Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U003876

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-10-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Куліш Віталій Миколайович

2. Kulish Vitaliy M.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.09

Назва наукової спеціальності: Динаміка та міцність машин

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 03-10-2019

Спеціальність за освітою: Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

Місце роботи здобувача: Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417319

Місцезнаходження: вул. Тимірязєвська, 2, м. Київ, Київська обл., 01014, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.241.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417319

Місцезнаходження: вул. Тимірязєвська, 2, м. Київ, Київська обл., 01014, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417319

Місцезнаходження: вул. Тимірязєвська, 2, м. Київ, Київська обл., 01014, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.03

Тема дисертації:

1. Особливості теплового та термонапруженого станів небезпечних зон соплових лопаток газових турбін

2. Peculiarities of thermal and thermal stress states of the dangerous zones of gas turbines

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження – сталі та несталі термонапружені стани моделей небезпечних зон охолоджуваних та неохолоджуваних соплових лопаток газотурбінного двигуна. Мета дослідження - встановлення часових та просторових особливостей зміни теплових та термонапружених станів небезпечних зон неохолоджуваних та охолоджуваних соплових лопаток на сталих та несталих режимах роботи газотурбінного двигуна. Методи дослідження – сучасні чисельні методи розв'язку мультифізичних задач фізики та механіки твердого тіла. Проведено аналіз кінетики температури та термічних напружень охолоджуваних соплових лопаток на несталих режимах роботи турбіни. Узагальнено вплив експлуатаційних та конструктивних чинників на зв’язок між температурою та термічними напруженнями моделі. Встановлено, що для стаціонарних режимів експлуатації залежності факторів впливу мають лінійний характер, а для визначення параметрів достатньо виконати чотири незалежних чисельних експерименти. Показано яким чином за рахунок змін умов

теплообміну на внутрішній та зовнішній поверхнях лопатки можна досягти бажаної термоциклічної довговічності лопаток. Встановлено особливості впливу параметрів течії газового потоку в сопловому каналі на збурення теплових та напружених станів небезпечних зон неохолоджуваних лопаток на штатних і форсованих режимах експлуатації ГТД. Пояснено умови руйнування керамічних лопаток за їх результатами випробовувань на газодинамічному стенді Інституту проблем міцності імені Г. С. Писаренка НАН України. Для експериментального дослідження умов досягнення граничного стану матеріалу небезпечних зон лопатки запропоновано методику моделювання нестаціонарних і нерівноважних станів таких зон. Вона ґрунтується на використанні спеціальних малорозмірних моделей, що геометрично не подібні до лопатки. Контрольовані інтенсивні нагрівання-охолодження моделі викликають в її робочій зоні теплові та термонапружені стани з розрахунково-експериментальними параметрами наближення до станів лопатки. Результати досліджень використано на державному підприємстві «науково-виробничий комплекс газотурбобудування «ЗОРЯ-МАШПРОЕКТ»» при здійсненні дослідно-конструкторських робіт, пов'язаних із чисельними оцінками ресурсних показників охолоджуваних та неохолоджуваних соплових лопаток газових турбін.

2. Object of research – steady and unsteady thermal stress states of dangerous zones of gas turbine cooled and uncooled vanes. The aim of the study - is thermal and thermal stress states peculiarities determination for the dangerous zones of uncooled and cooled nozzle blades for steady and unsteady modes of operation of gas turbine engine. Methods of investigation – modern finite element simulation means of multyphysical problems of physics and rigid body mechanics. Kinetics analysis of thermal and thermo stress states of cooled nozzle vanes for unsteady operational modes of gas turbine was performed. The influence of operational and design factors on the relationship between temperature and thermal stresses of the model is generalized. It is shown that for stationary operational modes, the dependence of the factors of influence has a linear relation, and it is enough to perform four independent numerical experiments in order to determine the parameter's dependencies. It is shown how, due to change of heat transfer boundary conditions on the inner and outer surfaces of the blade, is possible to achieve the desired thermocyclic durability of the nozzle vane. The peculiarities of the nozzle channel gas flow parameters influence on the occurrence of the thermal and thermo stressed states of the dangerous zones of the uncooled vanes on the regular and extreme modes of the gas turbine operation are established. In the thesis is explained failure conditions for ceramic blades during experimental tests on the gas-dynamic stand of the G.S. Pisarenko Institute for Problems of Strength of the National Academy of Sciences of Ukraine. Methodic of steady and unsteady states simulation of turbine blades dangerous zones critical state achievement during experimental simulation is proposed. It is based on the results of simulations and the analysis of unsteady states of small-sized special models that are geometrically non-similar to the vanes. Controlled intensity of heating-cooling of models causes in its working zones thermal and thermal stress states with defined parameters that are similar to the states of gas turbine. Results of the research were used at «Gas turbine research and production complex «ZORYA-MASHPROEKT»» for research and design projects, devoted to resource estimation of uncooled and cooled nozzle vanes of GTE.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Карпінос Борис Сергійович

2. Karpinos Borys S.

Кваліфікація: д. т. н., 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мітрахович Михайло Михайлович

2. Mitrakhovych Mykhailo M.

Кваліфікація: д. т. н., 20.02.14

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рудаков Костянтин Миколайович

2. Rudakov Kostyantyn M.

Кваліфікація: д. т. н., 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Зіньковський Анатолій Павлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Зіньковський Анатолій Павлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.