

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U001309

Державний реєстраційний номер: 0113U000431

Відкрита

Дата реєстрації: 02-02-2015



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розвиток методів розрахунку охолодження роторів газових турбін та створення ефективної системи охолодження ротора високотемпературної газової турбіни

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071180

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2

Телефон: (057)-707-63-11

Інше: (057)-707-63-11

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071180

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

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380577076634

E-mail: omsroot@kpi.kharkov.ua

WWW: <https://www.kpi.kharkov.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 775.5 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розвиток методів розрахунку охолодження роторів газових турбін та створення ефективної системи охолодження ротора високотемпературної газової турбіни

Назва роботи (англ)

The development of methods of gas turbine rotor cooling and creating an effective rotor system cooling of high-temperature gas turbine.

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - процеси течії і теплообміну у високотемпературних газових турбінах. Предмет дослідження - охолодження роторів газових турбін. Мета проекту - створити метод розрахунку відцентрового натиску у порожнинах роторів газових турбін та використати цей метод спільно з методом розрахунку гідравлічних мереж для створення ефективної системи охолодження ротору і робочої лопатки газової турбіни ГТУ потужністю 190 МВт. Методи дослідження - базуються на фундаментальних основах теорії теплообміну, гідродинаміки, чисельних методах розв'язування задач теплопровідності і конвективного теплообміну, методах розрахунку розгалужених гідравлічних мереж. Зокрема, для розрахунків гідравлічних мереж систем охолодження використано метод, оснований на теорії графів; для розрахунків теплового стану ротора турбіни - метод кінцевих елементів; для розв'язування звичайних диференціальних рівнянь відносно закрутки потоку в порожнинах ротора турбіни - метод Рунге-Кутта. Проведено чисельне моделювання течії у внутрішніх порожнинах роторів, створено метод розрахунку відцентрового напору, який враховує форму порожнини, напрямок руху теплоносія, швидкість обертання ротора, параметри теплоносія. Проведено розрахунки системи охолодження ротора і робочої лопатки першого ступеню газової турбіни ГТУ потужністю 190 МВт, на основі яких запропоновано ефективну схему їх охолодження.

Реферат (англ)

The object of study - the processes of flow and heat transfer in high-temperature gas turbines. Subject of research - the cooling of gas turbine rotors. The purpose of the project - to create a method of calculating the centrifugal pressure in the rotor cavities of gas turbines and use this method in conjunction with the method of calculation of hydraulic networks to create an effective system cooling of the rotor and blades of the gas turbine of 190 MW capacity. Methods of research are based on the fundamentals of the theory of heat transfer, fluid dynamics, numerical methods for heat conduction and convection heat transfer, calculation methods branched hydraulic networks. In particular, for the calculation of hydraulic networks cooling systems use a method based on graph theory; for calculation of the thermal state of the turbine rotor - the finite element method; for the solution of ordinary differential equations for flow rotation in the cavities of the rotor of the turbine - Runge-Kutta method. Numerical simulation of flow in the inner cavities of the rotors, established method of calculation of the centrifugal pressure, taking into account the shape of the cavity, the direction of flow, the speed of rotation of the rotor, the parameters of the coolant. The calculations of the cooling of the rotor and the rotor blade of the first stage of a gas turbine capacity of 190 MW gas turbines, based on which they offer effective cooling system.

Індекс УДК: 621.438, 621.438

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.37.29.17

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методи розрахунку охолодження роторів газових турбін та створення ефективної системи охолодження ротора високотемпературної газової турбіни

Назва продукції (англ): The development of methods of gas turbine rotor cooling and creating an effective rotor system cooling of high-temperature gas turbine

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.1

Опис продукції (укр): Подальший розвиток мережевого методу розрахунку гідравлічних мереж систем охолодження газових турбін з урахуванням складного характеру течії при обертанні. Розробка методу розрахунку відцентрового напору в придискових порожнинах роторів газових турбін з урахуванням особливостей їх геометрії, напрямку руху повітря або газу і швидкості обертання ротора та створення дослідницької комп'ютерної програми. Застосування створених методів для розрахунку системи охолодження ротора високотемпературної газової турбіни і робочої лопатки першого ступеню.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 2014

Виробник продукції: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Споживачі продукції: ДП "Зоря-Машпроект", м. Миколаїв, ДП ЗМКБ "Прогрес", м. Запоріжжя, ВАТ "Турбоатом".

Перспективні ринки: Ринки України, Росії, Казахстану та інших стран близького зарубіжжя.

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільне виробництво

7. Бібліографічний опис

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 133

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іванченко Олена Миколаївна

Бойко Анатолій Володимирович

Воронович Людмила Григорівна

Гайдамашко Тетяна Олександрівна

Долгов Олександр Ігорович

Литвиненко Оксана Олексіївна

Михайлова Ірина Олександрівна

Наumenko Светлана Петрівна

Нестеренко Віталій Олексійович

Поліч Анатолій Анатолійович

Руденко Олексій Сергійович

Старцева Катерина Ігнатіївна

Тарасов Олександр Іванович

Керівник організації:

Марченко Андрій Петрович

Керівники роботи:

Тарасов Олександр Іванович

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.