Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001112

Державний реєстраційний номер: 0122U001889

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення теоретичних основ діагностування елементів конструкцій на основі статистичного аналізу циклостаціонарних стохастичних процесів та експериментальних методів досліджень корозії та наводнювання сталей за умов впливу молекулярного водню.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, буд. 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322637049, 380322633088, 380322637038, 380322649427

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, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 4052.930

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Новітні методи діагностування експлуатаційно деградованих елементів конструкцій

Назва роботи англійською:

The latest methods of diagnosing operationally degraded structural elements

Реферат українською:

Розроблено методику оптико-акустичного контролю для оцінювання пошкодженості конструкційних елементів авіакосміч¬ної техніки, що виговлені з шаруватих композитів та методики і принципи побудови технічних засобів контролю переміщень поверхні елементів конструкцій за допомогою оптичних інтерферометричних пристроїв для встанов¬лення ступеня пошкодження і безпечного терміну експлуатації конструкції. Синтезовано залежності поля зміщень поверхні покриття від розмірів прихованого дефекта та типу акустичної хвилі збудження. Вставлені взаємозв'язки між параметрами сигналів магнетопружної акустичної емісії (МАЕ) та характеристиками матеріалу феромагнітного виробу, зокрема, структурою, залишковими напружен¬нями, ступенем наводнювання та плас¬тичним деформуванням. Розроблено рекомендації щодо використання оптимальних параметрів сигналів МАЕ для діагностування зварних швів феромагнетних матеріалів. Удосконалено технічні засоби перемагнечування феромагнетних виробів та елементів конструкцій. Виявлені кореляційні компоненти різних порядків косинусних і синусних скла¬дових реальних вібраційних сигналів.

Реферат англійською:

The method of optical-acoustic control has been developed for assessing the damage of structural elements of aerospace engineering made of layered composites, and the methods and principles of construction of technical means of controlling surface movements of structural elements using optical interferometric devices to determine the degree of damage have been developed. and safe service life of the structure. Dependencies of the displacement field of the coating surface on the dimensions of the hidden defect and the type of acoustic excitation wave were synthesized. Interrelationships between the parameters of the magnetoelastic acoustic emission (MAE) signals and the characteristics of the material of the ferromagnetic product, in particular, the structure, residual stresses, degree of flooding and plastic deformation, are inserted. Recommendations have been developed regarding the use of optimal parameters of MAE signals for diagnosing welds of ferromagnetic materials. Technical means of remagnetization of ferromagnetic products and structural elements have been improved. Correlation components of different orders of cosine and sine components of real vibration signals were revealed. Derived formulas for detecting the hidden periodicity of the first and second orders in the vibration signal. Signs of the presence of local and distributed defects obtained on the basis of the amplitude and phase spectrum of the deterministic component of real vibration signals were established. The parameters of stochastic oscillations were evaluated by coherent and component methods

Індекс УДК: 620.193; 620.197, 658.58, 539.8

Коди тематичних рубрик: 81.33.01, 81.83.20, 30.19.63

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Скальський Валентин Романович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Теоретичні основи діагностування елементів конструкцій на основі статистичного аналізу стохастичних процесів та експериментальних методів досліджень корозії та наводнювання сталей за умов впливу молекулярного водню.

Назва НТП англійською: Theoretical foundations of diagnosing structural elements based on statistical analysis of stochastic processes and experimental methods of researching corrosion and flooding of steels under the influence of molecular hydrogen.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук (технічна діагностика властивостей матеріалів, середовищ і конструкцій).

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Запропоновано модель у вигляді БПКВП для аналізу вібрацій пошкодженої зубчатої пари та обгрунтовано індикатори для виявлення несправності, сформовані на основі амплітудних спектрів математичного сподівання та дисперсії. Запропоновано методику діагностування напружено-деформованого стану поверхні та розроблено установку для її реалізації. Розроблено етодику дослідження впливу молекулярного водню на інтенсивність процесів наводнювання трубних сталей. Встановлено що експозиція зразків трубної сталі в камері з газоподібним воднем приводить до наводнювання металу, інтенсивніше для тривалоексплатованого. У результаті дослідження впливу низьких концентрацій водню на зразки з ферито-перлітних сталей, встановлено що з ростом концентрації водню спостерігається ріст суми амплітуд МАЕ, а за досягнення характерного для даного матеріалу концентрації водню – спадання. Розроблено конструкцію та виготовлено досконалений НЕМ для локального перемагнечення елементів конструкції при діагностуванні методом магнетопружної акустичної емісії.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: Підприємства авіакосмічної табудівельної індустрії: ДП“Антонов”, ДП “КБ Південне”, Львівська філія НАК“Нафтогаз України, ТЕС України.

Перспективні ринки: Україна

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. Skalskyi V., Nazarchuk Z., Stankevych O. Acoustic Emission. Fracture Detection in Structural Materials Springer International Publishing AG, 2022. – XIII, 218 p. – ISBN 978-3-031-11290-4.

2. Effect of operational factors on magnetoacoustic emission of low-carbon steels /V. Skalsky, Z.Nazarchuk, O. Stankevych, B. Klym, T. Selivonchyk – Int. J. of Pressure Vessels and Piping – 2022. – 199. – 104744. (Q2)

3. Skalskyi V., Nazarchuk Z., Stankevych O., Klym B. Influence of occluded hydrogen on magnetoacoustic emission of low-carbon steels // International Journal of Hydrogen Energy. https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.11.139. (Q1)

4. Methodology of hydrogen embrittlement study of long-term operated natural gas distribution pipeline steels caused by hydrogen transport / H. Nykyforchyn, O. Zvirko, M. Hredil, H. Krechkovska, O. Tsyrul-nyk, O. Student, L. Unigovskyi // Frattura ed Integrità Strutturale, 59 (2022) 396-404; DOI: 10.3221/IGF-ESIS.59.26. . (Q3)

5. 5/Kuryliak D.B., Lysechko V.O. Wave diffraction from the truncated hollow wedge: analytical regularization and Wiener–Hopf analysis. ZAMP - Journal of Applied Mathematics and Physics / Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Physik, 2022, vol.73, Issue 5, P. 1-27, https://doi.org/10.1007/s00033-022-01841-6. (Q1).

6. Kuryliak, D. B. “Wave diffraction from the PEC finite wedge,” Journal of Engineering Mathematics, 2022, vol. 134, issue 1, P. 1-25, https://doi.org/10.1007/s10665-022-10222-x. (Q2).

7. Zinoviy T. Nazarchuk, Leonid I. Muravsky & Oleksandr G. Kuts. Nondestructive Testing of Thin Composite Structures for Subsurface Defects Detection Using Dynamic Laser Speckles // Research in Nondestructive Evaluation, – 2022. Vol. 33, Is. 2 . P. 78-97. https://doi.org/10.1080/09349847.2022.2049407 (Q3).

8. Яворський І.М. Діагностика пошкоджень зубчатих пар методами біперіодично корельованих випадкових процесів. Частина 1. Теоретичні аспекти проблеми. / І.М. Яворський, Р. М. Юзефович, О.В. Личак, Р.Т. Слєпко, М.З. Варивода, Г.Р. Трохим // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. – 2022. – № 4. – С. 32–42.

9. Патент України на корисну модель №151584. Оптико-акустичний спосіб виявлення, локалізації та ідентифікації внутрішніх дефектів у шаруватих композитах / Назарчук З.Т., Вороняк Т.І., Стасишин І.В., Куць О.Г. Бюл. № 33 від 17.08.2022.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Назарчук Зіновій Теодорович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Вороняк Тарас Іванович
(д. т. н.)

Греділь Мирослава Іванівна
(к.т.н.)

Звірко Ольга Іванівна
(д.т.н.)

Канюк Юрій Ігорович
(к. т. н.)

Кирилів Володимир Іванович
(к.т.н.)

Клим Богдан Петрович
(к.т.н.)

Кречковська Галина Василівни
(д.т.н.)

Кулинич Ярослав Петрович
(к.т.н.)

Куриляк Дозислав Богданович
(д.ф.-м.н.)

Личак Олег Васильевич
(к.т.н.)

Максимів Ольга Володимирівна
(к.т.н.)

Мацько Іван Йосипович
(к.т.н.)

Муравський Ігор Леонідович
(д.т.н., 05.13.05)

Назарчук Зіновій Теодорович
(д. ф.-м. н.)

Никифорчин Григорій Миколайович
(д.т.н., 01.02.04)

Почапський Євген Петрович
(д.т.н.)

Скальський Валентин Романович
(д.т.н., 01.02.04)

Стецько Ігор Григорович

Студент Олександра Зіновіївна
(д.т.н.)

Трохим Георгій Романович
(к.т.н.)

Цирульник Олександр Тимофійович
(д.т.н., 05.02.10)

Юзефович Роман Михайлович
(д. т. н., 01.05.02)

Яворський Ігор Миколайович
(д.ф.-м.н., 25.00.28)

Відповідальний за підготовку облікових документів Заліско Михайло Іванович

Телефон +38 (032) 229-65-75

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

