

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U107194

Державний реєстраційний номер: 0120U100781

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Експериментальна апробація оптико-акустичної технології контролю та діагностики шаруватих композитів і створення експериментального макету установки для її реалізації

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний 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: 380322633088

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, 01601, 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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2726.220

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення оптико-акустичного методу контролю та діагностики шаруватих композитів

Назва роботи англійською:

Development of opto-acoustic method of control and diagnostics of layered composites

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси деформування поверхні шаруватих композитних матеріалів за їх опромінення акустичними хвилями різних типів і різної поляризації. Мета роботи – розроблення оптико-акустичної технології неруйнівного контролю та діагностування шаруватих композитів методами та засобами спекл-метрології для встановлення взаємозв'язків між геометричними параметрами підповерхневих (прихованих) дефектів (розшарувань, непроклеїв, тріщин, зминання), параметрами акустичної хвилі (тип, частота, амплітуда, тривалість) та викликаними нею локальними деформаціями поверхні. Під час виконання роботи створено макет оптико-акустичної системи неруйнівного контролю композитних елементів конструкцій та проведено експериментальну апробації запропонованої технології. Другий етап роботи – експериментальна апробація оптико-акустичної технології контролю та діагностики шаруватих композитів і створення експериментального макету установки для її реалізації. Розроблено нові математичні моделі поширення пружної хвилі у плоскому шарі з міжфазним дефектом на межі жорсткого його з'єднання з півпростором та її розсіювання на внутрішніх дефектах (неоднорідностях) і вплив на поверхню матеріалу. Зокрема, математичну модель, яка адекватно описує дифракційну взаємодію між наявними дефектами у матеріалі, так і з його поверхнею. Запропоновано новий оптико-акустичний метод виявлення, локалізації та ідентифікації внутрішніх дефектів у шаруватих композитах а також відповідну систему для його реалізації. Розроблено ескізу документацію на виготовлення та виготовлено макет такої оптико-акустичної системи. Наведено результати експериментальної апробації макета оптико-акустичної системи з виявлення та ідентифікації внутрішніх дефектів у елементах конструкцій, що виготовлені зі склотекстоліту та шаруватих вуглепластиків різної товщини, зокрема, ділянок дефектного клейового з'єднання (непроклеювання) між шарами, тріщин, глухих отворів та областей розшарувань і зминання.

Реферат англійською:

Research object – is the processes of layered composite materials surface deformation by irradiation with acoustic waves of different polarization. The goal of the work – development of optical-acoustic technology for layered composites non-destructive testing and diagnosis by methods and means of speckle-metrology to establish relationships between subsurface (hidden) defects (stratifications, non-adhesives, cracks, wrinkling) geometric parameters, acoustic wave parameters (type, frequency, amplitude, duration) and local deformations caused by it. During the project fulfilment, an optical-acoustic system breadboard model for composite structural elements non-destructive testing will be created and the proposed technology experimental testing will be carried out. Second stage – experimental approbation of optical-acoustic technology for layered composites control and diagnostics and experimental breadboard model creation for its realization. New mathematical models for the propagation of an elastic wave in a flat layer with an interphase defect at the boundary of its rigid connection with the half-space and its scattering on internal defects (inhomogeneities) and the impact on the material surface have been developed. In particular, a mathematical model that describes adequately the diffraction interaction between existing defects in the material and with its surface. A new optical-acoustic method for detection, localization and identification of internal defects in layered composites and a corresponding system for its implementation are proposed. Preliminary documentation for the production and such optical-acoustic system breadboard model have been developed. The results of experimental approbation optical-acoustic system model for detection and identification of internal defects in structural elements made of fiberglass and layered carbon fibres of various

thicknesses, in particular, areas of defective adhesive connection (non-adhesives) between layers, cracks,

Індекс УДК: 620.179.15.05, 620.179.15.05, 620.179.1

Коди тематичних рубрик: 59.45.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Вороняк Тарас Іванович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика виявлення, локалізації, та ідентифікації прихованих дефектів у шаруватих композитах оптико-акустичним методом

Назва НТП англійською: Method of detection, localization, and identification of latent defects in layered composites by optical-acoustic method. Очікувані результати: контроль елементів авіа-конструкцій із шаруватих композитів

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методичні документи

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук .

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Макет оптико-акустичної системи для контролю та діагностування шаруватих композитних матеріалів, що дає змогу виявляти та локалізувати підповерхневі дефекти

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: Державне підприємство "Авіаційний науково-технічний комплекс ім. О.К. Антонова"

Перспективні ринки: Україна, країни ближнього зарубіжжя

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: Методика визначення розподілу поверхневих деформацій і напружень у клейовому з'єднанні композитної стрічки із залізобетонним балковим блоком у будівельних конструкціях.

Назва НТП англійською: Method for determining the distribution of surface deformations and stresses in the adhesive joint of composite tape with reinforced concrete beam block in building structures..

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методичні документи

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук .

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Неруйнівний контроль шаруватих композитів будівельного призначення

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Споживачі продукції: ТОВ "Сіка

Перспективні ринки: Україна, країни ближнього зарубіжжя

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 Dozyslav B. Kuryliak. The rigorous solution of the scattering problem for finite cone embedded in a dielectric sphere surrounded by the dielectric medium, IET Microwaves, Antennas & Propagation, 2021; pp. 1-13.
<https://doi.org/10.1049/mia2.12119>

2. Maksymenko O.P., Sakharuk O.M., Ivanytskyi Y.L., Kun P.S. Multilaser spot tracking technology for bridge structure displacement measuring. Structural Control Health Monitoring. – 2020, –e2675 – p. 1-20.
<https://doi.org/10.1002/stc.2675>

3. Куриляк Д.Б. Назарчук З.Т., Войтко М.В., Кулинич Я.П. Дифракція SH-хвилі на міжфазному дефекті у з'єднанні пружного шару з півростором, Фізико-хімічна механіка матеріалів. п 2021. п №5. С. 13-24.

4. З.Т. Назарчук, Т.І. Вороняк, Л.І. Муравський. Розвиток оптико-цифрових методів контролю поверхні елементів конструкцій для потреб технічної діагностики, Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2021. – №3 (т. 57) – С. 53-63.

5. Назарчук З., Войтко М., Кулинич Я., Куриляк Д. Моделювання пружного поля, розсіяного міжфазним дефектом, Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології. 2021. в Випуск 33. С. 45-51. <https://doi.org/10.15407/fmmit2021.33.045>
6. Т.І. Вороняк, А.Б. Кметь, Л.І. Муравський, З.Т. Назарчук, І.В. Стасишин Алгоритм відтворення рельєфу поверхні за довільного зсуву фази між інтерферограмами, Відбір і обробка інформації Information Extraction and Processing, – 2020, – №48(124), – С. 43-60. <https://doi.org/10.15407/vidbir2020.48.043>
7. Л.І. Муравський, Т.І. Вороняк, Я.Л. Іваницький, М.М. Гвоздюк, О.П. Максименко, О.Г. Куць, І.В. Стасишин, Г.І. Гаськевич, О.Д. Сурядова. Нові методи та технічні засоби контролю і підвищення ресурсу роботи металокomпозитних з'єднань авіаційної техніки, Технічна діагностика та неруйнівний контроль. – 2020, – №3, – с. 16-22. <https://doi.org/10.37434/tdnk>
8. M.V. Voytko, Ya.P. Kulynych, and D.B. Kuryliak “SH-wave diffraction from the interface defect”. Direct and inverse problems of electromagnetic and acoustic wave theory (DIPED), International Seminar/Workshop (Tbilisi, Georgia, 15-18 September 2020). – Tbilisi. – P. 159 – 162.
9. T. Voronyak, D. Vynnyk, N. Andrushchak, I. Stasyshyn, I. Senko and A. Andrushchak. The Peculiarities of Experimental Determination of the Acousto-Optic Efficiency of Oxide Crystals, International Conference on Oxide Materials for Electronic Engineering – fabrication, properties and applications OMEE-2021: Book of Abstracts (September 28 – October 2, 2021 Lviv, Ukraine) – P. 20. (<http://science.lpnu.ua/omEE-2021/book-abstracts-omEE-2021>) УДК 521.315.61
10. З.Т. Назарчук, Т.І. Вороняк, І.В. Стасишин, О.Г. Куць. Оптико-акустичний спосіб виявлення, локалізації та ідентифікації внутрішніх дефектів у шаруватих композитах, Заявка на корисну модель України u2021 07236 від. 14.12.2021 р.Звітна документація

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Назарчук Зіновій Теодорович

д. ф.-м. н., 01.04.03

Перелік осіб-виконавців

Іваницький Ярослав Лаврентійович

(д.т.н., 01.02.04)

Войтко Мирон Васильович

(к.ф.-м.н.)

Вороняк Тарас Іванович

(д. т. н., 05.11.01)

Кулинич Ярослав Петрович

(к.т.н., 01.05.02)

Куриляк Дозислав Богданович

(д.ф.-м.н., 01.04.03)

Куць Олександр Григорович

Максименко Олександр Парфенович

(к.т.н.)

Муравський Леонід Ігорович

(д. т. н.)

Назарчук Зіновій Теодорович

(д. ф.-м. н., 01.04.03)

Сташишин Ігор Вікторович

Сурядова Ольга Дмитрівна

(м.н.с.)

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

