Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U000903

Державний реєстраційний номер: 0122U001659

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка та адаптація технологічних операцій формування іонно-плазмових покриттів, утворення багатошаровою комбінацією моно- та багатоелементних нітридів.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний 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)

Напрям 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.): 1030.869

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Технологічне керування архітектурою та складом іонно-плазмових багатошарових покриттів, утворенних комбінацією моно- та багатокомпонентних нітридів

Назва роботи англійською:

Technological control of architecture and composition of ion-plasma multilayer coatings formed by a combination of mono- and multicomponent nitrides

Реферат українською:

Об'єктом дослідження були фізичні процеси і явища, що визначають адгезійну взаємодію у шаруватих системах «багатокомпонентне покриття – інструментальна підкладинка». Досліджено вплив технологічних факторів (тиск в камері, негативний потенціал зміщення на підкладці, склади катодів) на структурно-фазовий стан та властивості композитів з покриттями (TiAlCrY)N/ZrN, (TiZr)N/(TiSi)N, (TiAlSiY)N/CrN. Перевірку отриманих фундаментальних даних про закономірності фазоутворення та еволюцію структури покриттів проведено при випробуваннях різальних пластин PCBN, найкращі результати показує система (TiAlSiY)N/CrN. Сформовані та досліджені нанорозмірні багатошарові покриття WN/MeN (Me = Cr, Zr, Mo, Nb). Покриття WN/NbN показало найвищу адгезію та найкращу зносостійкість і механічні властивості. Очікується, що таке покриття буде ефективним як тверде захисне покриття для важких трибологічних застосувань.

Реферат англійською:

The object of research were physical processes and phenomena that determine the adhesive interaction in layered systems "multicomponent coating - tool substrate". The influence of technological factors (pressure in the chamber, negative displacement potential on the substrate, cathode compositions) on the structural-phase state and properties of composites with coatings (TiAlCrY)N/ZrN, (TiZr)N/(TiSi)N, (TiAlSiY)N/CrN was investigated. Verification of the obtained fundamental data on the regularities of phase formation and evolution of the structure of coatings was carried out by testing PCBN cutting inserts, the best results are shown by the (TiAlSiY)N/CrN system. Nanoscale multilayer coatings WN/MeN (Me = Cr, Zr, Mo, Nb) were formed and investigated. The WN/NbN coating showed the highest adhesion and the best wear resistance and mechanical properties. This coating is expected to be effective as a hard protective coating for severe tribological applications.

Індекс УДК: 53 , 537.523

Коди тематичних рубрик: 29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Береснєв В'ячеслав Мартинович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: технологічні прийоми керування архітектурою та складом багатокомпонентних плазмових покриттів на інструментальних підкладинках

Назва НТП англійською: technological methods of controlling the architecture and composition of multi-component plasma coatings on tool substrates

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Технології, Матеріали

Галузь застосування: матеріалознавства, технології нанесення покриттів

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: на основі експериментального вивчення процесів осадження вакуумно-дугових плазмових покриттів визначено можливості оптимізації структурно-фазового стану покриттів типів (TiAlCrY)N/ZrN, (TiZr)N/(TiSi)N, (TiAlSiY)N/CrN, WN/MeN (Me = Cr, Zr, Mo, Nb). З'ясовано можливості коригування властивостей матеріалів зміною технологічних параметрів;

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Зменшення зносу обладнання, Підвищення продуктивності праці

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: 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 обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Smyrnova K., Sahul M., Haršáni M., Pogrebnjak A., Ivashchenko V., Beresnev V., Stolbovoy V., Čaplovič Ľ., Čaplovičová M., Vančo Ľ., Kusý M., Kassymbaev A., Satrapinskyy L., Flock D. Microstructure, Mechanical and Tribological Properties of Advanced Layered WN/MeN (Me = Zr, Cr, Mo, Nb) Nanocomposite Coatings.

Nanomaterials. 2022; Vol. 12. Iss. 3. P. 395. Scopus https://doi.org/10.3390/nano12030395

2. Pogrebnjak A., Buranich V., Ivashchenko V., Baimoldanova L., Rokosz K., Raaen S., Zukowski P., Opielak M., Rakhadilov B., Beresnev V., Erdybaeva N. The Effect of Substrate Treatment on the Properties of TiAlSiYN/CrN Nanocomposite Coatings. Surfaces and Interfaces. 2022. Vol. 30, art. 101902. Scopus https://doi.org/10.1016/j.surfin.2022.101902 https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468023022001821

3. Beresnev V. M., Maksakova O. V., Lytovchenko S. V., Klymenko S. A., Horokh D. V., Manohin A. S., Mazilin B. O., Chyshkala V. O., Stolbovoy V. A.. Correlating Deposition Parameters with Structure and Properties of Nanoscale Multilayer (TiSi)N/CrN Coatings. East European Journal of Physics. 2022. № 2. P. 112-117. Scopus, WoS DOI:10.26565/2312-4334-2022-2-14

4. S. Klymenko, S.An. Klymenko, A. Manokhin, V. Stolbovoy, V. Beresnev, F. Šiška, Z.Chlup, Structure, composition and mechanical properties of multi-layer vacuum-arc nitride coatings. Cutting & Tools in Technological System, 2022. No.97, pp. 21-30. Фаховий, http://rits.khpi.edu.ua/article/view/265198/261262 doi: 10.20998/2078-7405.2022.97.02

5. Геворкян Е. С., Нерубацький В. П., Морозова О. М., Софронов Д. С., Чишкала В. О., Волошина Л. В. Розробка керамічних матеріалів ZrO2–CeO2 біоінженерного використання. Збірник наукових праць УкрДУЗТ, 2022, вип. 199. С. 6 – 16. Фаховий, http://csw.kart.edu.ua/article/view/258543

6. Литовченко С. В., Геворкян Е. С., Нерубацький В. П., Чишкала В. О., Волошина Л. В. Дослідження закономірностей формування і структуроутворення компактованих і багатокомпонентних силіцидних композитів. Надтверді матеріали, 2022. № 3. С. 35-52. Фаховий, Scopus, http://www.ism.kiev.ua/stm/index.php?i=159

7. Мечник В. А., Бондаренко М. О., Пріхна Т. О., Колодніцький В. М., Мощіль В. Є., Стрельчук В. В., Ніколенко А. С., Геворкян Е. С., Чишкала В. А. Фазоутворення та фізико-механічні властивості композитів Fe–Cu–Ni–Sn–VN, спечених вакуумним гарячим пресуванням для алмазних каменеобробних інструментів. Надтверді матеріали, 2022. № 3. С. 15-27. Фаховий, Scopus, http://www.ism.kiev.ua/stm/index.php?i=159

8. Petrenko O., Kashaba A., Maslov V., Oslavsky S. ST-40 Hall Thruster testing with LaB6 hollow cathode. Вісник Дніпровського університету. Серія «Ракетно-космічна техніка». 2022. Vol. 30. No. 4 :. P. 15 – 22. DOI:10.15421/452203. Фаховий.

9. Maksakova O.V., Beresnev V.M., Lytovchenko S.V., Horokh D.V. Improvement on the Microstructural and Nanomechanical Properties of (TiAlZrNbY)N-based Multiphase Coatings by Compositional and Structural Design. (2022) Proceedings of the 2022 IEEE 12th International Conference "Nanomaterials: Applications and Properties", NAP 2022. Scopus https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85142782291&doi=10.1109%2fNAP55339.2022.9934659&partnerID=40&md5=2e6f640293390102433471a8434d130a

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Катрич Віктор Олександрович
д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Горох Денис Валерійович

Литовченко Сергій Володимирович
(д. т. н., 01.04.07)

Максакова Ольга Василівна
(к. ф.-м. н.)

Чишкала Володимир Олексійович
(к. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Гречко О.В

Телефон +38 (099) 185-29-33

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

