

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0213U001268

**Державний реєстраційний номер:** 0111U002266

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 07-02-2013

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Дослідження охолодження рідкометалевим теплоносієм напрямних лопаток газових турбін

**Початок етапу:** 01.2011

**Закінчення етапу:** 12.2012

**Вид звітнього документа:** Остаточний звіт

## III. Відомості про виконавця ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 02071180

**Місцезнаходження:**

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** (057)-707-63-11

## IV. Відомості про співвиконавців ДіР

## V. Відомості про замовника ДіР

**Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи):** Інститут енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут"

**Код за ЄДРПОУ:** 00027677

**Місцезнаходження:** пр. Перемоги 37, м. Київ, Київ, 03056, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Розмір організації:**

**Телефон:** 0442048428

## VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

**Напрямок фінансування:** 2.2 - прикладні дослідження і розробки

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 2201040

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 558.178 |
|----------------------------------------------------------|

## **VII. Відомості про ДіР**

### **Назва роботи українською:**

Дослідження охолодження рідкометалевим теплоносієм напрямних лопаток газових турбін

### **Назва роботи англійською:**

Research of the liquid metal cooling of the gas turbine nozzle vanes

### **Реферат українською:**

Об'єкт дослідження - процеси охолодження газових турбін. Мета дослідження: удосконалення теорії та розробка методу розрахунку процесів руху і теплообміну рідкометалевого теплоносія у внутрішніх каналах напрямних лопаток газових турбін; створення схем охолодження малорозмірних напрямних лопаток, відведення теплоти від котрих здійснюється по принципу роботи теплової труби. Метод дослідження - математичне моделювання руху двофазного теплоносія в пористих матеріалах, математичне моделювання спряженої задачі течії газу в решітках турбінних лопаток, теплопровідності твердого і пористого тіл. Встановлено, що вирішення проблеми моделювання процесу кипіння і динаміки рідкометалевого теплоносія в пористих середовищах дозволяє проектувати охолоджувані елементи газових турбін на основі застосування пористих вставок з рідкометалевим теплоносієм для вирівнювання температурного поля оболонки і збільшення її ступеня охолодження. Розроблено розрахунковий метод і відповідна комп'ютерна дослідницька програма для розрахунку руху і теплообміну двофазної рідини у трактах теплової труби. За результатами виконаних конструкторських, розрахункових та експериментальних досліджень створено нові схеми систем охолодження напрямних малорозмірних лопаток газових турбін з розташованої усередині тепловою трубою з рідкометалевим теплоносієм. Завдяки проведеним конструкційним змінам вдалося отримати рівномірне температурне поле елементів лопатки, і забезпечити їх необхідне охолодження.

### **Реферат англійською:**

Object of study - cooling processes of gas turbines. . Objective: to improve the theory and the development of a method for calculating the processes of flow and heat transfer of liquid metal coolant in the internal channels of the guide vanes of gas turbines, the creation of small schemes cooling of vanes according the heat pipe principle. Research method - mathematical modeling of two-phase fluid in porous materials, mathematical modeling of the dual problem of gas flow in the lattices of turbine blades, thermal conductivity of solid and porous bodies. It was founded that the solution to the problem of modeling the boiling process and the dynamics of liquid metal coolant in porous media allows you to design the cooling elements of gas turbines by applying porous inserts with liquid metal coolant to equalize the temperature field membrane and increase its degree of cooling. It was developed a computational method and the corresponding computer research program for calculating the two-phase flow and heat transfer fluids in the path of the heat pipe. The results of the engineering, computational and experimental studies is a new cooling scheme guiding small blades of gas turbines located inside the heat pipe with the liquid metal. A uniform temperature field of the vanes and temperature level were reached through these structural changes.

**Індекс УДК:** 621.224, 621.165

**Коди тематичних рубрик:** 55.37.29

### **Керівники роботи**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:** Тарасов Олександр Іванович

**Науковий ступінь:**

**Вчене звання:**

**Ідентифікатор ORCID ID:**

**Додаткова інформація:**

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

**Назва НТП українською:** Метод і комп'ютерна програма, яка призначена для проектування систем охолодження лопаток газових турбін з використанням принципів теплових труб.

**Назва НТП англійською:** Method and komp'yuterna program which is intended for planning of the systems of cooling of shoulder-blades of gas turbines with the use of principles of thermal pipes.

**НТП, яку передбачалося створити:**

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:**

**Галузь застосування:** 73.10

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** Розрахунковий метод і відповідна комп'ютерна дослідницька програма для розрахунку руху і теплообміну двохфазної рідини у трактах теплової труби. Конструкція направляючої лопатки з пористою вставкою, що розташована по всьому профілю лопатки, що дозволяє вирівнювати температурне поле лопатки і забезпечити оптимальне охолодження.

**Соціально-економічна спрямованість НТП:**

**Вплив НТП на довкілля:**

**Впровадження НТП:** Впроваджено

**Практична реалізація НТП**

**Початок етапу:** 2013

**Закінчення етапу:**

**Споживачі продукції:** ДП "Зоря-Машпроект", м. Миколаїв, ДП "Запорізьке машинобудівне конструкторське бюро "Прогрес" імені академіка О.Г.Івченка, ВАТ "Турбоатом", м. Харків.

**Перспективні ринки:** Україна, Росія, Казахстан та інші країни близького зарубіжжя.

**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):**

**Додаткова інформація:**

## **IX. Бібліографічний опис**

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

Марченко Андрій Петрович

### **Перелік осіб-виконавців**

Іванченко Олена Миколаївна

Бурлака Максим Васильович

Воронович Людмила Григорівна

Грінченко Наталя Яківна

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

### **Відповідальний за підготовку**

### **облікових документів**

### **Телефон**

### **Реєстратор**

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

