

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U107256

Державний реєстраційний номер: 0121U110447

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Модернізація устаткування для проведення іонно-плазмової обробки великогабаритних деталей. Підвищити характеристики джерел плазмового нагріву деталей з великою масою (до 20 кг)

Початок етапу: 04.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 1, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61108, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573353530, 380573351688, 380573356425

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 170.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Підвищення надійності, експлуатаційного ресурсу та конкурентоздатності парових турбін АЕС України шляхом новітнього комплексного іонно-плазмового модифікування робочих поверхонь великогабаритних сталевих деталей системи паророзподілу та лопаток з титанового сплаву Ti6Al4V

Назва роботи англійською:

Improving the reliability, service life and competitiveness of steam turbines of Ukrainian NPPs by the novel complex ion-plasma modification of working surfaces of large steel parts of the steam distribution system and blades made of titanium alloy Ti6Al4V

Реферат українською:

Модернізовано вакуумно-дугове обладнання та вдосконалено електричну схему захисту від мікродуг для розробки процесів комплексного іонно-плазмового зміцнення великогабаритних масивних деталей механізмів паророзподілу турбін. Удосконалення конструкції двоступеневого вакуумно-дугового розряду виключило його перегрів, покращило стабільність горіння тліючого розряду при азотуванні. Модернізація оснащення для ДВДР та оптимізація режимів обробки в тліючому розряді дозволили отримати зростання густини іонного струму на підкладку до 10 разів, що призвело до суттєвого підвищення ефективності іонного азотування та нагрівання масивної деталі, та зменшити час проведення процесу обробки. Визначено швидкість руйнування зразків з титанових сплавів VT1-0, TC5, VT6, VT14, OT4 під дією кавітації. Встановлено, що підвищення твердості та покращення кавітаційної стійкості для цих сплавів залежить від легуючих елементів, а також збільшується після термічної обробки та іонно-плазмової модифікації поверхні зразка. За рахунок іонно-плазмової модифікації сплавів стійкість до кавітаційного зносу збільшується в кілька разів, зокрема сплаву VT6 в 3 рази. Досліджено фазовий склад зразків до і після іонно-плазмової модифікації та встановлено, що від нього суттєво залежить стійкість сплаву до кавітації.

Реферат англійською:

Vacuum-arc equipment has been modernized and the electrical circuit of protection against microarcs has been improved for the development of processes of complex ion-plasma hardening of large-sized massive parts of turbine steam distribution mechanisms. Improving the design of the arc enhanced glow discharge (AEGD) eliminated its overheating, improved the stability of combustion of the glow discharge during nitriding. Modernization of equipment for AEGD and optimization of processing modes in the glow discharge allowed to increase the ion current density on the substrate up to 10 times, which significantly increased the efficiency of ion nitriding and heating the massive part, and reduce processing time. The rate of destruction of samples of titanium alloys VT1-0, TC5, VT6, VT14, OT4 under the action of cavitation was determined. It was found that the increase in hardness and improvement of cavitation resistance for these alloys depends on the alloying elements, and also increases after heat treatment and ion-plasma modification of the sample surface. Due to the ion-plasma modification of the alloys, the resistance to cavitation wear increases several times, in particular the alloy VT6 3 times. The phase composition of the samples before and after the ion-plasma modification was studied and it was found that the resistance of the alloy to cavitation significantly depends on it.

Індекс УДК: 621.78; 621.785.5, 621.793, 621.795.3; 667.6; 666.29; 678.026.3, 620.197; 621.793/.794

Коди тематичних рубрик: 53.49.19, 55.22, 55.22.19, 81.33.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Білоус Віталій Арсентійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання:с.н.с., член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Модернізовані вакуумно-дугове обладнання та технологічний процес для розробки процесів комплексного іонно-плазмового зміцнення великогабаритних масивних деталей механізмів паророзподілу турбін.

Назва НТП англійською: Modernized vacuum-arc equipment and technological process for the development of processes of complex ion-plasma hardening of large-sized massive parts of turbine steam distribution mechanisms.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Енергетичне машинобудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Удосконалення конструкції двоступеневого вакуумно-дугового розряду виключило його перегрів, покращило стабільність горіння тліючого розряду при азотуванні, що призвело до суттєвого підвищення ефективності іонного азотування та нагрівання масивної деталі, та зменшити час проведення процесу обробки.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ПАТ «Турбоатом», м. Харків, Україна

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):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

V.A. Belous, V.N. Voevodin, Yu. A. Zadneprovsky, G.M. Ishchenko, M.G. Ishchenko at al. // The complex method development of the complicated profile parts surfaces hardening and the production of an experimental parts batch for use in the serial PJSC "TURBOATOM" production // Science and Innovation. – 2021. – здано до друку

I.O. Klimenko, V.G. Marinin, V.D. Ovcharenko, V.I. Kovalenko, A.S. Kuprin, O.M. Reshetnyak, V.A. Belous, H.Yu. Rostova // Resistance of titanium alloys to cavitation wear // Problems of Atomic Science and Technology. – здано до друку

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

д. ф.-м. н., 01.04.16

Перелік осіб-виконавців

Антоненко Микола Іванович

Бесєдіна Юлія Олександрівна

Білоус Віталій Арсентійович

(д. т. н., 05.02.01)

Домніч Ігор Станіславович

Задніпровський Юрій Олексійович

(к. т. н., 01.04.07)

Клименко Ілля Олегович

Коваленко Володимир Іванович

Комар Анатолій Анатолійович

Кудіна Валерія Юріївна

Купрін Олександр Сергійович

(к. т. н., 01.04.07)

Леонов Сергій Олександрович

Лимар Раїса Іванівна

Марінін Володимир Григорович

(к. ф.-м. н.)

Москалець Іван Максимович

Овчаренко Валерій Давидович

(к. ф.-м. н., 01.04.08)

Петренко Олена Леонідівна

Ростова Ганна Юріївна

Хомяков Ігор Анатолійович

Черкасов Володимир Ілліч

Відповідальний за підготовку

Комар А.А.

облікових документів

Телефон

+38 (099) 063-98-45

Реєстратор

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

