

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U006072

Державний реєстраційний номер: 0116U005252

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-03-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Оптимізація процесів нанесення захисних антифрикційних наноструктурних алмазних та алмазоподібних покриттів.

Початок етапу: 02.2017

Закінчення етапу: 12.2017

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" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 335-65-61

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 112
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Підвищення ресурсу нового покоління компресорного та насосного обладнання високого тиску для АЕС

Назва роботи англійською:

Improving resource of the new generation of high pressure compressor and pump installation for APS

Реферат українською:

Звіт з НДР: 42 с., 20 рис., 4 табл., 10 посилань. Мета роботи: Розробка процесів нанесення високоякісних захисних антифрикційних наноструктурних вуглецевих покриттів для ущільнень валів нового покоління насосного та компресорного обладнання високого тиску для АЕС. У звіті наведено результати експериментів з нанесення наноструктурних алмазних та алмазоподібних (АПП) покриттів на карбід кремнію марки S-FT, який характеризується підвищеною (як для напівпровідників) електропровідністю. На обладнанні, яке було модернізоване на попередньому етапі, проведено оптимізацію процесів нанесення захисних антифрикційних вуглецевих покриттів на зразки-свідки з карбіду кремнію цієї марки, що використовується в СГУ діаметром 120 мм. На обладнанні для осадження захисних алмазних покриттів плазмохімічним методом оптимізовано процес нанесення покриттів на зразки-свідки з карбіду кремнію. За результатами тестування зразків виявлено умови, за яких досягається мінімальна нерівномірність радіального розподілу товщини алмазного покриття і при цьому зберігається задовільна швидкість його росту. Проведено модернізацію вакуумно-дугового випарника вуглецевої плазми. За рахунок закрутки потоку аргону, який напускають у випарник для покращення стабільності вакуумно-дугового розряду, збільшено швидкість переміщення катодної плями (КП) по поверхні графітового катоду. Модернізація надала можливості осаджувати на кільця з карбіду кремнію тонкі рівнотовщинні шари АПП з різними механічними характеристиками та виготовляти покриття різної архітектури з керованими властивостями. Методом наноіндентації виміряно механічні характеристики (твердість та модуль Юнга) алмазоподібних покриттів на зразках-свідках з карбіду кремнію та з нержавіючої сталі. Методом скретч-тестування оцінено адгезію алмазних та алмазоподібних покриттів, нанесених на карбід кремнію. Визначено режими осадження таких покриттів з кращими механічними характеристиками. Дослідні зразки кільцевих елементів сухих газових ущільнень СГУ з карбіду кремнію з алмазоподібними покриттями випробувані та визнані придатними для застосування у виробництві. Розроблена в ННЦ ХФТІ технологія нанесення захисних антифрикційних алмазоподібних покриттів на кільцеві елементи з карбіду кремнію марки S-FT для (СГУ) з типорозміром 120 мм використана на підприємстві НВФ "Грейс-іжнірінг" у виробництві компресорів для газотранспортних систем і хімічної промисловості з робочим тиском до 200 атм.

Реферат англійською:

Report on Research Work: 42 P., 20 Figs., 4 Tables, 10 References. The objective: Development of deposition processes of quality carbon nanostructured protective anti-friction coatings for rotating sealings of a new generation of pump and compressor pressure equipment for nuclear power plants. The report presents the results of experiments on the deposition of nanostructured diamond and diamond-like (DLC) coatings to silicon carbide S-FT, which is characterized by increased electrical conductivity. On the equipment that was modernized at the previous stage, the optimization of the processes of depositing protective antifriction carbon coatings on the witness samples from silicon carbide of this brand, which is used in the dry gas seals (DGS) with a diameter of 120 mm, was carried out. On the equipment for deposition of protective diamond coatings by the plasma-chemical method, the process of deposition coatings on the witness samples from silicon carbide has been optimized. Based on the results of testing the samples, the conditions under which the minimal non-uniformity of the radial distribution of the thickness of the diamond coating is achieved and the satisfactory rate of its growth is observed. The vacuum-arc evaporator of the carbon plasma has been modernized. By swirling the flow of argon, which is

introduced into the evaporator to improve the stability of the vacuum arc discharge, the speed of the cathode spot motion along the surface of the graphite cathode is increased. Modernization made it possible to deposit on the rings of silicon carbide thin layers of DLC with different mechanical characteristics, and to produce coatings of various architectures with controlled properties. The mechanical characteristics (hardness and Young's modulus) of diamond-like coatings on samples of silicon carbide and stainless steel witnesses were measured by the nanoindentation method. The method of scratch testing evaluated the adhesion of diamond and diamond-like coatings deposited on silicon carbide. The deposition regimes of such coatings with better mechanical characteristics are determined. The prototypes of ring elements with diamond-like coatings were tested and found suitable for use in production. The technology of depositing protective antifriction diamond-like coatings on the ring elements made of S-FT silicon carbide for dry gas seals with a size of 120 mm developed at the NSC KIPT was used at the Grace-Engineering company in the production of compressors for gas transportation systems and the chemical industry with working pressure up to 200 atm.5481

Індекс УДК: 621.51, 621.6; 621.51

Коди тематичних рубрик: 55.39.39.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Стрельницький Володимир Євгенійович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Підвищення ресурсу нового покоління компресорного та насосного обладнання високого тиску для АЕС

Назва НТП англійською: Improving resource of the new generation of high pressure compressor and pump installation for APS

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Виробництво машин і устаткування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Оптимізовано процеси нанесення захисних антифрикційних алмазних та алмазоподібних покриттів на карбід кремнію марки S-FT, який використовується в сухих газових ущільненнях (СГУ). На дослідні зразки кільцевих елементів СГУ з карбіду кремнію діаметром 120 мм за розробленою в ННЦ ХФТІ технологією нанесено алмазоподібні покриття. За результатами випробувань на підприємстві "Грейс-Інжиніринг" (м. Суми) вони були визнані придатними для застосування у виробництві компресорів для газотранспортних систем і хімічної промисловості з робочим тиском до 200 атм.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства приладобудування

Перспективні ринки: Україна, Росія, країни ЄС

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 1500

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): не більше 4 років

Додаткова інформація: за умовами інвестиційного договору

IX. Бібліографічний опис

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шульга Микола Федорович

Перелік осіб-виконавців

Васильєв Володимир Васильович

Грицина Василь Іванович

Грігор'єва Таміла Анатоліївна

Кошовий Костянтин Іванович

Лучанінов Олександр Андрійович

Опалєв Олег Анатолійович

Решетняк Олена Миколаївна

Стрельницький Володимир Євгенійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

