

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U100422

Державний реєстраційний номер: 0115U001516

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 17-01-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 5

Назва етапу: Удосконалення розроблених експериментальних іонно-плазмових і вакуумно-деформаційних технологій та виготовлення демонстраційних зразків-макетів виробів, отримуваних за цими технологіями

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний 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: вул. Академічна, 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: 380573351688, 380573353530

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: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 110.2
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фундаментальні основи вакуумно-деформаційних та іонно-плазмових технологій створення наноструктурованих мультифункційних покриттів і радіаційно-захисних ламінатів

Назва роботи англійською:

The fundamental basis of vacuum-deformation and ion-plasma technologies for creating nanostructured multifunctional coatings and radiation-protective laminates

Реферат українською:

Розроблена серія технологічних процесів осадження вакуумно-дуговим методом наноструктурованих двокомпонентних покриттів на основі Zr, Ti, Nb, Cr, Y, W, Ta з концентрацією легуючих елементів від 0 до 100 %, а деяких від 5 до 38. Показано, що наноструктурні покриття суттєво більш радіаційно стійкі в порівнянні з металом того ж складу (практично не руйнуються до 80 сна, що перевищує дозу 4-х кампаній в ВВР 1000). Складнолеговані покриття CrxV1-xN, багатошарові CrN/VN та VN/MoN мають низькі коефіцієнти зносу та тертя, хімічну інертність, і придатні в якості самозмащувальних в трибологічних контактах при високих температурах. Покриття зі складом Ti65Al7C28, які містять фази TiC і α -Ti (Al) з розміром кристалітів 12 і 8 нм, відповідно за кавітаційною стійкістю в 3 рази, а абразивною в 30 разів перевищують сплав Ti6Al4V і в 1,5 рази покриття TiN, що свідчить про їх надзвичайну перспективність. Розроблено та реалізовано вакуумно-деформаційні технології отримання радіаційно-захисних багатошарових ламінатів систем Al-Pb та Ti-Fe-W, які при однаковому значенні коефіцієнта ослаблення мають на 30 – 40 % меншу вагу, ніж еквівалентний за радіаційним захистом алюміній.

Реферат англійською:

A series of technological processes of vacuum-arc deposition of nanostructured two-component coatings on the basis of Zr, Ti, Nb, Cr, Y, W, Ta with the concentration of alloying elements from 0 to 100% and some from 5 to 38 is developed. It is shown that nanostructured coatings are essentially more radiation resistant compared to metal of the same composition (practically do not swelling up to 80 dpa, which exceeds the dose of 4 campaigns in VVER 1000). Hard-alloyed coatings CrxV1-xN, multilayer CrN/VN and VN/MoN have low wear and friction coefficients, chemical inertness, and are suitable as self-lubricating in tribological contacts at high temperatures. Coatings with Ti65Al7C28 composition containing TiC and α -Ti (Al) phases with crystallite size of 12 and 8 nm, respectively, with cavitation resistance 3 times, and with abrasion resistance for 30 times higher than Ti6Al4V alloy and for 1.5 times than TiN coating, which testifies to their extraordinary prospect. Vacuum-deformation technologies for producing radiation-protective multilayer laminates of Al-Pb and Ti-Fe-W systems have been developed and implemented, which at the same value of the attenuation coefficient have 30 - 40% less weight than the equivalent radiation protection of aluminum. Vacuum-deformation technologies for producing radiation-protective multilayer laminates of Al-Pb and Ti-Fe-W systems have been developed and implemented, which at the same value of the attenuation coefficient have 30-40% less weight than the equivalent in radiation protection of aluminum.

Індекс УДК: 669.018.45, 669.018.45

Коди тематичних рубрик: 81.29.09.23

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: Заключний науково-технічний звіт

Назва НТП англійською: Final scientific and technical report

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології

Галузь застосування: Енергомашинобудування. 25.6 Оброблення металів та нанесення покриття на метали; механічне оброблення металевих виробів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена серія технологічних процесів осадження вакуумно-дуговим методом наноструктурованих двокомпонентних покриттів на основі Zr, Ti, Nb, Cr, Y, W, Ta з концентрацією легуючих елементів від 0 до 100 %. Наноструктурні покриття суттєво більш радіаційно стійкі в порівнянні з металом того ж складу (практично не руйнуються до 80 сн, що перевищує дозу 4-х кампаній в ВВР 1000). Розроблено та реалізовано вакуумно-деформаційні технології отримання радіаційно-захисних багатошарових ламінатів систем Al-Pb та Ti-Fe-W, які при однаковому значенні коефіцієнта ослаблення мають на 30 – 40 % меншу вагу, ніж еквівалентний за радіаційним захистом алюміній.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 03.2019

Закінчення етапу: 12.2019

Споживачі продукції: АЕС України

Перспективні ринки: Страни СНД

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

ІХ. Бібліографічний опис

1. I.O. Klimenko, V.A. Belous, M.A. Bortnitskaya, I.V. Kolodiy, R.L. Vasilenko, A.S. Kuprin, V.D. Ovcharenko, A. Gilewicz, B.Warcholinski / Structure and properties of vacuum arc VN/MoN multilayer coatings // School-conference of young scientists "Modern material science: physics, chemistry, technology" (MMSPECT-2019), 27-31 May 2019, Uzhorod, Ukraine, p. 167-168.
2. Kuprin A.S., Kolodiy I.V., Ovcharenko V.D., Belous V.A., Bortnitskaya M.A., Gilewicz A., Warcholinski B. / Influence of the nitrogen pressure on the structure and mechanical properties of vacuum arc VN_x coatings // International research and practice conference: Nanomaterials and nanotechnology (NANO-2019), 27-30 August 2019, Lviv, Ukraine, p.446.
3. Bortnitskaya M.A., Kolodiy I.V., Ovcharenko V.D., Belous V.A., Kuprin A.S., Gilewicz A., Warcholinski B. / Effect of substrate bias on structure and mechanical properties of vacuum arc deposited VN coatings // International research and practice conference: Nanomaterials and nanotechnology (NANO-2019), 27-30 August 2019, Lviv, Ukraine, p.445.
4. В.М. Воєводін, В.А. Білоус, Г.Ю. Ростова, М.І. Ільченко, О.С. Купрін, В.Д. Овчаренко, О.В. Рибка / Вакуумно-деформаційні технології створення радіаційно-захисних ламінатів // VI Наукова конференція «Нанорозмірні системи: будова, властивості, технології», 4-6 грудня 2019 р., Київ, Україна.
5. В.А. Белоус, А.С. Куприн, В.Д. Овчаренко, И.В. Колодий, Г.Н. Толмачёва, И.О. Клименко, М.А. Бортницкая / Многофункциональные наноструктурные вакуумно-дуговые покрытия // VI Наукова конференція «Нанорозмірні системи: будова, властивості, технології», 4-6 грудня 2019 р., Київ, Україна.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Неклюдов Іван Матвійович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Ільченко Микола Іванович

Ільченко Олександр Васильович

Бикасов Костянтин Вікторович

Білоус Віталій Арсентійович

(д. т. н.)

Верьовкін Андрій Андрійович

Клименко Ілля Олегович

Комар Анатолій Анатолійович

Купрін Олександр Сергійович

(к. т. н.)

Леонов Сергій Олександрович

Лякун Андрій Лукич

Малява Костянтин Олексійович

Овчаренко Валерій Давидович

(к. ф.-м. н.)

Толмачова Галина Миколаївна

(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Комар Анатолій Анатолійович

Телефон

+38 (057) 335-63-87

Реєстратор

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

