

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0214U005386

Державний реєстраційний номер: 0114U000717

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-12-2014

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Оптимізація технологій нанесення багатошарових покриттів на інструментах та оснащенні для важкооброблюваних матеріалів та їх впровадження у виробництво

Початок етапу: 03.2014

Закінчення етапу: 12.2014

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:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 335 68 31

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М.Францевича НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05416930

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон:

Внесок співвиконавця у звітний етап:

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 620
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Оптимізація технологій нанесення багатошарових покриттів на інструментах та оснащенні для важкооброблюваних матеріалів та їх впровадження у виробництво

Назва роботи англійською:

Optimization of technologies for applying multiple coatings on tools and tooling for hard materials and their introduction into production

Реферат українською:

Звіт про НДР містить 94 стор., 52 рис., 3 таблиці, 17 посилань. Об'єкт одержання і дослідження: покриття TiN-ZrN, TiN-MoN, TiN-CrN, TiZrNbHfTaN. Мета роботи: Оптимізація, випробування в виробничих умовах та впровадження в виробництво технологій нанесення багатошарових наноструктурних покриттів на інструментах для важкооброблюваних матеріалів, зокрема які використовуються в умовах ударно-переривного різання, що дозволить збільшити їх працездатність від 3 до 7 разів. Методи досліджень: рентгенофазовий аналіз (дифрактометр ДРОН-УМ1), растрова електронна мікроскопія в поєднанні з рентгенівським мікроаналізатором INCA, електронний мікроскоп JEM-2100F, растровий електронний мікроскоп JEOL JSM-840, мікроаналізатор INCA, прилад мікроіндентор "Мікрон-гамма", автоматизована машина тертя "Tribometer" CSM Instruments. Розглянута роль технологічних факторів (тиск азоту, значення постійного та імпульсного потенціалів на підкладці) на структуру і фізико-механічні властивості покриттів. Отримано дані щодо їх твердості, модуля пружності, кристалічної структури та фазового складу в залежності від умов формування. Виробничі випробування інструментів з цими покриттями на ДП ХМЗ "ФЕД" при різанні важкооброблюваного сплаву 16ХНЗВФМБ-Ш збільшили їх працездатність в 3...7 разів. Створені типові дослідно-промислові технології нанесення багатошарових покриттів TiN-ZrN, TiN-MoN, TiN-CrN, TiZrNbHfTaN. Ключові слова: нанокристалічні покриття, багатошарові покриття, надтвердість, морфологія, структура.

Реферат англійською:

Research report contains 94 p., 52 fig., 3 tables, 17 references. Object of obtaining and research: coating TiN-ZrN, TiN-MoN, TiN-CrN, TiZrNbHfTaN. Objective: Optimization, testing in a production environment and introduction of technologies for applying multi-layer nanostructured coatings on tools for hard materials, including those used in a shock-interrupted cuts, which will increase their efficiency from 3 to 7 times. Research methods: X-ray diffraction (diffractometer DRON-UM1), scanning electron microscopy combined with X-ray microanalysers INCA, the electron microscope JEM-2100F, scanning electron microscope JEOL JSM-840 microanalyzer INCA, the device mikroindenter "Micron-gamma", an automated machine friction "Tribometer" CSM Instruments. The influence of technological factors (nitrogen pressure value and pulse DC potential on the substrate) on the structure and physico-mechanical properties of the coatings was studied. Data on their hardness, modulus, crystal structure and phase composition depending on formation conditions was obtained. Production testing tools with these coatings GP HMZ "FED" cutting intractable alloy 16HN3VFMB-III increased their performance in 3 ... 7 times. Keywords: nanocrystalline coatings, multilayer coatings, superhardness, morphology, structure.

Індекс УДК: 539.216;539.22;538.91-405;548;620.18, 621.793.7

Коди тематичних рубрик: 29.19.04

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Воеводін Віктор Миколайович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання:професор, член-кор.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Шаруваті покриття TiN-ZrN, TiN-MoN, TiN-CrN, TiZrNbHfTaN.

Назва НТП англійською: Layered coatings TiN-ZrN, TiN-MoN, TiN-CrN, TiZrNbHfTaN.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Машинобудування, авіабудування

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створено шаруваті TiN-ZrN, TiN-MoN, TiN-CrN, TiZrNbHfTaN вакуумно-дугові покриття.

Розглянута роль технологічних факторів (тиск азоту, значення постійного та імпульсного потенціалів на підкладці) на структуру і фізико-механічні властивості покриттів. Отримано дані щодо їх твердості, модуля пружності, кристалічної структури та фазового складу в залежності від умов формування. Виробничі випробування інструментів з цими покриттями на ДП ХМЗ "ФЕД" при різанні важкооброблюваного сплаву 16ХНЗВФМБ-Ш збільшили їх працездатність в 3...7 разів.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: -

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Підприємства машинобудівної промисловості

Перспективні ринки: Україна, держави СНД

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. О.В. Соболев, А.А. Андреев, В.Н. Воеводин, В.Ф. Горбань, С.Н. Григорьев, М.А. Волосова, И.В. Сердюк. Влияние потенциала смещения и давления азота на структурно-напряженное состояние и свойства нитридных покрытий, полученных испарением высокоэнтропийных сплавов вакуумно-дуговым методом. // ВАНТ, 2014, №1(89), с. 141-146. 2. А.А. Андреев, О.В. Соболев, И.В. Сердюк, С.В. Федоров, Н.Ю. Черкасова, Н.В. Солис. Стойкость высокоэнтропийных нитридных покрытий к абразивному износу и их структурное состояние // Перспективные материалы (Россия), 2014, № 3, с. 1-9. 3. А.Д. Погребняк, В.М. Береснев, О.В. Бондар, G. Abadias, P. Chartier, Б.А. Постольный, А.А. Андреев, О.В. Соболев. Влияние толщины наноразмерного слоя на структуру и свойства многослойных покрытий TiN/MoN // Письма в ЖТФ, 2014, том 40, вып.5, с. 59-66 3. Pogrebnyak, A.D., Beresnev, V.M., Bondar, O.V., Abadias, G., Chartier, P., Postol'nyi, B.A., Andreev, A.A., Sobol' O.V. The effect of nanolayer thickness on the structure and properties of multilayer TiN/MoN coatings (2014) Technical Physics Letters 40 (3) pp. 215 - 218 4. Григорьев С.Н., Соболев О.В., Береснев В.М., Сердюк И.В., Погребняк А.Д., Колесников Д.А., Немченко У.С. Триботехнические характеристики (TiZrHfNbTa)N покрытий, полученных методом вакуумно-дугового осаждения // Трение и износ, 2014, т. 35, №5, с. 539-545. 5. V.M. Beresnev, O.V. Bondar, B.O. Postolnyi, M.O. Lisovenko, G. Abadias, P. Chartier, D.A. Kolesnikov, V.N. Borisyk, B.A. Mukushev, B.R. Zhollubekov, A.A. Andreev. Comparison of tribological characteristics of nanostructured TiN, MoN and TiN/MoN Arc-PVD coatings // Journal of Friction and Wear, September 2014, V. 35, Iss. 5, pp. 374-382. 6. Sobol' O.V., Andreev A.A., Gorban' V.F., Meylekhov A.A., Pinchuk N.V., Stolbovoy V.A., Effect of pressure working environment and high pulse simulation on the structure, substructure and mechanical characteristics of vacuum-arc ZrN coatings. // The International Summer School "Nanotechnology: from fundamental research to innovations" and participants of International research and practice conference " Nanotechnology and nanomaterials" (NANO-2014). Abstract book-August 27 - 30- Lviv: Eurosvit. - 2014. - С. 279. 7. А.А. Андреев, О.В. Соболев, В.А. Столбовой, Н.В. Пинчук, А.А. Мейлехов. Влияние рабочего давления азотной атмосферы, постоянного и высоковольтного импульсного потенциалов на структуру и свойства вакуумно-дуговых покрытий ZrN // Материалы IV Международной научной конференции "НАНОСТРУКТУРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 2014" Беларусь-Украина-Россия, С. 173.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Неклюдов Іван Матвійович

Перелік осіб-виконавців

Андреев Анатолій Опанасович

Воеводін Віктор Миколайович

Доломанов Андрій Валентинович

Картмазов Генадій Миколайович

Ковтеба Дмитро Володимирович

Колодяжний Андрій Сергійович

Мартиненко Людмила Іванівна

Островерх Олексій Олександрович

Павленко Любов Іванівна

Пешков Вадим Георгійович

Рижова Тетяна Петрівна

Руденко Віталій Павлович

Сердюк Ірина Віталіївна

Столбовий В'ячеслав Олександрович

Черноіванов Євген Володимирович

Чікрижов Олександр Михайлович

Шелахаєв Володимир Іванович

Шепелев Анатолій Георгійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

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

