Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001052

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-03-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гаврилов Євген Павлович
2. Ievgen Gavrylov

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 134

Назва наукової спеціальності: Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Дата захисту: 28-03-2025

Спеціальність за освітою: Інженер-механік з експлуатації повітряних суден та авіадвигунів

Місце роботи здобувача: Державне підприємство "Антонов"

Код за ЄДРПОУ: 14307529

Місцезнаходження: вул. Туполєва, буд. 1, Київ, 03062, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство промислової політики України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 7780

Повне найменування юридичної особи: Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.03.11, 55.03.11.05, 55.03.05, 73.37.97

Тема дисертації:

1. Комплексний метод контролю побічних негативних ефектів при застосуванні плівкоутворюючих антикорозійних сполук

2. A Comprehensive method for controlling side negative effects caused by the application of film-forming anti-corrosion compounds

Реферат:

1. Дисертація присвячена питанню розробки комплексного методу контролю побічних негативних ефектів при застосуванні плівкоутворюючих антикорозійних сполук. Вимоги забезпечення антикорозійного захисту літаків транспортної категорії визначаються нормами льотної придатності. Додатковим засобом забезпечення антикорозійного захисту є застосування плівкоутворюючих антикорозійних сполук (ПАС). Проте, аналіз досліджень плівкоутворюючих антикорозійних сполук вказує на необхідність контролю побічних негативних ефектів їх застосування. Особливу увагу заслуговують факти негативного впливу на довговічність заклепкових з’єднань, які є чутливими до дії циклічного навантаження і визначають ресурсні характеристики повітряних суден. Метою дослідження є запобігання негативних побічних ефектів при

застосуванні плівкоутворюючих антикорозійних сполук. У вступі показана актуальність дисертаційної роботи, сформульовані мета і завдання дослідження. Висвітлено зв'язок з науково-дослідними програмами та роботами, а також наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Наведено відомості про апробацію результатів дисертаційної роботи та особистий внесок автора. В першому розділі наведено огляд літератури за темою дисертаційної роботи. Показано, що значна кількість руйнувань компонентів літака є наслідком корозії і втоми. Періодичне технічне обслуговування та ремонт виявляють різноманіття видів корозії та потребують значних матеріальних витрат на підтримання льотної придатності. Особлива увага приділяється з'єднанням, зокрема заклепковим, які є надзвичайно чутливими як до корозійного середовища, так і дії циклічного навантажування, комбінація яких неодноразово приводила до катастрофічних наслідків. Розглянуто особливості використання плівкоутворюючих антикорозійних сполук. На основі проведеного аналізу зроблені висновки, сформульовано мету і задачі дослідження. В другому розділі представлено обґрунтовані методи та методики експериментальних досліджень. Методологія дослідження забезпечила практичну цінність роботи завдяки орієнтації на проблему антикорозійного захисту реальних конструкцій літаків транспортної категорії. які дозволяють зробити узагальнюючі висновки щодо можливості негативних побічних ефектів та їх попередження. Методичною особливістю дослідження є використання пристрою для визначення сил тертя спокою в заклепкових з'єднаннях, розробленого в ході дисертаційного дослідження. Застосування методу скінченних елементів дозволило дослідити зв'язок сил тертя в з'єднанні з напружено-деформованим станом в зоні формування втомної тріщини. В третьому розділі представлено результати експериментальних досліджень. Показано, що проникаюча здатність ПАС обумовлює їх попадання в зазори заклепкових з'єднань. Визначено ПАС, проникнення яких в зазори з'єднань призводить до негативного впливу на циклічну довговічність, умови, а також особливості технології нанесення ПАС, при яких їх застосування призводить до зменшення циклічної довговічності заклепкових з'єднань. Представлено новий прискорений метод визначення сил тертя в заклепкових з'єднаннях, оригінальність якого підтверджена патентом України на корисну модель. Проведено скінченно-елементний аналіз роботи заклепкового з'єднання в присутності ПАС, який дозволив отримати важливий висновок: локальні напруження в зоні отвору суттєво залежать від коефіцієнту статичного тертя між листами обшивки. Четвертий розділ містить комплексний метод контролю побічних негативних ефектів застосування ПАС. Обґрунтовано і сформульовано основні і додаткові компоненти комплексного методу. Наукова новизна отриманих результатів: 1. Шляхом проведення втомних випробувань доведена обґрунтованість припущення про вплив плівкоутворюючих антикорозійних сполук на втомну довговічність. 2. Встановлено зв'язок характеристик плівкоутворюючих антикорозійних сполук з побічними ефектами їх застосування. 3. Застосуванням оригінального пристрою визначено кількісно вплив антико-розійних сполук на сили статичного тертя між елементами заклепкового з'єднання. 4. Застосуванням скінченно-елементного аналізу визначено зв'язок коефіцієнту статичного тертя між елементами заклепкового з'єднання і напруженим станом в зоні формування втомної тріщини. 5. Розроблено новий комплексний метод контролю побічних негативних ефектів застосування плівкоутворюючих антикорозійних сполук.

2. The work is devoted to the development of a comprehensive method for the controlling negative side effects caused by the applying corrosion preventive compounds. Requirements for anti-corrosion protection of transport category aircraft are determined by airworthiness standards. An additional means of providing anti-corrosion protection is the use Corrosion Preventive Compounds (CPC). At the same time analysis of some results points out the necessity to control negative side effects of their application, special attention must be drawn to the negative impact on riveted joins, which are sensitive to cyclical loading and thus define lifetime of aircraft. The aim of the research is prevention of negative side effects caused by the application of film forming anticorrosion compounds. The introduction describes the actuality of the dissertation, formulates aim and objectives of the work. The links with research programs and works, as well as scientific novelty and practical value of the results obtained is shown. Information about the approval of the dissertation work results and personal contribution of the author is provided. The first chapter deals with the review of the literature on the theme of the dissertation work. Significant number of aircraft components failures occurs due to the corrosion and fatigue. Special attention is

paid to structural connections, in particular riveted joints, which are highly sensitive to both the corrosive environment and the action of cyclic loading, the combination of which often leads to catastrophic consequences. The peculiarities of the use of corrosion preventive compounds are considered. On the basis of conducted analysis, conclusions were made; the aim and objectives of the research were formulated. The second chapter deals with substantiated methods and techniques of experimental researches. Methodology of the research provided practical value of the work due to the heading on the problem of protection against corrosion for real structures of the planes of transport category. A methodological feature of research is application of the device developed along the process of dissertation research for estimation of the static friction forces in riveted joints. Application of the Finite Elements Methods provided the assessment of the relation between the friction forces in the riveted joint with stress-strain state in the area of fatigue crack nucleation. In third chapter results of the experiments are presented. It is shown that penetration property of the CPC defines their penetration into the gaps of riveted joints. Corrosion preventive compounds, which are being penetrated into the gaps of the joints, cause negative influence on fatigue life were found. Technology of treatment which leads to the reduction of the fatigue life was determined as well. New method for accelerated estimation of friction forces in riveted joints confirmed by the Patent of Ukraine on Utility Model. The following aspects have been studied: influence of the protective film thickness in the gap of the riveted joint on the friction forces; influence of the duration of the time interval between the treatment and loading of the structure; influence of the rivets squeezing force on the friction force. Finite elements analysis of the riveted joint work at the presence of protective compounds provided important conclusion: local stresses in the hole for rivet area depends on static friction between sheets. The fourth chapter describes the comprehensive method for the control of side negative effect caused by application of corrosion preventive compounds. Primary and additional components of the comprehensive method are substantiated and formulated. The scientific novelty of the results: 1. The assumption about influence of corrosion preventive compounds on fatigue life has been substantiated. 2. The relation of the corrosion preventive compounds characteristics and side effects of their application was found. 3. By application of original device, the influence of the corrosion preventive compounds on the static friction between the elements of riveted joint has been assessed. 4. By application of Finite Elements Analysis, the relation of static friction coefficient and stress state at the area of fatigue crack initiation was found. 5. The new complex method for the control of side negative effects caused by application of corrosion preventive compounds has been developed.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Нові речовини і матеріали

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Influence of Corrosion Preventive Compounds on the friction force in aircraft lap joints / [Ie. Gavrilov, M. Karuskevich, S. Ignatovich та ін.]. // Fatigue Fract. Eng. Mater. Struct. – 2021. – №45(3). – С. 938–941. DOI: doi.org/10.1111/ffe.13621 (Scopus, Q1)
- 2. Structural health monitoring for light aircraft / [M. Karuskevich, T. Maslak, Ie. Gavrylov та ін.] // Procedia Structural Integrity. – 2022. – №36. – 92–99. DOI: doi.org/10.1016/j.prostr.2022.01.008 (Scopus)
- 3. Actuality and Risks of the Corrosion Preventive Compounds Application in Aviation / [Ie. Gavrylov, M. Karuskevich, S. Ignatovich та ін.] // Procedia Structural Integrity. – 2024. – №59. – С. 175–181. DOI: doi.org/10.1016/j.prostr.2024.04.026 (Scopus)
- 4. Вплив антикорозійних плівкоутворюючих сполук на втому авіаційних конструкцій. Огляд досліджень / [М.В.Карускевич, С.Р.Игнатович, Є.П.Гаврилов та ін.] // Авіаційно-космічна техніка і технологія. –

2021. – № 4(174). – спецвипуск 2. – С. 62–70 (Фахове видання “Б”). DOI: doi.org/10.32620/aktt.2021.4sup2.08

- 5. Гаврилов. Є.П. Експериментальне дослідження впливу плівкоутворюючих антикорозійних сполук на втому заклепкових з’єднань / Є.П. Гаврилов. // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2024. – № 1(192). – С. 56–63. DOI: doi.org/10.32620/aktt.2024.1.05 (Фахове видання, “Б”).
- 6. Комплексний підхід до вибору плівкоутворюючих антикорозійних сполук для захисту авіаційних конструкцій від корозії / [Є.П. Гаврилов, С.Р. Ігнатович, М.В. Карускевич та ін.]// Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2024. - № 4 спецвипуск 2 (198) – С. 31–38. DOI: doi.org/10.32620/aktt.2024.4sup2.05 (Фахове видання, “Б”).
- 7. Експериментальне і скінченно-елементне дослідження тертя в авіаційних заклепкових з’єднаннях / [Є.П. Гаврилов, Ю.В. Власенко, С.С. Юцкевич, та ін.] // Авіаційно-космічна техніка і технологія. – 2024. – № 4(196). – С. 34–42. DOI: doi.org/10.32620/aktt.2024.4.04 (Фахове видання, “Б”)
- 8. Карускевич М.В. Необхідність та ризики застосування антикорозійних профілактичних покриттів / М.В. Карускевич, Т.П. Маслак, Є.П. Гаврилов // Матеріали XV Міжнародної науково-технічної конференції “АВІА-2021”. 20-22 квітня 2021р.: тези допов. – С.2.4–2.7.
- 9. Карускевич М.В. Побічні ефекти використання авіаційних анткорозійних плівко утворюючих сполук / М.В. Карускевич, С.Р. Ігнатович, Є.П. Гаврилов та ін. // XXVI Міжнародний конгрес авіабудівників: 2021, Тези доповідей. ХАІ, – С. 26–27.
- 10. Гаврилов Є.П. Плівкоутворюючі антикорозійні сполуки: методологія дослідження негативних побічних ефектів / Є.П. Гаврилов, С.Р. Ігнатович, М.В. Карускевич // X Всесвітній конгрес «Авіація в XXI столітті – Безпека в авіації та космічні технології». 28-30 вересня 2022 року.: Матеріали конференції. Київ, НАУ. – С. 1.3.31–1.3.34.
- 11. Карускевич М.В. Методика втомних випробувань заклепкових з’єднань у середовищі антикорозійних сполук / М.В. Карускевич, Є.П. Гаврилов, І.І. Джавадова. // XVI Міжнародна науково-технічна конференція «АВІА-2023». 18-20 квітня 2023 року.: Матеріали конференції. НАУ Київ. – С. 1.20–1.23.
- 12. Гаврилов Є.П. Методологія контролю побічних ефектів застосування авіаційних плівкоутворюючих антикорозійних сполук / Є.П. Гаврилов, С.Р. Ігнатович, М.В. Карускевич та ін.// XXIX Міжнародний конгрес авіабудівників. Тези доповідей. 2024. – 1с.
- 13. Пат 155484 України; G01N 19/02 (2006.01); Пристрій для визначення коефіцієнтів тертя спокою в авіаційних заклепкових з'єднаннях / М.В. Карускевич, Є.П. Гаврилов, С.Р. Ігнатович, С.С. Юцкевич, Т.П. Маслак, НАУ, u202204280, заявл. 11.11.2022, опубл. 06.03.2024, Бюл. № 10/2024.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: №1.0908.2021

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Карускевич Михайло Віталійович

2. Mykhailo Karuskevych

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.07.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1698-0296

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гребєнніков Олександр Григорович
2. Oleksandr Grebenikov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.07.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1509-0665

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бондарь Юрій Іванович
2. Yurij Bondar

Кваліфікація: к. т. н., 05.07.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0373-2832

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Корнієнко Анатолій Олександрович
2. Anatolii Kornienko

Кваліфікація: к. т. н., доц., с.н.с., 05.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-7108-3152

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лук’янов Павло Володимирович
2. Pavlo Lukianov

Кваліфікація: к. ф.-м. н., с.н.с., 01.02.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-5043-6182

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державне некомерційне підприємство "Державний університет "Київський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 45853942

Місцезнаходження: просп. Гузара Любомира, 1, Київ, 03058, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Мнацаканов Рудольф Георгійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Мнацаканов Рудольф Георгійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Довженко Олена Андріївна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна