

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0216U001678

Державний реєстраційний номер: 0111U001758

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-03-2016

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка наукових основ аналізу нестационарного динамічного напруженого стану елементів енергетичного та іншого обладнання з урахуванням пошкоджень

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 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: (57)3494700, (572)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.): 3010

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка наукових основ аналізу нестационарного динамічного напруженого стану елементів енергетичного та іншого обладнання з урахуванням пошкоджень

Назва роботи англійською:

Developing scientific fundamentals of analysis of non-stationary dynamic stress-strain state of power and other equipment elements taking into consideration damages

Реферат українською:

Розроблено систему фізичних і математичних моделей і методів аналізу міцнісних динамічних властивостей елементів перспективних конструкцій енергетичного обладнання та аерокосмічної техніки. Використано оригінальні авторські чисельні та аналітичні методи, а також метод скінчених елементів і скінченно-різницевого методу. Результатами аналізу є: - температурні та термопружні властивості охолоджуваних лопаток з монокристалічних матеріалів з урахуванням орієнтації кристалографічних осей; - особливості вібраційних напруг і їх локалізації в лопатках з монокристалічного матеріалу з пошкодженнями; - вібраційні напруги в лопатках компресора при коливаннях у газодинамічному потоці; - динамічні напруги при ударних та імпульсних навантаженнях; - аеропружність і тріщиностійкість елементів космічної техніки. Розроблено практичні рекомендації щодо підвищення міцності елементів перспективних конструкцій енергетичної та авіаційно-космічної техніки. Результати знайшли впровадження на підприємствах турбобудування та авіаційно-космічної техніки.

Реферат англійською:

The system of physical and mathematical models and methods for analyzing the dynamic strength properties of the elements of perspective constructions of power equipment and aerospace equipment is developed. The original author numerical and analytical methods, as well as finite element method and finite difference method were used. Results of the analysis are: - thermal and thermoelastic properties of the cooled blades from single crystal materials with taking into account on the orientation of the crystallographic axes; - singularities of vibratory stresses and their localization in the blades from single crystal material with damages; - stresses in the blades of the compressor at the vibrations in the gas-dynamic flow; - dynamic stress at impact and impulse loads; - aeroelasticity and crack resistance of elements of space technology. Practical recommendations to improve the strength of structural elements of promising energy constructions and aerospace engineering were developed. Results found the implementing at the enterprises of turbine engineering and aerospace engineering.

Індекс УДК: 539.3:534.1, 539.4:534.1

Коди тематичних рубрик: 30.19.21

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Воробйов Юрій Сергійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Математичні моделі, методи аналізу та практичні рекомендації щодо забезпечення динамічної міцності об'єктів сучасної техніки.

Назва НТП англійською: Mathematical models, methods of analysis and practical recommendations to ensure the dynamic strength of the objects of modern technology

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: методи моделювання

Галузь застосування: К 73

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено систему моделей та методів аналізу статичної та динамічної міцності елементів енергетичної та космічної техніки. Отримані результати аналізу температурних та термопружних властивостей монокристалічних охолоджуваних лопаток, а також локалізацію вібраційних напружень в них при пошкодженнях. Проведено аналіз коливань компресорних лопаток в потоці, динамічних напружень при імпульсних навантаженнях, аеропружності та тріщиностійкості елементів космічної техніки.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: Акти впровадження ДП НВКГ "Зоря"- "Машпроект" від 23.12.2015, ЗМКБ "Прогрес" від 10.12.2015, КБ "Південне" від 07.12.2015

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства машинобудування

Перспективні ринки: Україна

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. Аврамов К.В. Многомерные модели бегущих волн и нелинейных форм колебаний в цилиндрических оболочках // Прикладная механика. – 2011. – № 1. – С. 90–98. 2. Воробьев Ю.С., Чугай М.А., Романенко В.Н.,

Кулишов С.Б., Скрицкий А.Н. Проблемы статической и вибрационной прочности охлаждаемых монокристаллических лопаток ГТД // *Авиационно - космическая техника и технология*. - 2011. - №8(85). - С. 47-50.

3. Воробьев Ю.С., Романенко Л.Г., Романенко В.Н., Потанин В.А., Тарасов В.В. Комплексный анализ прочности газовой турбины для турбонаддува мощных дизелей // *Вестник двигателестроения*. - № 2(25)/2011. - 2011. - С. 188-191.

4. Y. V. Mihlin, K. V. Avramov, Nonlinear normal modes for vibrating mechanical systems. Review of Theoretical Developments. // *Applied Mechanical Review*. - 2011.- Vol. 63(6). - № 060802. - P.1-25.

5. K.V. Avramov, Multidimensional models of travelling waves and nonlinear modes in cylindrical shells // *International Applied Mechanics*. - 2011. - Vol.47(1)/ - P.70-77.

6. I. Breslavsky, K. Avramov Nonlinear modes of Cylindrical Panels With Complex Boundaries. R-Function Method. // *Mechanica*. - 2011. - Vol. 46, №4. - P. 817-832.

7. Воробьев Ю.С. Анализ вибрационных характеристик монокристаллических лопаток современных ГТД / Ю.С. Воробьев, М. А. Чугай, К.Ю. Дьяконенко, С. Б. Кулешов, А.Н. Скрицкий // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. - 2012. - №3/10(57)2012. - с.36-39.

8. Воробьев Ю.С. Анализ локализации напряжений при колебаниях монокристаллических лопаток / Ю.С. Воробьев, М. А. Чугай, К.Ю. Дьяконенко, С. Б. Кулешов, А.Н. Скрицкий // *Авиационно-космическая техника и технология*. - 2012. - № 8(95). - С. 194-197.

9. Marina V. Chernobryvko, Yuriy S. Vorobyov, Leopold Kruszk Method to Analyze the Effect of the Shock-Wave Loading on Building Elements // *International Journal of Protective Structures*. - Vol. 3, № 2, 2012. - P. 141-146.

10. Воробьев Ю.С. Анализ колебаний лопаточного аппарата компрессора ГТД / Воробьев Ю.С., Романенко В.Н., Тыртышников К.Д., Кулишов С.Б., Скрицкий А.Н. // *Авиационно-космическая техника и технология*. - Харьков: НАКУ "ХАИ" - 2013. 10 (107). - С. 55 - 59.

11. Ю.С. Воробьев, Л.Б. Гецов, Б.Е. Мельников, А.С. Семенов. Проблемы вибрационного состояния фундаментов, сейсмостойкости и прочности турбомашин. Часть 1 // *Научно-технические ведомости СПбГПУ*. 2013, №3(178), С. 279-286.

12. I.D. Breslavsky, K.V. Avramov. Effect of boundary conditions nonlinearities on free large-amplitude vibrations of rectangular plates // *Nonlinear Dynamics* Vol 73, No 3, 2013, P. 345-358.

13. K. V. Avramov, Yu.V. Mihlin. Review of applications of nonlinear normal modes for vibrating mechanical systems // *Applied Mechanical Review*. 65 (2), 2013. - P. 8-29.

14. K. V. Avramov, A. Borisuk. Self-sustained vibrations of one disk rotor in two arbitrary length journals bearing // *Mechanism and Machine Theory*, 2013 Vol.70, P. 474-486.

15. Воробьев Ю.С. Особенности температурного и термоупругого состояния монокристаллической охлаждаемой лопатки ГТД / Воробьев Ю.С., Овчарова Н.Ю., Берлизова Т.Ю., Кулишов С.Б., Скрицкий А.Н. // *Авиационно-космическая техника и технология*. - Харьков: НАКУ "ХАИ" - 2014. 10 (117). - С. 75 - 78.

16. Ю.С. Воробьев, Н.Ю. Овчарова, Динамика элементов конструкций при ударных нагрузках // *Вибрации в технике и технологиях*, № 2(74). - 2014 г. С. 5 - 11.

17. Iu.S Vorobiov, M. Chugay, J.S. Rao, R. Rzadkowski, S.B. Kulishov, A.N. Skritskij Analysis of turbomachinery blading vibrations using new materials / *Journal of vibration engineering & technologies*. - Vol. 2, No. 6, December 2014. - P. 529-535.

18. Iu.S Vorobiov, K.Yu. Dyakonenko, S.B. Kulishov, A.N. Skritskij and R. Rzadkowski, Vibration characteristics of cooled single-crystal gas turbine blades / *Journal of vibration engineering & technologies*. - Vol. 2, No. 6, December 2014. - P. 537-541.

19. Chernobryvko M.V., Kruszk L., Vorobiev Yu. S. Thermo-elastic-plastic Constitutive Model for Numerical Analysis of Metallic Structures under Local Impulsive Loadings // *Applied Mechanics and Materials*. - 2014. Vol. 566. - P. 493-498.

20. Аврамов К.В., Михлин Ю.В. Нелинейная динамика упругих систем. т.1. Модели, методы, явления. - Изд. 2е, испр. и доп. - М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2015. - 716 с.

21. Аврамов К.В., Михлин Ю.В. Нелинейная динамика упругих систем. т. 2. Приложения. - М.-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2015. - 700 с.

22. Воробьев Ю.С. Зависимость термоупругого состояния охлаждаемой монокристаллической лопатки от азимутальной ориентации кристаллографических осей / Воробьев Ю.С., Овчарова Н.Ю. Берлизова Т.Ю. // *Вестник НТУ "ХПИ"*. - 2015. - № 39 (1148). - С. 21 - 25.

23. M.V. Chernobryvko, K.V. Avramov, V.N. Romanenko, T.J. Batutins, U.S. Suleimenov. Dynamic instability of ring-stiffened conical thin-walled rocket fairing in supersonic gas stream. // *Journal of Mechanical Engineering Science*. 2015. P. 18- 32.

24. K. V. Avramov, N. Shulzhenko, A. Borisuk, C.Pierre. Influence of periodic excitation on self-sustained vibrations of asymmetrical one disk rotors in arbitrary length journals bearings. *International Journal of Nonlinear Mechanics* Vol. 77, p. 274-280, 2015.

25. Yu. Vorobyov, V. Logvin Using multipiezoprofilometers to improve the quality of work surface elements of modern machines and other industrial wares // *Sensors & Transducers*, Vol.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мацевитий Юрій Михайлович

Перелік осіб-виконавців

Аврамов Костянтин Віталійович

Бреславський Іван Дмитрович

Воробйов Юрій Сергійович

Депарма Галина Олексіївна

Дьяконенко Костянтин Юрійович

Кашкова Ірина Леонідівна

Кошельник Вадим Михайлович

Міхлін Юрій Володимирович

Овчарова Наталія Юріївна

Романенко Валентина Миколаївна

Солохін Михайло Олександрович

Тишковець Олена Вячеславівна

Ткачик Олена Миколаївна

Чернобривко Марина Вікторівна

Чугай Марина Олександрівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

