Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001635

Державний реєстраційний номер: 0122U001835

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Метод моніторингу вичерпання втомного ресурсу літальних апаратів з застосуванням структурно-чутливих індикаторів.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний авіаційний університет

Код за ЄДРПОУ: 01132330

Місцезнаходження: проспект Любомира Гузара, буд. 1, м. Київ, 03058, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444067484, 380444067901

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1964.403

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Метод моніторингу вичерпання втомного ресурсу літальних апаратів з застосуванням структурно-чутливих індикаторів

Назва роботи англійською:

Method for the Aircraft Fatigue Life Monitoring by Application of Structurally Sensitive Indicators

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: процес структурної пошкоджуваності металів та формування деформаційного рельєфу поверхні при циклічному одновісному та двовісному навантажуванні. Метою роботи є наукове обґрунтування та інструментальна реалізація нового методу моніторингу вичерпання втомного ресурсу конструктивних елементів літальних апаратів з застосуванням структурно-чутливих індикаторів. Методи дослідження та апаратура: механічні випробування, оптична мікроскопія, безконтактна профілометрія, метод скінченних елементів, кореляційний та регресійний аналізи. Теоретичні і практичні результати: комплекс показників деформаційного рельєфу для визначення пошкодження; математична модель формування кластерів деформаційного рельєфу; експериментальні дані еволюції деформаційного рельєфу при циклічному навантажуванні; структурно-чутливий індикатор як ключовий складовий елемент системи Structural Health Monitoring; метод моніторингу вичерпання втомного ресурсу літальних апаратів. Проведене дослідження дозволило створити теоретично та експериментально обґрунтований метод моніторингу вичерпання втомного ресурсу літальних апаратів з застосуванням структурно-чутливих індикаторів. Проведено випробування дослідних зразків індикаторів втомного пошкодження. Ступінь впровадження: Впроваджено в навчальний процес підготовки бакалаврів, магістрів та докторів філософії за спеціальністю 134 «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» відповідно до вимог Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти в Національному авіаційному університеті та в навчальному процесі кафедри комп'ютерно-інтегрованих оптичних та навігаційних систем приладобудівного факультету КПІ ім. Ігоря Сікорського в дисципліні «Надійність і діагностика приладів і систем».

Реферат англійською:

Object of study: the process of structural damage of metals and formation of deformation relief of the surface under cyclic uniaxial and biaxial loading. The purpose of the work is to scientifically substantiate and instrumentally implement a new method of monitoring the exhaustion of fatigue resource of structural elements of aircraft using structurally sensitive indicators. Research methods and equipment: mechanical testing, optical microscopy, contactless profilometry, finite element method, correlation and regression analysis. Theoretical and practical results: a complex of deformation relief indicators for determining damage; mathematical model of formation of deformation relief clusters; experimental data of evolution of deformation relief under cyclic loading; structurally sensitive indicator as a key component of the Structural Health Monitoring system; method of monitoring the exhaustion of fatigue resource of aircraft. The conducted research allowed to create a theoretically and experimentally substantiated method of monitoring the exhaustion of fatigue resource of aircraft using structurally sensitive indicators. Testing of experimental samples of fatigue damage indicators was carried out. Degree of implementation: Implemented in the educational process of training bachelors, masters and doctors of philosophy in the specialty 134 "Aviation and rocket-space engineering" in accordance with the requirements of the National Agency for Quality Assurance in Higher Education at the National Aviation University and in the educational process of the Department of Computer-Integrated Optical and Navigation Systems of the Instrumentation Faculty of the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute in the discipline "Reliability and Diagnostics of Devices and Systems".

Індекс УДК: 531.7.001.4:669.017:539.5, 620.179.1

Коди тематичних рубрик:81.31.09.07

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Ігнатович Сергій Ромуальдович

Науковий ступінь: д.т.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Метод моніторингу вичерпання втомного ресурсу літальних апаратів з застосуванням структурно-чутливих індикаторів.

Назва НТП англійською: Fatigue Life Monitoring of Aircraft with Structurally-Sensitive Indicators.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Методичні документи

Галузь застосування: авіаційна галузь

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проєкт спрямовано на вирішення проблеми прогнозування граничного технічного стану конструкцій цивільної та військової авіаційної техніки для забезпечення максимально повного використання їх ресурсного потенціалу. Розроблений метод та його інструментальне забезпечення забезпечують обґрунтування збільшення термінів служби повітряних суден, ефективне використання їх ресурсів. Метод базується на об'єктивній кількісній оцінці ознак деформаційного пошкодження при циклічному навантажуванні, відповідає сучасним уявленням при природу втомного пошкодження металів.. Необхідність створення нового інструментального методу обумовлена відсутністю достатньо надійних аналітичних методів визначення накопиченого втомного пошкодження та залишкового ресурсу авіаційної техніки в експлуатації, недостатньою науковою обґрунтованістю існуючих методів неруйнівного контролю авіаційних конструкцій на інкубаційній стадії втомного пошкодження до формування втомних тріщин.

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: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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

M. Karuskevich, T. Maslak, Introduction of crystallographic factor into the von Mises equivalent stress calculation. Fatigue Fract Eng Mater Struct. – 2023. - Volume 46. Issue 3 – P.1211-1214. https://doi.org/10.1111/ffe.13940

I. Gavrylov, M. Karuskevich, Sergey Ignatovich, Sviatoslav Yutskevych, Tetiana Maslak, Influence of corrosion preventive compounds on the friction force in aircraft lap joints Fatigue Fract Eng Mater Struct. – 2022. - Volume 45. Issue 3 – P.938-941. https://doi.org/10.1111/ffe.13621

Karuskevich M., Maslak T., Gavrylov Ie., Pejkowski Ł., Seyda J. (2022), Structural health monitoring for light aircraft. Procedia Structural Integrity, 36: 92–99. https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.01.008

Ignatovich S., Yutskevych S., Makarov I. (2022) Features of aircraft structures corrosion damage during storage under covid-19 restrictions. Procedia Structural Integrity, 36: 66–70. https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.01.004

Kyryliv V.I., Zakiev V.I., Maksymiv O.V. Change of the Modulus of Elasticity of the Surface Nonasrtuctured Layer on U8 Steel. Materials Science. – 2023. – №58(6). – P. 795–800. https://doi.org/10.1007/s11003-023-00732-z

Voloshko S.M., Mordyuk, B.M., Vasylyev, Zakiev V.I., M.O., Burmak, A.P., Franchik, N.V. Surface modification of 3D-printed alloy Ti–6Al–4V by ultrasonic impact treatment. Metallofizika i Noveishie Tekhnologii, 2023, 45(2), P. 217–237. https://doi.org/10.15407/mfint.45.02.0217

M.S. Khoma, V.A. Vynar, Ch.B. Vasyliv, V.I. Zakiev, B.M. Datsko, M.Ya. Golovchuk. Influence of Heat Treatment of 30MnB5 Steel on its Micromechanical Properties and Resistance to Abrasion Wear // Tribology in Industry. – 2022. V. 44, No. 2. – pp. 310-321. https://doi.org/10.24874/ti.1146.06.21.02.

Storchak, M., Zakiev, I., Zakiev, V., Manokhin, A. Coatings strength evaluation of cutting inserts using advanced multi-pass scratch method. // Measurement: Journal of the International Measurement Confederation. – 2022. – V.191. – P. 110745. https://doi.org/10.1016/j.measurement.2022.110745

Derevianko O., Derevianko O., Zakiev V., Zgalat-Lozynskyy O.B. 3d Printing of Porous Glass Products Using the Robocasting Technique. // Powder Metallurgy and Metal Ceramics. – 2022. V. 60(9-10). – P. 546–555. https://doi.org/10.1007/s11106-022-00267-z

B. O. Trembach, M. G. Sukov, V. A. Vynar, I. O. Trembach, V. V. Subbotina, O. Yu. Rebrov, O. M. Rebrova, and V. I. Zakiev. Effect of Incomplete Replacement of Cr for Cu in the Deposited Alloy of Fe–C–Cr–B–Ti Alloying System with a Medium Boron Content (0.5% wt.) on its Corrosion Resistance // Metallofiz. Noveishie Tekhnol. – 2022. V. 44, No. 4. – pp. 493–515. https://doi.org/10.15407/mfint.44.04.0493.

A. P.Burmak, M.O.Vasylyev, V.I.Zakiev, M. M.Voron, and S.M. Voloshko. Modification of Surface Layers of Stainless Steel AISI 420 by a Combination of Thermal and Ultrasonic ImpactInfluence // Metallofiz. Noveishie Tekhnol. – 2022. V. 44, No. 6. – pp. 751–769. https://doi.org/10.15407/mfint.44.06.0751.

A. P. Burmak, S. M. Voloshko, B. M. Mordyuk, and V. I. Zakiev. Surface Modification of Stainless Steel 40X13 by Ultrasonic Impact Treatment in Various Atmospheres // Metallofiz. Noveishie Tekhnol. – 2022. V. 44, No. 9. – pp. 1117–1136. https://doi.org/10.15407/mfint.44.09.1117.

V. Yanchuk, I. Kruhlov, V. Zakiev, A. Lozova, B. Trembach, A. Orlov, and S. Voloshko. Thermal and Ion Treatment Effect on Nanoscale Thin Films Scratch Resistance // Metallofiz. Noveishie Tekhnol. – 2022. V. 44, No. 10. – 1275–1292. https://doi.org/10.15407/mfint.44.10.1275.

A. P. Burmak, S. M. Voloshko, B.M. Mordyuk, T.A. Krasovskyi, V.I. Zakiev, I. A. Vladymyrskyi, and M.A. Vasylyev. Surface Hardening of Ti6Al4V Alloy Using High-Frequency Mechanical Impacts // Metallofiz. Noveishie Tekhnol. – 2022. V. 44, No. 11. – pp. 1453–1474. https://doi.org/10.15407/mfint.44.11.1453.

M. Karuskevich, S. Ignatovich, V. Krasnopol'skii, Ie. Gavrylov, I. Dzhavadova. Actuality and risks of the corrosion preventive compounds application in aviation. 1st Virtual Int. Conf."In service Damage of Materials: Diagnostics and

Prediction". 18-20 October 2023: proceedings of the conference. – Ternopil (Ukraine), 2023. Scopus

M. Karuskevich, T. Maslak, Yu. Vlasenko, Ł. Pejkowski M.Biaxial fatigue indicator. 1st Virtual International Conference "In service Damage of Materials: Diagnostics and Prediction". 18-20 October 2023: proceedings of the conference. – Ternopil (Ukraine), 2023. Scopus

Kruhlov I., Orlov A., Zakiev V., Zakiev I., Prikhodko S., Voloshko S. Multi-layered Thin-Film Metal Contacts for New Generation Solar Cells. // TMS 2022 151st Annual Meeting & Exhibition Supplemental Proceedings. The Minerals, Metals & Materials Series. Springer, Cham. – 2022. – P. 431–441. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-92381-5?page=3

М.Трушковський, С.Юцкевич. Development of an arduino-based aircraft onboard load spectrum recording system // «Сучасні тенденції розвитку системного програмування. СТР СП 2023», 23-24 листопада, 2023: Тези доповідей. К., 2023.

Михайло Віталійович Карускевич, Євген Павлович Гаврилов, Ірина Джавадова. Методика втомних випробувань заклепкових з'єднань у середовищі антикорозійних сполук. АВІА–2023: XVI міжнар. наук.-техн. конф., 18–20 квітня 2023 р.: тези доп. – К., 2023. – С. 1.20-1.23. https://conference.nau.edu.ua/index.php/AVIA/AVIA2023/paper/view/9255/7531

Святослав Юцкевич, Іслам Закієв, Сергій Стовбун, Дмитро Солін. Аналіз можливості застосування спекл-інтерферометрії для моніторингу втомних пошкоджень в авіаційних конструкціях АВІА–2023: XVI міжнар. наук.-техн. конф., 18–20 квітня 2023 р.: тези доп. – К., 2023. – С. 1.58-1.61. https://conference.nau.edu.ua/index.php/AVIA/AVIA2023/paper/view/9531/7541

Тетяна Маслак Прискорений метод визначення границі витривалості плакованих алюмінієвих сплавів АВІА–2023: XVI міжнар. наук.-техн. конф., 18–20 квітня 2023 р.: тези доп. – К., 2023. – С. 1.62-1.65. https://conference.nau.edu.ua/index.php/AVIA/AVIA2023/paper/view/9545/7540

Карускевич М.В., Гаврилов Є.П., Ігнатович С.Р. Плівкоутворюючі антикорозійні сполуки: методологія дослідження негативних побічних ефектів. X Всесвітній конгрес «Авіація в XXI столітті – Безпека в авіації та космічні технології». 28-30 вересня 2022 р.: тези доп. К., 2022. С. 1.3.31 – 1.3.34. https://conference.nau.edu.ua/index.php/Congress/Congress2022/paper/viewFile/8901/7019

N.□V. Vigilianska, O.□V. Volos, V.□G. Zadoya, V.□F. Gorban, V.□I. Zakiev. Influence of Magnetron Sputtering Parameters on Mechanical and Tribological Properties of Carbon Nitride Coatings // Metallofiz. Noveishie Tekhnol. – 2023. V. 45, No.6. – pp. 621-632. https://mfint.imp.kiev.ua/ru/toc/v45/i05.html

Трембач Б. О., Глушкова Д. Б., Гвоздецький В. М., Винар В. А., Закієв В. І., Кабацький О. В., Савенок Д. В., Закаворотний О. Ю. Прогнозування коефіцієнта заповнення та густини шихти самозахисного порошкового дроту змінного складу // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2023. – № 1. – 22-29. http://pcmm.ipm.lviv.ua/pcmm-2023-1u.pdf

Авіаційна та ракетно-космічна техніка: методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи / уклад. : С. В. Хижняк, М. М. Свирид, Т. П. Маслак, В. С. Краснопольський. – К. : НАУ, 2022. – 48 с.

Основи авіації (вступ до спеціальності): підручник / С.Р. Ігнатович, О.В. Попов, В.О. Максимов, В.Є. Зімін, В.І. Казанець, В.І. Закієв, В.С. Краснопольський. – К. : НАУ, 2023. – 296с.

Пат України МПК; Пристрій для визначення коефіцієнтів тертя спокою в авіаційних заклепкових з'єднаннях / Карускевич Михайло Віталійович; Гаврилов Євген Павлович; Ігнатович Сергій Ромуальдович; Юцкевич Святослав Сергійович; Маслак Тетяна Петрівна, заявник і патентовласник Національний авіаційний університет - u202204280, заявл. 11.11.2022, https://sis.ukrpatent.org/uk/search/detail/1719426/

Круглов І. О., Орлов А. К., Закієв В. І., Закієв І. М., Приходько С. В., Волошко С. М. Multi-layered thin-film metal contacts for new generation solar cells. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 116649 від 01.03.2023. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1739213/

Бурмак А.П., Мордюк Б.М., Волошко С.М., Закієв В.І., Франчік Н.В., Могилко В.В. Методика синтезу деформаційних нанокомпозитів на поверхні латуні ЛС-91 ультразвуковою ударною імплантацією порошків різних фракцій. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 108403 від 04.10.2022 р. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1665105/

Васильєв М.О., Волошко С.М., Бурмак А.П., Мордюк Б.М., Красовський Т.А., Закієв В. І., Франчік Н.В., Зміцнення поверхневих шарів титанового сплаву ВТ6 високочастотною механічною обробкою тертям. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 113270 від 10.06.2022 р. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1700127/

Бурмак А.П., Волошко С.М., Закієв В. І., Франчік Н.В. Зміцнення поверхневих шарів нержавіючої сталі 40Х13 із застосуванням комбінованих методик термічної та ультразвукової ударної обробки. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 114166 від 12.08.2022 р. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1708377/

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Володимир Петрович
д. і. н., 07.00.07

Перелік осіб-виконавців

Закієв Іслам Муса Огли
(к.т.н.)

Карускевич Михайло Вітальйович
(д.т.н.)

Краснопольський Володимир Сергійович
(к.т.н.)

Маслак Тетяна Петрівна
(к. т. н.)

Юцкевич Святослав Сергійович
(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Рибалко Олена Леонідівна

Телефон

+38 (044) 406-75-42

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

