

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U105291

Державний реєстраційний номер: 0119U002516

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-06-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Моделювання стану конструкцій, вузлів, систем та деталей двигунів і енергетичних установок

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573151131, 380573151056

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573151131

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Моделювання стану конструкцій, вузлів, систем та деталей двигунів і енергетичних установок

Назва роботи англійською:

Modeling of the state of structures, units, systems and parts of engines and power plants

Реферат українською:

В науково-дослідній роботі виконано наступні роботи: порівняльний аналіз кінематичних схем плунжерних насосів; розроблено методику оптимізації та альтернативні конструкції поршнів до двотактних та чотиритактних двигунів типу Д100 та Д80 відповідно; сформовано діагностичні моделі на основі вдосконалених методів раннього виявлення зміни стану ГТД; проведено коригування алгоритмів САУ при зміні льотних умов та синтез їх на основі взаємозв'язку коефіцієнтів регуляторів з динамічними параметрами двигуна; вдосконалено алгоритми моніторингу деталей ГТД, що враховують динаміку зміни параметрів у внутрішніх порожнинах двигуна на основі аналізу процесів, що протікають у них; проведено аналіз і синтезовано адаптивну САУ безпілотного літального апарату, включаючи апарат типу «монокрило»; проведено аналіз впливу регулювання витрати охолоджуючого повітря на термонапружений стан лопаток та диску турбіни; розроблено рекомендації щодо конструкції панелей для зниження шуму ТРДД літаків середньої дальності; досліджено вплив експлуатаційних дефектів на частотні характеристики компресорних лопаток; досліджено газодинамічні явища у ступені відцентрового компресора, проведено аналіз та розроблено методики виявлення передпопажного стану; проведено аналіз напруженого стану елементів ГТД та досліджено процес розвитку тріщин титанових сплавів з використанням фотопружних покриттів.

Реферат англійською:

The following works were performed in the research work: comparative analysis of kinematic schemes of plunger pumps; the optimization technique and alternative designs of pistons to two-stroke and four-stroke engines of type D100 and D80 respectively are developed; diagnostic models are formed on the basis of improved methods of early detection of changes in the state of the gas turbine engine; Adjustment of ACS algorithms at change of flight conditions and their synthesis on the basis of interrelation of coefficients of regulators with dynamic parameters of the engine is carried out; improved algorithms for monitoring the details of the gas turbine engine, taking into account the dynamics of changes in the parameters in the internal cavities of the engine based on the analysis of processes occurring in them; the analysis and synthesis of the adaptive ACS of the unmanned aerial vehicle, including the device of type "monokril" is carried out; the analysis of the influence of the regulation of the cooling air flow rate on the thermal stress state of the blades and the turbine disk is carried out; developed recommendations for the design of panels to reduce the noise of turbojets of medium-range aircraft; the influence of operational defects on the frequency characteristics of compressor blades is investigated; gas-dynamic phenomena in the stage of a centrifugal compressor are investigated, the analysis is carried out and the methods of detecting the anterior condition are developed; the analysis of the stress state of the GTE elements is carried out and the process of development of cracks of titanium alloys with the use of photoelastic coatings is investigated.

Індекс УДК: 621.458, 621.43/45.03-047.58

Коди тематичних рубрик: 55.42.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Єпіфанов Сергій Валерійович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи та технології математичного, геометричного та фізичного моделювання сучасних конструкцій двигунів, енергетичних установок та їх систем, агрегатів і деталей.

Назва НТП англійською: Methods and technologies of mathematical, geometric and physical modeling modern engine structures, power plants and their systems, units and parts.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Двигнобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Оптимізовані кінематичні схеми плунжерних насосів; методика оптимізації конструкцій поршнів до двотактних та чотиритактних двигунів; діагностичні моделі на основі вдосконалених методів раннього виявлення зміни стану ГТД; алгоритми САУ при зміні льотних умов та синтез їх на основі взаємозв'язку коефіцієнтів регуляторів з динамічними параметрами двигуна; алгоритми моніторингу деталей ГТД, що враховують динаміку зміни параметрів у внутрішніх порожнинах двигуна; адаптивна САУ безпілотного літального апарату, включаючи апарат типу «монокрило»; результати аналізу впливу регулювання витрати охолоджуючого повітря на термонапружений стан лопаток та диску турбіни; рекомендації щодо конструкції панелей для зниження шуму ТРДД літаків середньої дальності; показано вплив експлуатаційних дефектів на частотні характеристики компресорних лопаток; показано вплив газодинаміки у ступені відцентрового компресора на помпаж, запропоновано методики виявлення передпопажного стану; аналіз напруженого стану елементів ГТД та процес розвитку тріщин титанових сплавів з використанням фотопружних покриттів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства двигунобудування України, вищі навчальні заклади

Перспективні ринки:

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):

ІХ. Бібліографічний опис

1. Нгуен В. З., Белогуб А. В. Расчёт процесса теплоотдачи в дизельном двигателе типа Д-100 с использованием известных п-формул. Двигатели внутреннего сгорания. 2018. №1. С. 14-20. URL: <http://dvs.khpi.edu.ua/article/view/0419-8719.2018.2.03/142307>
2. Нгуен В. З., Белогуб А. В. Определение граничных условий для расчёта термонапряженного состояния поршня. Авиационно-космическая техника и технология. 2019. № 1. С. 39-47. URL: https://www.researchgate.net/publication/331659473_OPREDELENIE_GRANICNYH_USLOVIJ_DLA_RASCETA_TERM
3. Нгуен В. З., Белогуб А. В. Термические сопротивления в зазорах цилиндропоршневой группы и их влияние на температурное поле поршня дизеля типа Д100. Вестник Двигателестроения. 2019. № 2. С. 166-174. URL: <http://vd.zntu.edu.ua/article/view/180349>
4. Nguyen Van Duong, Bilohub O., Martseniuk Ye. Thermal-Stress State of the Piston During Transient Diesel Operation, Synthesis of the Piston Profile. Integrated Computer Technologies in Mechanical Engineering, AISC 1113, pp. 310-324. 2020. URL: <https://www.springerprofessional.de/en/thermal-stress-state-of-the-piston-during-transient-diesel-opera/17542334>
5. Analysis of heat transfer coefficients for simulation of the heat exchange between oil and the internal cavity faces of the isolated piston at variable gravity conditions / A. Bilohub, Nguyen Van Duong, F. Sirenko, V. Savchuk, I. Bilousov, R. Symonenko, I. Zajačko // 24th Slovak-Polish Scientific Conference with International Participation on Machine Modelling and Simulations MMS 2019. URL: <https://mmsconf.eu/index.php/mms/mms2019/paper/view/467>
6. S. V. Yepyfanov. Regularized Identification in Engine Models Matching with Measured Data / S. V. Yepyfanov, R.L. Zelenskyi, O.M. Khustochka. Збірка матеріалів конференції NATO AVT-42-306
7. S. V. Yepyfanov. Comparative analysis of two gas turbine diagnosis approaches/ S. Yepyfanov, I. Loboda, J.L. Perez-Ruis, R. Zelenskyi. Proceedings of ASME Turbo Expo 2019: Turbomachinery Technical Conference and Exposition GT2019, June 17-21, 2019, Phoenix, Arizona, USA, GT2019-91644, 12 p. DOI: 10.1115/GT2019-91644

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Нечипорук Микола Васильович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Безуглий Сергій Володимирович
(к.т.н., 05.07.05)

Білогуб Олександр Віталійович
(д.т.н., 05.05.03)

Гаркуша Олександр Іванович
(к.т.н., 05.07.05)

Гольцов Анатолій Сергійович
(д.т.н., 05.07.05)

Гусев Юрій Олексійович
(к.т.н., 05.07.05)

Зеленський Роман Леонідович
(к.т.н., 05.05.03)

Марценюк Євген Вікторович

Суховій Сергій Іванович
(к.т.н., 05.07.05)

Чигрин Валентин Семенович
(к.т.н., 20.02.14)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Білогуб Олександр Віталійович

Телефон

+38 (066) 770-08-58

Реєстратор

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

