

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U001517

Державний реєстраційний номер: 0119U001069

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Неруйнівний контроль і засоби визначення впливу корозійних пошкоджень і процесів старіння на елементи авіаційних конструкцій

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442367989, 380442044862

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 Перемоги, 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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201330

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1044.825

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Неруйнівний контроль і засоби визначення впливу корозійних пошкоджень і процесів старіння на елементи авіаційних конструкцій

Назва роботи англійською:

Non-destructive control and means of determining the influence of corrosion damage and aging processes on elements of aircraft constructions

Реферат українською:

Проблема ресурсу конструкцій світового авіапарку викликана надмірним віком повітряних суден – понад 14 років навіть в розвинених країнах, – внаслідок чого першочерговим фактором росту експлуатаційних витрат є кумулятивне накопичення корозійних пошкоджень. Запропоновано новий для повітряного середовища метод вимірювання поляризаційного опору алюмінієвих сплавів для оцінки їх корозії, який є оновленим методом гальваностатичної поляризації для водних розчинів. Оновлення полягає в застосуванні реверсної поляризації, оптимізації тривалості імпульсів та спеціальних високочастотних імпульсних методах обробки електродів між вимірюваннями з метою подовження терміну їх служби. Вперше доведено перевагу застосування алюмінієвих електродів, всупереч очікуванням їх непрацездатності, та показано біфункціональність двоелектродного датчика завдяки можливості визначення виду зволоження поверхні адсорбованою з повітря водою. Розроблено математичну модель системи у складі біфункціонального датчика поляризаційного опору та сенсора діоксиду сульфуру з уніфікованої серії KPI ім. Ігоря Сікорського. Розроблено датчик поляризаційного опору та методику його виготовлення з листового прокату товщиною до 0.3 мм з фіксацією електродів на підконтрольних поверхнях при відстані між ними 200 мкм без застосування вартісної та екологічно небезпечної техніки фотодруку та хімічного травлення. Пропонується заміна фіксованого терміну між регламентними оглядами літального апарату на обслуговування за фактичним станом корозійних ушкоджень конструкцій конкретних повітряних суден, що уможливлюється моніторингом корозійної агресивності повітряного середовища у внутрішніх відсіках літального апарату, причому збільшення точності цієї оцінки досягається як визначенням саме поляризаційного опору корозійного процесу двоелектродним датчиком на фоні всієї суми активних опорів електрохімічної системи, так і моніторингом хімічного складу повітряного середовища.

Реферат англійською:

The problem of the world's airfleet designs is caused by age over of 14 aircraft. The cumulative accumulation of corrosion damage is a primary factor in increasing operating costs. A method of galvanostatic polarization for measuring the polarization resistance of aluminum alloys to assess their corrosion has been proposed. The update of the method consists in periodic change of the sign of polarization of electrodes, in optimization of pulse duration and in special high-frequency pulse methods of processing of electrodes in the period between measurements for extension of service life of electrodes. The advantage of using aluminum electrodes was proved for the first time. A method of manufacturing a sensor from rolled metal up to 0.3 mm thick without the use of expensive and environmentally hazardous technologies of photo printing and chemical etching has been developed. The electrodes are fixed on surfaces that are subject to corrosion. The distance between the electrodes is 200 μm . The bielektrode sensor is bifunctional due to the determination of the type of wetting of the surface with a film of water. The mathematical model of the system consists of equations for the signals of the bifunctional polarization resistance sensor and the sulfur dioxide sensor from the unified series of Igor Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute. It is proposed to replace the fixed period between the next inspections of the aircraft with periods, the duration of which is determined by the actual state of corrosion damage to the structures of a particular aircraft. This is possible by controlling the corrosive aggressiveness of the air in the interior of the

aircraft. Improving the accuracy of this assessment is achieved due to the possibility of determining the polarization resistance of the corrosion process by a two-electrode sensor against the background of the total resistance of the electrochemical system, as well as by monitoring the chemical composition of air.

Індекс УДК: 620.179.16.05, 656.7:620.193; 656.7:620.197, 620.197; 621.12.30

Коди тематичних рубрик: 59.45, 73.37.97

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Букет Олександр Іванович

Науковий ступінь: к.т.н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

Vasyliiev G., Pidburntuy M. Influence of ultrasonic vibration on corrosion resistance of austenitic steel // Materials Today: Proceedings. – 2019. – 6P2. – p. 158-163. DOI:10.1016/j.matpr.2018.10.089

Vasyliiev G.S. Adaptation of the Method of Polarization Resistance to the Evaluation of Corrosion Rate in the Formation of Deposit of Difficultly Dissolved Iron Oxides // Materials Science. – 2019. – P.1-6.
<https://doi.org/10.1007/s11003-019-00260-9>

Ushchapovskiy D.Y., Frolenkova S.V., Byk M.V., Linyucheva O.V., Motronyuk T.I., Klus V.V. Effect of saccharin on corrosion resistance of bright Ni coatings under conditions simulating a wet tropical climate. // Materials Today: Proceedings. 2019, - V.6, Part 2, - P.171-177. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2018.10.091>

Bilousova N.A., Herasymenko Y.S., Red'ko, R.M., Vasyly'ev H.S., Vorobiova, V.I. Inhibitor Protection of Steel Against Corrosion and Scaling Under the Influence of Ultrasound // Materials Science, 2020. – V. 55., № 6. – P. 831-839. DOI:10.1007/s11003-020-00376-3

Ushchapovskiy D.Y., Byk M.V., Linyucheva O.V., Frolenkova S.V., Red'ko R.M., Yakubenko V.V. Corrosion Resistance of Bright Nickel Coatings in the Vapor of Acetic Acid. // Mater Sci, 2020, - V. 55, P2. 656-663
<https://doi.org/10.1007/s11003-020-00356-7>

Букет О.І., Білоусова Н.А., Чорнобрива Н.О., Кушмирук А.І. Застосування методу поляризаційного опору для моніторингу корозії алюмінієвих сплавів. // Promising Materials and Processes in Applied Electrochemistry – 2019: Monograph / editor-in-chief V. Z. Barsukov. Kyiv: KNUTD, 2019. 288 p. – P. 112-120.
https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/18614/1/Promising_2019_P111-120.pdf

Букет О., Білоусова Н., Андрійчук О., Кушмирук А. Особливості впливу іонного складу і концентрації електролітів на поляризаційний опір алюмінієвих сплавів. // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2020. – Спец. випуск № 13. С. 43 – 47. https://www.ipm.lviv.ua/corrosion2020/Chapter_01/VIII_43_%20buket.pdf

Осадчук С.О., Ниркова Л.І., Букет О.І. Вплив числа електродних пар на похибку електрохімічного давача поляризаційного опору // Вісник КНУТД. Секція: мехатронні системи, ресурсозбереження та енергоефективність. – Київ: КНУТД, 2019. – №6 (140). – С. 75-90. (ISSN: 1813-6796). DOI:10.30857/1813-6796.2019.6.11

- Букет О.І., Кушмирук А.І., Білоусова Н.А., Лінючева О.В., Пушня І.Є. Натурне моделювання поверхневих плівок електроліту датчика поляризаційного опору атмосферної корозії / Електрохімія сьогодення: здобутки, проблеми та перспективи: колективна монографія. – Київ: МПБП «Гордон», 2021. – С 129 – 130. – 191 с.
<https://doi.org/10.33609/978-966-8398-64-3.01.2021.1-191>
- Ущатовський Д.Ю., Бик М.В., Лінючева О.В., Фроленкова С.В., Редько Р.М., Якубенко В.В. Корозійна тривкість блискучих нікелевих покривів у парах оцтової кислоти / Фізико-хімічна механіка матеріалів. 2019,– V.55, №5, С. 42 – 48. <http://pcmm.ipm.lviv.ua/pcmm-2019-5u.pdf>
- Н.А. Білоусова, Ю.С. Герасименко, Р.М. Редько, Г.С. Васильєв, В.І. Воробйова. Захист сталі від корозії та накопуютворення інгібіторами за впливу ультразвуку // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2019. – Т.55, № 6. – С.49-56. <http://pcmm.ipm.lviv.ua/pcmm-2019-6u.pdf>
- Васильєв Г.С. Адаптація методу поляризаційного опору для визначення швидкості корозії за утворення важкорозчинних залізооксидних осадів // Фізико-хімічна механіка матеріалів. – 2019. – том 55, № 1, 2019 – с. 119-124. <http://pcmm.ipm.lviv.ua/pcmm-2019-1u.pdf>
- Ущатовський Д.Ю., Лінючева О.В., Редько Р.М., Кушмирук А.І., Забалуєв А.С. Модельний підхід у створенні поліфункціональних електродних матеріалів. // Promising Materials and Processes in Applied Electrochemistry – 2020: Monograph / editor-in-chief V. Z. Barsukov. Kyiv: KNUTD, 2020. 288 p. – P.70-79
<https://drive.google.com/file/d/1rnAjTB4l1qk2FgNOtgNbywg0KQABD68k/view>
- Vasyliiev G., Improving mild steel corrosion resistance in tap water: influence of water flow and supply rates // Water and water purification technologies. Scientific and technical news, 2021, – V. 30, № 2 – P. 51-58.
<https://doi.org/10.20535/2218-930022021236684>
- Васильєв Г.С., Ущатовський Д.Ю., Воробйова В.І., Мотронюк Т.І., Лінючева О.В. Розвиток адитивної технології виробництва – удосконалення системи електрохімічного 3Д-друку / Електрохімія сьогодення: здобутки, проблеми та перспективи: колективна монографія. – Київ: МПБП «Гордон», 2021. – С 164 – 165.
<https://doi.org/10.33609/978-966-8398-64-3.01.2021.1-191>
- Promising Materials and Processes in Applied Electrochemistry: Monograph / V. Z. Barsukov, Yu. V. Borysenko, V. G. Khomenko, O. V. Linyucheva; editor-in-chief V. Z. Barsukov. Kyiv.: KNUTD, 2019. – 285 pages. ISBN: 978-617-7506-48-4 <https://drive.google.com/file/d/1RcldfZhnAENGf6fvDYvsvAE0VJ1mnZWZ/view>
- Promising Materials and Processes in Applied Electrochemistry: Monograph / V. Z. Barsukov, Yu.V. Borysenko, V. G. Khomenko; O. V. Linyucheva, editor-in-chief V. Z. Barsukov. Kyiv.: KNUTD, 2020. – 288 pages ISBN: 978-617-7506-71-2 <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/16949>
- Електрохімія сьогодення: Здобутки, проблеми та перспективи. Наукове видання. Колективна монографія / Укладачі: Омельчук А.О., Лінючева О.В., Погоренко Ю.В., Фроленкова С.В. – Київ, МПБП «Гордон», 2021 – 191 с. DOI: 10.33609/978-966-8398-64-3.01.2021.1-191; ISBN 978-966-8398-64-3 <http://ionc.com.ua/PDF/Book-IX-EX-2021.pdf>
- Нестационарні струмоутворюючі, корозійні та електрокінетичні процеси на електродах сенсорних засобів моніторингу довкілля: / Букет О.І., Лінючева О.В., Кушмирук А.І., Косогін О.В., Лінючев О.Г., Бик М.В., Васильєв Г.С., Гавриков Д.С. – К.: Інтерсервіс, 2021. – 192 с. ISBN 978-966-999-219-2.
- Технічна електрохімія 2: Хімічні джерела струму [Електронний ресурс] : підручник для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія», спеціалізації «Електрохімічні технології неорганічних та органічних матеріалів» / М. В. Бик, С. В. Фроленкова, О. І. Букет, Г. С. Васильєв; КПІ ім. Ігоря Сікорського. українською мовою; Url - <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23888>; Ухвалено Вченою радою № 7; дата 25.06.2019.
- Методи захисту обладнання від корозії та захист на стадії проектування [Електронний ресурс] : підр. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології»,спеціалізації «Електрохімічні технології неорганічних та органічних матеріалів» / М. В. Бик, О. І. Букет, Г. С. Васильєв українською мовою; Url –

<http://ela.kpi.ua/handle/123456789/23891>; Ухвалено Вченою радою № 7; дата 25.06.2019.

Патент України № 134371. МПК C25C 11/12, C25C 7/00. Електрохімічний випрямляч змінного струму. / Ганіч Д.О., Букет О.І. – Опубл. 10.05.2019; Бюл. №1 <http://uapatents.com/6-112934-sposib-elektrokhimichno-ekstrakci-kompaktno-midi.html>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пасічник Віталій Анатолійович

д. т. н., 05.12.13

Перелік осіб-виконавців

Андрейчук Олексій Олександрович
(05.17.03)

Бик Михайло Володимирович
(к.х.н., 02.00.05)

Букет Олександр Іванович
(к.т.н., 05.17.03)

Білоусова Ніна Аркадіївна
(к.т.н., 05.17.14)

Васильєв Георгій Степанович
(д. т. н., 05.17.14)

Васильєва Світлана Михайлівна
(к.т.н.)

Герасименко Юрій Степанович
(д. т. н., 05.17.14)

Косогін Олексій Володимирович
(к.т.н., 05.17.03)

Кушмирук Андрій Іванович
(к. т. н., 05.17.03)

Лінючев Геннадій Володимирович
(к.т.н., 05.17.03)

Лінючева Ольга Володимирівна
(д.т.н., 05.17.03)

Погребова Інна Сергіївна
(д.т.н., 05.17.14)

Ущাপовський Дмитро Юрійович
(к.т.н., 05.17.03)

Чорнобрива Наталія Олександрівна
(05.17.03)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Букет Олександр Іванович

Телефон

+38 (098) 811-98-10

Реєстратор

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

