Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U001939

Державний реєстраційний номер: 0118U003840

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-03-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналіз процесів в технологічному відсіку установки, їх математичне моделювання, розробка принципів управління технологічним процесом

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 315-10-56 , (057) 315 11 31

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 887.15

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фізико-технічні основи формування багатокомпонентних, наноструктурованих функціональних покриттів

Назва роботи англійською:

Physicotechnical foundations of formation of multicomponent nanostructured functional coatings

Реферат українською:

ПОКРИТТЯ, КРИСТАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ, МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, МОРФОЛОГІЯ ПОВЕРХНІ, ЕЛЕКТРОФІЗІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ. Об'єкт дослідження - морфологія поверхні, кристалічна структура та фізичні влистивості речовини у вигляді покриття. Мета роботи - створити фізико-технічні основи формування багатокомпонентних наноструктурованих функціональних покриттів. Методи дослідження - математичне моделювання, електронна мікроскопія, електронний енергодисперсійний аналіз, електрична спектроскопія. Результати НДР та їх новизна: 1. Методом математичного моделювання встановлено конфігурацію магнітного поля для різних ділянок робочої камери технологічнох установки, що забезпечить оптимізацію умов нанесення покриттів іонно-плазмовим методом. 2. Встановлені умови підвищення функціональної стійкості системи керування генератором плазми шляхом введення відповідних змінних навантажень. 3. Досліджено вплив умов вимірювання електроємності та тангенсу кута діелектричних втрат конденсатора за допомогою вимірювача LCR-819 на точність вімірювань. Обгрунтовано необхідність використання джерела безперебійного живлення для досягнення найкращих метрологічних характеристик вимірювань. 4. Запропоновано нові методи виявлення електричних неоднорідностей в зразках напіпрвовідників циліндричної форми та бесконтактоного вимірювання питомого електроопуру таких зразків в формі пластини. 5. Метод виявлення електричних неоднорідностей апробовано при дослідженні високоентропійних сплавів системи Ti-V-Zr- Nb-Hf. Вперше встановлено, що при дослідженні цих матеріалів у змінному електричному полі з використанням системи з плоского нерухомого та рухомого циліндричного електродів виявляються ділянки різких змін параметрів зразка. 6. Встановлено особливості морфології поверхні покриттів WC, пов'язані з матеріалом основи та віддаленістю досліджуваної ділянки відносно її краю.

Реферат англійською:

COATINGS, CRYSTALS, RESEARCH METHODS, MATHEMATICAL MODELING, SURFACE MORPHOLOGY, ELECTROPHYSICAL PROPERTIES. The object of study is the morphology of the surface, the crystal structure and the physical properties of a substance in the form of a coating. The purpose of the work is to create the physico-technical basis for the formation of multicomponent nanostructured functional coatings. Research methods - mathematical modeling, electron microscopy, energy-dispersion electron analysis, electrical spectroscopy. The results of research and their novelty: 1. By the method of mathematical modeling, the configuration and magnitude of the magnetic field induction for various models of the working chamber of the technological installation, which provides the coating by the ion-plasma method, is established. The uniformity of the field in the direction of the axis of the coils generating it is revealed. 2. It was established that the functional stability of the plasma generator control system with partitioned cathode nodes in the mode of ion-plasma deposition of multicomponent nanostructured materials depends on the method of binary transmission of command signals to the ballast resistor block. Such a distributed system makes it possible not to overload the installation information channels. The calculated tolerances of the values of current and voltage make it possible to control the operating modes of the plasma generator. 3. The influence of the measurement conditions of electric capacitance and the tangent of dielectric loss angle with the help of the LCR-819 on the measurement accuracy is investigated. The necessity of using an uninterruptible power supply to achieve the best metrological characteristics of measurements is substantiated. 4. New methods of detecting electrical inhomogeneities in semi-insulating cylindrical specimens

and non-contact measurement of the electrical resistivity of such specimens in the form of a plate are proposed. 5. Methods for identifying electrical inhomogeneities were tested on high-entropy alloys Ti-V-Zr-Nb-Hf. It has been established that these materials have a complex surface morphology, on which inclusions of various composition, size and shape are found. For the first time, it was established that the study of these materials in an alternating electric field using a system of flat stationary and movable cylindrical electrodes reveals areas of abrupt changes in electrical resistivity and quality of the sample. Moreover, the latter occur much more frequently.

Індекс УДК: 621.793.74, 621.793.74

Коди тематичних рубрик: 81.35.33.11

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Чугай Олег Миколайович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Принципи управління процесами у технологічному відсіку установки для отримання багатокомпонентних покриттів

Назва НТП англійською: Principles of control of technological processes in the technological compartment for the formation of multicomponent coatings

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: технічна документація

Галузь застосування: 28.1 Виробництво машин і устаткування загального призначення, 30.30 Виробництво повітряних і космічних літальних апаратів, супутнього устаткування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: З огляду управління технологічними процесами напилення покриттів методом математичного моделювання встановлено конфігурацію та величину індукції магнітного поля для різних моделей робочої камери технологічної установки, що забезпечує нанесення покриттів іонноплазменним методом. Встановлено, що функціональна стійкість системи керування генератором плазми з секціонованими катодними вузлами в режимі іонно-плазмового нанесення багатокомпонентних наноструктурованих матеріалів залежить від способу двійкової передачі командних сигналів на блок баластних резисторів. Така розподілена система дає можливість не перенавантажувати інформаційні канали установки. Розраховані допустимі відхилення значень струму і напруги дають можливість контролювати режими роботи плазмового генератора. Запропоновано нові методи виявлення електричних неоднорідностей в напівізолюючих зразках циліндричної форми та безконтактного вимірювання питомого електроопору таких зразків в формі пластини. Метод виявлення електричних неоднорідностей а

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2019 - 2020

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Заводи та промислові підприємства, що виробляють машини і устаткування

Перспективні ринки: Ринки машин і устаткування України, Європи, США

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 20000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 500000

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація: Права на виробництво та продаж

IX. Бібліографічний опис

1. Влияние различных факторов на морфологию поверхности покрытий типа WC, осажденных ионно-плазменным методом [Текст] / Д.В. Слюсарь, В.П. Колесник, О.Н. Чугай и др.// АКТТ. - 2018. - №6. - С. 12-19 2. Ouissam, Boudiba, Jijira, I.V., Firsov, S.N. Functionally stable motion control of small autonomous aircraft. Revue des Sciences et de la Technologie. Synthese, 2018, no.36, pp. 74-87 3. Фірсов, С.М. Функціональна стійкість системи керування генератором плазми з секціонованими катодними вузлами в режимі іонно-плазмового нанесення багатокомпонентних наностуктурованих матеріалів [Текст] / С.М. Фірсов, С.Б. Кочук, М.В. Бреславець, Ю.В. Білоконська, Д.В. Слюсар // Open Access Peer-reviewed Journal Science Review. - 2018. - № 1(2(9)). - С. 38-42

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Нечипорук Микола Васильович

Перелік осіб-виконавців

Іщенко Є.І.

Абашин С.Л.

Волошин О.О.

Колесник В.П.

Кочук С.Б.

Курєннов С.С.

Литовченко Л.В.

Олійник С.В.

Полубояров О.О.

Слюсар Д.В.

Степанушкін М.П.

Фірсов С.М.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності