

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U031805

Державний реєстраційний номер: 0119U001173

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-06-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Розв'язання низки модельних задач, визначення особливостей і меж застосування розроблених критеріїв (умов) стійкості, порівняння результатів, знайдених емпіричними, енергетичними і відомими методами

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Центральноукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, буд. 8, м. Кропивницький, Кропивницький р-н., Кіровоградська обл., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380522559266, (0522) 55-10-49, www.kntu.kr.ua

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Центральнуукраїнський національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070950

Місцезнаходження: просп. Університетський, буд. 8, м. Кропивницький, Кропивницький р-н., Кіровоградська обл., 25006, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380522559266

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): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 394.972
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Стабілізація і стійкість руху незрівноваженого обертового несучого тіла в вільній чи ізольованій механічній системі

Назва роботи англійською:

Stabilization and stability of motion of the unbalanced rotating carrier body in a free or isolated mechanical system.

Реферат українською:

Розроблений узагальнений енергетичний метод дослідження динаміки механічних систем, складених з ротора на ізотропних пружно-в'язких опорах, приєднаних до ротора тіл, на які діють при русі відносно ротора пружні і в'язкі сили. Метод дозволяє: складати рівняння усталених рухів системи; знаходити ці рухи; досліджувати їх умови зародження, існування і зникнення; оцінювати стійкість рухів. Метод застосовний як до дослідження процесу автобалансування, так і для дослідження ефекту Зомерфельда (застрягання приєднаних тіл – маятників, куль, роликів...). Показано, що якщо не конкретизувати приєднані тіла (наприклад, тип автобалансирів, що балансують ротор), то метод дозволяє одержувати узагальнені умови стійкості (настання автобалансування), придатні для ротора з різними приєднаними тілами (автобалансири будь-якого типу). Це використано для: побудови загальної теорії пасивного автобалансування; обґрунтування працездатності емпіричних критеріїв настання автобалансування чи стійкості основних рухів, розроблених у поточних і попередніх дослідженнях; синтезу і дослідження динаміки резонансних вібраційних машин, що працюють на ефекті Зомерфельда. З використанням енергетичного методу розв'язана низка модельних задач. При цьому досліджені: – режими синхронного обертання і режими застрягання вантажів (куль, роликів, маятників) в роторній системі з автобалансиром; – умови настання автобалансування в рамках просторової моделі ротора на ізотропних пружно-в'язких опорах, що статично і динамічно балансується двома і більше пасивними автобалансирами будь-якого типу; – динаміка усталених рухів одно-, дво- і трьохмасових резонансних вібраційних машин, що працюють на ефекті Зомерфельда. При розв'язанні модельних задач уперше розроблені методи і підходи до аналітичного і числового розв'язання задач з дослідження ефекту Зомерфельда в роторних, зокрема – вібраційних машинах. Вони ґрунтуються на теорії біфуркацій рухів. Відповідно до підходу визначаються умови існування, зародження і зникнення всіх можливих

Реферат англійською:

A generalized energy method for studying the dynamics of mechanical systems composed of a rotor on isotropic elastic-viscous supports, bodies attached to the rotor, which are acted upon by elastic and viscous forces when moving relative to the rotor, has been developed. The method allows: to compose equations of steady motions of the system; find these movements; to investigate the conditions of their origin, existence and disappearance; evaluate stability of movements. The method is applicable both to the study of the self-balancing process and to the study of the Sommerfeld effect (the jamming of attached bodies – pendulums, balls, rollers...). It is shown that if the attached bodies are not specified (for example, the type of autobalancers balancing the rotor), then the method allows obtaining generalized stability conditions (occurrence of self-balancing), suitable for a rotor with various attached bodies (autobalancers of any type). This was used to: build a general theory of passive self-balancing; substantiation of the workability of the empirical criteria for the onset of self-balancing or the stability of the main movements, developed in current and previous studies; synthesis and research of the dynamics of resonant vibration machines operating on the Sommerfeld effect. A number of model problems were solved using the energy method. At the same time, the following were investigated: – modes of synchronous rotation and modes of jamming of loads (balls, rollers, pendulums) in a rotary system with an autobalancer; – the conditions for the occurrence of self-balancing within the framework of the spatial model of the rotor on isotropic elastic supports,

which is statically and dynamically balanced by two or more passive self-balancers of any type; - dynamics of steady motions of one-, two-, and three-mass resonant vibration machines operating on the Sommerfeld effect. When solving model problems, methods and approaches to the analytical and numerical solution o

Індекс УДК: 531, 622-752+62-755:534.1

Коди тематичних рубрик: 30.15.02

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Філімоніхін Геннадій Борисович

Науковий ступінь: д. т. н., д-р техн. наук

Вчене звання: професор, проф.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Умови стійкості усталених рухів роторів і обертових космічних апаратів, знайдені у низці модельних задач із застосуванням розроблених критеріїв (умов) стійкості

Назва НТП англійською: Stability conditions for steady motions of rotors and rotating spacecraft, found in a number of model problems with the use of developed stability criteria (conditions)

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні, Методи, теорії

Галузь застосування: Галузі промисловості: машинобудування, будівництва, видобування, сільського господарства

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Умови стійкості усталених рухів роторів і обертових космічних апаратів, знайдені у низці модельних задач із застосуванням розроблених критеріїв (умов) стійкості., зокрема запропонована ціла низка способів збудження вібрацій чи балансування жорстких і гнучких роторів. Всі технічні рішення захищені патентами України і тому привабливі для впровадження на вітчизняних підприємствах. зокрема

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Споживачі продукції: Наукові та освітні заклади; підприємства галузей промисловості: машинобудування, будівництва, видобування, сільського господарства зокрема можуть бути застосовані на етапах проектування роторних і ві

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:

Назва НТП українською: Нові аналітичні методи дослідження динаміки зазначених систем: емпіричні критерії настання автобалансування чи стійкості основних рухів (рухів, на яких ротор збалансований

приєднаними тілами); енергетичні методи дослідження динаміки механічних систем; Узагальнений енергетичний метод для дослідження динаміки роторних систем; Умови стійкості усталених рухів роторів і обертових космічних апаратів; Елементи загальної теорії пасивного автобалансування; Ціла низка способів збудження вібрацій чи балансування жорстких і гнучких роторів; Низка модельних задач з пошуку усталених режимів руху різних механічних систем, виявлення умов їх зародження, існування, зникнення і стійкості

Назва НТП англійською: New analytical methods of studying the dynamics of the specified systems: empirical criteria for the onset of self-balancing or stability of basic movements (movements on which the rotor is balanced by attached bodies); energy methods of studying the dynamics of mechanical systems; Generalized energy method for studying the dynamics of rotor systems; Stability conditions of steady motions of rotors and rotating spacecraft; Elements of the general theory of passive self-balancing; A number of ways to excite vibrations or balance rigid and flexible rotors; A number of model problems on finding stable modes of movement of various mechanical systems, identifying the conditions for their origin, existence, disappearance and stability

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Вироби технічні, Методи, теорії, рекомендації із застосування ПАБ для зрівноваження швидкообертових рухомих роторів (жорстких – маховиків, роторів турбін, роторів електродвигунів тощо; гнучких – роторів ГТД, карданних і колінчастих в

Галузь застосування: машинобудування, приладобудування, авіатехніки й транспорту; космічна галузь; теоретична механіка

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Нові методи це – єдині існуючі методи, що дозволяють: досліджувати динаміку роторів, що балансуються автобалансирами з багатьма вантажами, багаторядними автобалансирами, надмірною кількістю автобалансирами тощо, будувати загальну теорію пасивного автобалансування, придатну для автобалансирами будь-якого типу; досліджувати динаміку КА з декількома приєднаними тілами; досліджувати динаміку вібраційних машин з віброзбудниками у вигляді пасивних автобалансирів з багатьма вантажами. Узагальнений енергетичний метод дослідження динаміки механічних систем, складених з ротора на ізотропних пружно-в'язких опорах, приєднаних до ротора тіл, на які діють при русі відносно ротора пружні і в'язкі сили дозволяє: складати рівняння усталених рухів системи; знаходити ці рухи; досліджувати їх умови зародження, існування і зникнення; оцінювати стійкість рухів. Метод застосований як для дослідження процесу автобалансування, так і для дослідження ефекту Зомерфельда (застрягання приєднаних тіл – маятників, куль, роликів...). Метод використано для: побудови загальної теорії пасивного автобалансування; обґрунтування працездатності емпіричних критеріїв настання автобалансування чи стійкості основних рухів, розроблених у поточних і попередніх дослідженнях; синтезу і дослідження динаміки резонансних вібраційних машин, що працюють на ефекті Зомерфельда. З використанням енергетичного методу розв'язана низка модельних задач, актуальних для практики, у яких моделюється рух: – космічних апаратів, які складаються з обертового несучого тіла і приєднаних до нього декількох тіл; – швидкообертових роторів конкретних (зокрема, рухомих) машин; зокрема, уперше розроблені методи і підходи до аналітичного і числового розв'язання задач з дослідження ефекту Зомерфельда в роторних, в тому числі – вібраційних машинах. Вони ґрунтуються на теорії біфуркацій рухів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення стану навколишнього середовища, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів, Зменшення зносу обладнання, актуальні для військових потреб для спостереження, сканування поверхні Землі, уточнення карт тощо.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП:Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Споживачі продукції: Підприємства по випуску машинобудівної, приладобудівної, продукції; авіаційної техніки й транспорту

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. Filimonikhin, G., Yatsun, V., Kyrychenko, A., Hrechka, A., & Shcherbyna, K. Synthesizing a resonance anti-phase two-mass vibratory machine whose operation is based on the Sommerfeld effect. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2020. – Vol. 6, N 7 (108). – P. 42-50. doi: <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2020.217628>
2. Yatsun, V., Filimonikhin, G., Pirogov, V., Amosov, V., & Luzan, P. Research of antiresonance threemass vibratory machine with a vibration exciter in the

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Левченко Олександр Миколайович
д-р екон. наук

Перелік осіб-виконавців

Гуцул Василь Іванович

(к. ф.-м. н., 01.04.00)

Невдаха Юрій Андрійович

(к. т. н.)

Пирогов Володимир Васильович

(к. ф.-м. н.)

Філімоніхін Геннадій Борисович

(д.т.н., 05.02.09)

Філімоніхіна Ірина Іванівна

(к. ф.-м. н.)

Відповідальний за підготовку

Будулатій А.Б.

облікових документів

Телефон

+38 (066) 143-91-18

Реєстратор

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

