Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0412U002252

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-05-2012

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лім Чан Сан

2. Lim Chan Sun

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.05.16

Назва наукової спеціальності: Турбомашини та турбоустановки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 12-04-2012

Спеціальність за освітою: 7.090506

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.050.11

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: 61001, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.37.29

Тема дисертації:

1. Розробка методу прогнозування характеристик турбіни на основі експериментального моделювання газодинамічних процесів

2. Devising a method of prediction of the turbine characteristics on the basis of experimental simulation of the gas dynamic processes.

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження - аеродинамічні процеси в проточній частині турбомашини. Мета дослідження - розробка методу прогнозування характеристик турбіни, що базується на експериментальному моделюванні газодинамічних процесів у кільцевих решітках турбіни. Методи дослідження - результати дисертації базуються на даних класичного аеродинамічного експерименту. Теоретичні та практичні резудьтати. Теоретичні положення базуються на фундаментальних основах газодинаміки, теорії решіток турбомашин та чисельних математичних методах. Для дослідження абсолютного та відносного руху робочого тіла використовуються рівняння збереження енергії, процесу і нерозривності. Табличні експериментальні дані апроксимовані аналітичними функціями на основі методу найменших квадратів. Для розв'язання задач

пошуку екстремумів функцій використано безумовні методи нелінійного програмування. Практичне значення одержаних результатів для турбінобудування полягає у розробці принципів проектування соплових решіток для дослідження нерівномірної течії перед робочим колесом повітряної турбіни; кільцевого радіального дифузора, який дозволяє отримувати характеристики кільцевої соплової решітки на надзвукових режимах при відносно невисокій величині ступеня стиснення компресора. Розроблено конструкцію робочої ділянки експериментальної повітряної турбіни, яка дозволяє вирішувати широке коло проблем, як турбіни в цілому, так і її кільцевих решіток окремо. Розроблено методику прогнозування характеристик, яка реалізована у вигляді пакета прикладних програм для ПЕОМ, що суттєво скорочує терміни та якість прогнозування характеристик газової турбіни. Розроблений метод прогнозування характеристик газової турбіни може бути рекомендований для застосування в аеродинамічних лабораторіях турбінного профілю. Результати досліджень використані при проектуванні та аналізі роботи проточних частин газових турбін в межах науково-технічного співробітництва НТУ "ХПІ" з компанією Самсунг Техвін (Республіка Корея) та у навчальному процесі кафедри турбінобудування НТУ "ХПІ". Новизна - вперше розроблено метод визначення характеристик високотемпературної і високообертної газової турбіни, основою якого є результати аеродинамічних експериментальних досліджень робочого колеса зі штатною та спеціальними допоміжними сопловими решітками при помірних температурах, ступені розширення, частотах обертання та потужності гідрогальма; одержала подальший розвиток методика експериментального визначення аеродинамічних характеристик трансзвукових кільцевих соплових решіток за умов спільної роботи з регульованим дифузорним елементом, що дозволяє одержувати високі надзвукові швидкості при відносно невисокому ступені стиснення компресорного устаткування; одержали подальший розвиток методики визначення впливу періодично нестаціонарних процесів і величини радіального зазору на інтегральні втрати в робочому колесі газової турбіни в широкому діапазоні режимів роботи. Ступінь впровадження - кафедра турбінобудування НТУ "ХПІ", компанія Самсунг Техвін Республіка Корея. Галузь використання - турбінобудування.

2. Object of research - the aerodynamic processes in a flow path of turbomachinery. The purpose of the research is devising a method of prediction of the turbine characteristics on the basis of experimental simulation of the gas dynamic processes in annular turbine cascades. Methods of research - the results of the thesis is based on data from the classical aerodynamic experiment. The theoretical propositions are based on the fundamentals of gas dynamics, theory of turbomachinery cascades and numerous mathematical methods. To research the absolute and relative motion of the working fluid used energy equations, continuity and process equations. Tabulated experimental data by analytic functions on the basis of the least-squares method are approximated. To solve the problems of finding extreme of functions used unconditional methods of nonlinear programming. The practical significance of the results for the turbine is to develop design principles the nozzle cascades for the research of non-uniform flow before air turbine rotor cascade, an annular radial diffuser, which allows to obtain characteristics of the annular nozzle cascade in supersonic mode at a relatively low value of compressor compression degree. The experimental air turbine workspace design, which allows us to solve a wide range of problems such as the whole turbine, and its annular cascades separately, is developed. The characteristic prediction method, which is implemented as a software package for the PC, which significantly reduces the time and the quality of predicting the characteristics of the gas turbine is developed. The developed method for predicting the characteristics of the gas turbine can be recommended for use in turbine aerodynamic laboratory. The research results are used in the design and analysis of gas turbines flow path in the scientific and technical cooperation NTU "KhPI" with the company Samsung TechWin (South Korea) and in the study process turbine department of NTU "KhPI". Scientific novelty - for the first time the method of characteristics definition for high temperature and high speed gas turbine was developed, based on the results of aero-dynamic experimental research of rotor cascade within its own nozzle cascade and special additional ones at medium temperatures, expansion ratios, frequencies of rotating and hydro-brake power; the methodology of aero-dynamic supersonic nozzle cascades characteristics experimental definition was further evolved within the conditions of their mutual work with a diffusor element, which allows to reach high supersonic velocities at relatively low pressure level of

compressing equipment; the influence defining method of periodically non-stationary processes and tip clearance size on the integral losses in gas turbine rotor cascade in a wide range modes. Degree of introduction - Turbine Building Department NTU "KPI", Samsung TehWin Company, South Korea. Industry of application - the turbine building.

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. Суботович Валерій Петрович
2. Subotovich Valeriy

Кваліфікація: к.т.н., 05.05.16

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. Герасименко Володимир Петрович
2. Герасименко Володимир Петрович

Кваліфікація: д.т.н., 05.05.16

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. Роговой Михайло Іванович
2. Роговой Михайло Іванович

Кваліфікація: к.т.н., 05.05.16

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 Бойко Анатолій Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Бойко Анатолій Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.