Моделювання і дослідження динамічних процесів та міцності аерокосмічних конструкцій при імпульсних та аеродинамічних навантаженнях

Початок етапу: 02.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (0572)945514 , (0572)944635

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.): 625
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розрахункова оцінка вібрацій елементів аерокосмічних систем при силових та аеродинамічних навантаженнях

Назва роботи англійською:

Numerical analysis of aerospace systems under the action of forced and aerodynamic loads

Реферат українською:

Розроблено методику комп'ютерного моделювання руйнування обтічників ракетноносіїв при спрацюванні детонуючого пристрою. Математична модель процесу руйнування враховує особливості конструкції детонуючого пристрою та динамічні властивості матеріалу обтічника. Проведено чисельні дослідження, за результатами яких зроблено оцінку часу руйнування обтічника. Розроблено методику оцінки акустичних навантажень, що виникають внаслідок турбулентного надзвукового потоку під час старту ракетноносія. Визначено рівні акустичного тиску, що діють на ракетноносії при різних висотах її підйому. За результатами розрахунків вибрана висота підйому ракети, при якій рівень акустичних навантажень максимальний. Побудовано модель розрахунку коливань і руху вузла обтічника з елементами піротехнічної системи відділення під імпульсним навантаженням. Досліджено напружений стан в композитному корпусі і металевих елементах вузла обтічника. Проведено оцінку динамічної міцності найбільш навантажених елементів.

Реферат англійською:

The methodology of computer modeling of the destruction for rocket fairings is developed when a detonating device is triggered. The mathematical model takes into account of the detonating device design features and the fairing material dynamic properties. Numerical studies have been carried out, and the time for the destruction of the fairing has been determined. Method for assessing acoustic loads during the launch of a project rocket is developed. The acoustic pressure levels for different rocket lift heights are determined. Numerical studies have been carried out. The rocket lift height is selected with the maximum level of acoustic loads. A model is developed for calculating the oscillations and motion of a fairing with elements of a pyrotechnic separation system under impulse loading. The stress state in the composite casing and the metal elements of the fairing assembly is investigated. The dynamic strength of the most loaded elements is estimated.

Індекс УДК: 629.76/.78; 629.78; 629.76, 519.711.3; 629.76/.78

Коди тематичних рубрик: 55.49

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Аврамов Костянтин Віталійович; Шульженко Микола Григорович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Моделі та методи дослідження динамічного навантаження корпусних елементів ракетноносіїв при старті ракети та відокремленні обтічників.

Назва НТП англійською: Models and methods for analysis of dynamic loadings on a launch vehicle hull elements during its start and separation of rocket fairing.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: математичні моделі та методики

Галузь застосування: К 73

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методику комп'ютерного моделювання руйнування обтічників ракетноносіїв при спрацюванні детонуючого пристрою. Математична модель процесу руйнування враховує особливості конструкції детонуючого пристрою та динамічні властивості матеріалу обтічника. Розроблено методику оцінки акустичних навантажень, що виникають внаслідок турбулентного надзвукового потоку під час старту ракетноносія. Основою цієї методики є експериментальні дані, виміряні в польоті. Розроблено алгоритми для визначення рівнів акустичних тисків в третьоктавному спектрі. Визначено рівні акустичного тиску, що діють на ракетноносії при різних висотах її підйому. Побудовано розрахункову модель динаміки складеної конструкції обтічника ракети під впливом імпульсної дії внутрішнього тиску порохових газів в середині системи відділення. Особливістю динаміки обтічника є поєднання руху як твердого тіла і коливань внаслідок деформацій. Досліджено напружено-деформований стан обтічника у часі та дано аналіз динамічної міцності склопластикового корп

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: за згодою з замовником

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Державне підприємство "Конструкторське бюро "Південне" ім. М.К. Янгеля"

Перспективні ринки: Україна та 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:

IX. Бібліографічний опис

1. Avramov K. Modal asymptotic analysis of sub-harmonic and quasi-periodic flexural vibrations of beams with fatigue crack / K. Avramov, T. Raimberdiyev // Nonlinear Dynamics. – 2017. – № 88. – P. 1213-1228.
2. Avramov K.V. Dynamic instability of shallow shells in three-dimensional incompressible inviscid potential flow / K.V. Avramov, S.V. Papazov, I.D. Breslavsky // Journal of Sound and Vibration. – 2017. – № 394. – P. 593-611.
3. Динамика композитного корпуса твердотопливного двигателя ракеты под действием импульсных нагрузок / М.В. Чернобрывко, К.В. Аврамов, П.Г. Дегтяренко, А.М. Тонконоженко, Ю.В. Меша, Е.В. Тишковец, О.В. Жолос // Космічна наука і технологія. – 2017. – Т. 23. – №1. – С. 18-29.
4. Dynamic failure time of the truncated conical shell under the local impulse / M. Chernobryvko, K. Avramov, Y. Mesha, A. Tonkonogenko, L. Kruszka // Proceedings of the 7th International Conference on Mechanics and materials in design (M2D2017) 11-15 June 2017. – Albufeira, Portugal, 2017. – P. 1521-1522.
5. Динамика элементов системы отделения обтекателя ракеты / Н.Г. Шульженко, Б.Ф. Зайцев, А.В. Асаенко, Т.В. Протасова, Д.В. Клименко, И.Ф. Ларионов, Д.В. Акимов // Авиационно-космическая техника и технология. – 2017. – № 9/144. – С. 5-13.
6. Аэроупругость обтекателей ракет-носителей / К.В. Аврамов, М.В. Чернобрывко, Т.Я. Батутина, Д.В. Клименко, Д.С. Бондарь // Космические технологии: настоящее и будущее: тезисы международной конференции, 23-26 мая 2017 г. – Днепр: ГП "КБ "Южное" им. М.К. Янгеля", 2017. – С. 17.
7. Динамическая прочность и разрушение систем крепления метаемых элементов при высокоскоростных воздействиях / К.В. Аврамов, Г.Ю. Мартыненко, М.В. Чернобрывко, А.М. Тонконоженко, Д.В. Клименко, В.Ю. Кожарин // Космические технологии: настоящее и будущее: тезисы международной конференции, 23-26 мая 2017 г. – Днепр: ГП "КБ "Южное" им. М.К. Янгеля", 2017. – С. 17.
8. Аврамов К.В. Математическое моделирование деформирования и разрушения оболочек при срабатывании ДУЗ / М.В. Чернобрывко, А.М. Тонконоженко // Космические технологии: настоящее и будущее: тезисы международной конференции, 23-26 мая 2017 г. – Днепр: ГП "КБ "Южное" им. М.К. Янгеля", 2017. – С. 38.
9. Аврамов К.В. Расчет акустических нагрузок, действующих на обтекатели, при сверхзвуковом движении ракеты / К.В. Аврамов, Т.Я. Батутина, Д.С. Бондарь // Космические технологии: настоящее и будущее: тезисы международной конференции, 23-26 мая 2017 г. – Днепр: ГП "КБ "Южное" им. М.К. Янгеля", 2017. – С. 17.
10. Динамическое напряженно-деформированное состояние элементов устройства отделения обтекателя / Н.Г. Шульженко, Б.Ф. Зайцев, А.В. Асаенко, Т.В. Протасова, Д.В. Клименко, И.Ф. Ларионов, Д.В. Акимов // Космические технологии: настоящее и будущее: тезисы международной конференции, 23-26 мая 2017 г. – Днепр: ГП "КБ "Южное" им. М.К. Янгеля", 2017. – С. 25.
11. Динамика элементов системы отделения обтекателя ракеты / Н.Г. Шульженко, Б.Ф. Зайцев, А.В. Асаенко, Т.В. Протасова, Д.В. Клименко, И.Ф. Ларионов, Д.В. Акимов // XXII Міжнародний конгрес двигунобудівників: тези доповідей. – Харків: Національний аерокосмічний університет "Харківський авіаційний інститут", 2017. – С. 27.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Русанов Андрій Вікторович

Перелік осіб-виконавців

Аврамов Костянтин Віталійович

Асайонок Олександр Вікторович

Депарма Галина Олексіївна

Зайцев Борис Пилипович

Протасова Тетяна Володимирівна

Ткачик Олена Миколаївна

Чернобрівко Марина Вікторівна

Шульженко Микола Григорович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

