

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U001420

Державний реєстраційний номер: 0122U001658

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження оксидних, нітродних та оксінітридних покриттів на полімерних зразках

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Код за ЄДРПОУ: 02071205

Місцезнаходження: майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380577051247

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: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 960.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Біотолерантні покриття для імплантології: технології синтезу, керування властивостями, застосування в медицині

Назва роботи англійською:

Biotolerant coatings for implantology: synthesis technologies, property management, medical applications

Реферат українською:

Метою роботи було дослідження і розробка технологій реактивного іонно-плазмового синтезу біотолерантних покриттів на основі оксиду, нітриду, оксинітриду танталу на поверхні металевих та поліпропіленових медичних імплантів, розробка методів керування властивостями цих покриттів, та обґрунтування застосування покриттів на основі танталу у госпітальній хірургії, ортопедії, стоматології, відновлюваній та реконструктивній хірургії, в тому числі після травм та бойових поранень. У звіті наведено опис експериментальної установки, що використовувалась для нанесення біотолерантних покриттів, та детальний опис технологій синтезу покриттів. Також представлено результати експериментальних досліджень як магнетронного розряду, так і фізико-механічних та медико-біологічних властивостей синтезованих покриттів. Біологічний відгук організму на параметри покриттів металевих імплантів було вивчено за допомогою досліджень *in vivo*. Доведено, що використання імплантів з покриттям танталу не викликає патоморфологічних змін в органах черевної порожнини, та не провокує гнійно – септичних процеси у післяопераційному періоді, що підтверджує можливість їх застосування для поліпшення довготривалості та стабільності використання як біомедичних імплантів.

Реферат англійською:

The aim of the project was the research and development of technologies for reactive ion-plasma synthesis of biotolerant coatings based on tantalum oxide, nitride, and oxynitride on the surface of metal and polypropylene medical implants, development of methods for controlling the properties of these coatings, and substantiating the use of tantalum-based coatings in hospital surgery, orthopedics, dentistry, restorative and reconstructive surgery, including after injuries and combat wounds. The report describes the experimental setup used to deposit biotolerant coatings and the coating synthesis technologies. The results of experimental studies of both magnetron discharge and physical-mechanical and medical-biological properties of synthesized coatings are also presented. The body's biological response to the parameters of metal implant coatings was studied using *in vivo* studies. It has been proven that the use of tantalum-coated implants does not cause pathomorphological changes in the organs of the abdominal cavity, and does not provoke purulent-septic processes in the postoperative period, which confirms the possibility of their use to improve the durability and stability of biomedical implants.

Індекс УДК: 53 , 533.9

Коди тематичних рубрик: 29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Яковін Станіслав Дмитрович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія реактивного іонно-плазмового синтезу біотолерантних покриттів на основі оксиду, нітриду, оксинітриду танталу на поверхні металевих та поліпропіленових медичних імплантів.

Назва НТП англійською: Technology of reactive ion-plasma synthesis of biotolerant coatings based on tantalum oxide, nitride, oxynitride on the surface of metal and polypropylene medical implants.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Імплантологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено технологію реактивного іонно-плазмового синтезу біотолерантних покриттів на основі оксиду, нітриду, оксинітриду танталу на поверхні металевих та поліпропіленових медичних імплантів. За допомогою досліджень *in vivo* вивчено біологічний відгук організму на параметри покриттів металевих імплантів. Доведено, що використання імплантів з покриттям танталу не викликає патоморфологічних змін в органах черевної порожнини, та не провокує гнійно – септичних процеси у післяопераційному періоді, що підтверджує можливість їх застосування для поліпшення довготривалості та стабільності використання як біомедичних імплантів.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: Інститут загальної та невідкладної хірургії Імені В.Т.Зайцева, м. Харків, Україна, Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна,

Перспективні ринки: Україна, країни Євросоюзу.

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:

ІХ. Бібліографічний опис

1. Lisovskiy V., Minenkov A., Dudin S., Bogatyrenko S., Platonov P., Yegorenkov V. Synthesis of Nanoparticles and Theoretical Model of Their Retention in Plasma of RF Capacitive Discharge with Vertically Arranged Electrodes in Acetylene // ACS Omega, 2022, 7(51), p. 47941–47955. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsomega.2c05846>
2. Mohammad Hossein Ghaemi1, Sergiy Y. Sayenko, Volodymyr Shkuropatenko, Anna Zykova, Kateryna Ulybkina, Olena Berezhnyak, Andrzej Krupa, Mirosław Sawczak. The effect of Sr and Mg substitutions on structure, mechanical properties and solubility of fluorapatite ceramics for biomedical applications // Processing and Application of Ceramics. 2022. V.16, Issue 3, P. 218–229. <https://doi.org/10.2298/PAC2203218G>
3. Donkov, N., Zykova, A., Safonov, V., Dudin, S., Yakovin, S., Goltsev, A., Dubrava, T. Surface treatment of magnetron-sputtered tantalum pentoxide coatings and its effect on the phenotype and function of immune cells in vitro // Journal of Physics: Conference Series – 2022. 2240 (1), 012013. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2240/1/012013>
4. Zykov A., Yefymenko N., Dudin S., Yakovin S., Azarenkov M. Generation of compensated ion-electron flow in the combined magnetron-ion-plasma system // Problems of Atomic Science and Technology, 2023, 148 (6), p. 90–95.
5. Lisovskiy V.A., Dudin S.V., Platonov P.P., Yegorenkov V.D. Electron drift velocity in acetylene and carbon dioxide determined from rf breakdown curves // Physica Scripta, 2023, V.98, № 2, p. 025601. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1402-4896/acae48>
6. Lisovskiy V.A., Dudin S., Yegorenkov V.D. Finding relative negative ions concentration in dc glow discharges during undergraduate laboratory work // Physica Scripta, 2023, V.98, № 10, p. 106101. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1402-4896/acf89c>
7. Lisovskiy V.A., Dudin S.V., Vusyk M.M., Osmayev R.O., Yegorenkov V.D., Platonov P.P. Control of reduced electric field in the positive column of a pulsed discharge in CO₂ // Problems of Atomic Science and Technology, 2023, № 1, p. 86–91. https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2023_1/article_2023_1_86.pdf
8. Lisovskiy V., Dudin S., Shakhnazarian A., Platonov P., Yegorenkov V. Simulation of capacitively coupled rf discharge in argon // Problems of Atomic Science and Technology, 2023, № 4, p. 129–133. https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2023_4/article_2023_4_129.pdf
9. SV Dudin, SD Yakovin, AV Zykov. The Effect of Plasma Activation of Reactive Gas in Reactive Magnetron Sputtering // East European Journal of Physics, 2023, № 3, p. 606–612. <https://periodicals.karazin.ua/eejp/article/view/22255>
10. Donkov, N., Zykova, A., Safonov, V., Dudin S, Yakovin, S., Dimov, D. Structural and mechanical properties of magnetron-sputtering-deposited Ta- and Al- based coatings - A comparative analysis // Journal of Physics: Conference Series, 2023, 2487(1), 012039. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2487/1/012039>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Катрич Віктор Олександрович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Дудін Станіслав Валентинович

(к. ф.-м. н.)

Зиков Олександр Володимирович

(д. ф.-м. н.)

Зикова Ганна Веніамінівна

(к. ф.-м. н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Гречко О.В.

Телефон

+38 (099) 185-28-33

Реєстратор

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

