Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0217U001069

Державний реєстраційний номер: 0115U000867

Відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2017

1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Експериментальне дослідження роботоздатності РІ і деталей з наноструктурними шарами і покриттями

Початок етапу: 01-2016

Закінчення етапу: 12-2016

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066769

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: Україна, 61070, м. Харків, вул. Чкалова, 17

Телефон: 3151056

Телефон: 3151131

E-mail: khai@khai.edu

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 38621185

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

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380444813221

E-mail: mon@mon.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 687.92 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

"Експериментально-теоретичне дослідження отримання наноструктур при дії іонних та світлопроменевих потоків на конструкційні матеріали та РІ"

Назва роботи (англ)

"Experimental and theoretical study of nanostructures by obtaining exposure to light-beam and ion flows on construction materials and CT"

Реферат (укр)

Досліджено вплив розміру зерна покриття на мікротвердість РІ. Оцінена ефективність обробки сталей і чавунів у стані поставки. Виявлено вплив розміру зерна на ефективність токарної обробки загартованих сталей 45 і ШХ15 РІ з нано- і субмікроструктурними покриттями. Проведено експериментальне дослідження шорсткості поверхні деталей при чистовому точінні стали 30Х14А РІ з мікро-, субмікро- і наноструктурними покриттями і без нього. Проведено порівняння ефективності чистової токарної обробки загартованої нержавіючої сталі РІ з ПНТМ ельбор-Р і РІ з наноструктурним і субмікроструктурним покриттям. Подані результати дослідження структури і працездатності РІ з швидкорізальних сталей після дії іонізуючого випромінювання. Досліджена можливість використання багатошарових покриттів TiN + Ti, моношарових Ti-O-N і комбінованих Ti-O-N/TIN-Ti на РІ по мікротвердості, зносостійкості і корозійної стійкості.

Реферат (англ)

Investigated the influence of grain size of the coating on the microhardness CT. Evaluated the effectiveness of machining steels and cast irons in the delivery condition. Revealed the influence of grain size on the efficiency of turning hardened steel 45 and ShKh15 CT with nano- and submicrostructured coatings. An experimental study of the roughness of the surface of parts with finish turning steel 30H14A CT with micro-, submicro-and nanostructured coatings and without it. Compared the effectiveness of finish turning of hardened stainless steel CT of PSTM CBN-R and CT with nanostructured and submicrostructured coating. Given the results of the study of the structure and performance of high-speed steels CT after exposure to ionizing emission. Investigated possibility of using the multilayer coatings TiN+Ti, monolayer Ti-O-N and the combined Ti-O-N/TIN-Ti on microhardness for CT, wear resistance and corrosion resistance.

Індекс УДК: 658.52.011.56.012.3, 620.22:620.3+621.793(047.31)

Коди тематичних рубрик НТІ: 81.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): "Експериментальне дослідження роботоздатності РІ і деталей з наноструктурними шарами і покриттями"

Назва продукції (англ): "Experimental investigation of performance CT and details with nanostructured layers and coatings"

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Опис продукції (укр): Досліджено вплив розміру зерна покриття на мікротвердість РІ. Оцінена ефективність обробки сталей і чавунів у стані поставки. Виявлено вплив розміру зерна на ефективність токарної обробки загартованих сталей 45 і ШХ15 РІ з нано- і субмікроструктурними покриттями. Проведено експериментальне дослідження шорсткості поверхні деталей при чистовому точінні стали 30Х14А РІ з мікро-, субмікро- і наноструктурними покриттями і без нього. Проведено порівняння ефективності чистової токарної обробки загартованої нержавіючої сталі РІ з ПНТМ Ельбор-Р і РІ з

наноструктурним і субмікроструктурним покриттям. Подані результати дослідження структури і працездатності РІ з швидкорізальних сталей після дії іонізуючого випромінювання. Досліджена можливість використання багатошарових покриттів TiN + Ti, моношарових Ti-O-N і комбінованих Ti-O-N/TIN-Ti на РІ по мікротвердості, зносостійкості і корозійної стійкості.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: впроваджено у 2016 році

Виробник продукції: Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Споживачі продукції: машинобудівні підприємства України (з-д ім. Малишева та ін.)

Перспективні ринки: Китай, Об'єднанні Арабські Емірати, Лівія, Сірія

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента

7. Бібліографічний опис

1. Костюк, Г.И. Эффективный инструмент с нанопокрытиями и наноструктурными модификационными слоями [Текст]: моногр.-справ.: в 2 кн. / Г.И. Костюк. Х.: Изд-во. Планета-принт. Кн. 2. Плазменно-ионные и ионно-лучевые технологии, 2016. 735 с. 2. Костюк, Г.И. Наноструктуры на режущем инструменте из сверхтвердого материала киборита при действии лазерного излучения [Текст] / Г.И. Костюк, В.Н. Павленко, Ю.С. Панченко / Proceedings of IX International conference on science and education, 3 - 10 January. - Hajduszoboszlo (Hungary), 2016.- P. 38-42. 3. Костюк, Г.И. О взаимовлиянии размера зерна и эффективности режущего инструмента фирмы TAEGUTEC [Текст] / Г.И. Костюк, Е.Г. Костюк, А.П. Тарасюк / Proceedings of IX International conference on science and education, 3 - 10 January. - Hajduszoboszlo (Hungary), 2016.- P. 42-46. 4. Костюк, Г.И. Перспективы получения наносруктур на режущем инструменте из сверхтвердого материала киборита при действии ионов [Текст] / Г.И. Костюк, Б. Размджуи / Proceedings of IX International conference on science and education, 3 - 10 January. - Hajduszoboszlo (Hungary), 2016.- P. 46-49. 5. Костюк, Г.И. Экспериментальное исследование действия ионизирующего излучения на режущие инструменты из быстрорежущих сталей [Текст] / Г.И. Костюк, А.В. Евсеенкова, О.О. Бруяка / Proceedings of IX International conference on science and education, 3 - 10 January. - Hajduszoboszlo (Hungary), 2016.- P. 49-53. 6. Костюк, Г.И. Сравнение классического и квантово-механического подхода оценки возможности получения наноструктур при действии ионов [Текст] / Г.И. Костюк / Proceedings of IX International conference on science and education, 3 - 10 January. - Hajduszoboszlo (Hungary), 2016.- P. 54-57. 7. Костюк, Г.И. Прогнозирование размера зерна с учетом энергии на кристаллизацию в твердом сплаве Т15К6 при действии ионов различных зарядов, сортов и энергии [Текст] / Г.И. Костюк, Е.А. Воляк, О.М. Мелкозерова, О.Д. Григор / Proceedings of IX International conference on science and education, 3 - 10 January. - Hajduszoboszlo (Hungary), 2016.- P. 57-61. 8. Kostyuk, G Features of education nanostructures on one-, two- and trehkarbidnyh hard alloys under laser radiation [Text] / G. Kostyuk, A. Yevsieienkova, O. Bryiaka / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 11. 9. . Костюк, Г. И Образование нано- и субмикроструктур при действии лазерного излучения на пластинах из твердых сплавов [Текст] / Г.И. Костюк. В. А. Фадеев / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 13. 10. Костюк, Г. И. Сравнение эффективности получения наноструктур на твердосплавном (Т30К4) и быстрорежущем (Р9) инструменте при обработке фемтосекундным лазером [Текст] / Г.И. Костюк. В. Н. Павленко, Ю. В. Широкий / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 14. 11. Костюк, Г.И. Перспетивы применения ,езвольфрамового твердого сплавак ТН20 с наноструктурным слоем, полученным за счет обработки фемтосекундным лазером [Текст] / Г.И. Костюк / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 16. 12. Kostyuk, G. Microhardness prediction in dependence on the grain size in the 0.2 HFN+ 0.8 ZRN single-layer coating hard alloy cutting tool [Text] / G. Kostyuk, E. Kostyuk / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 17. 13. Kostyuk, G. Coating grain size influence on the material removable volume for the resistance period, the cutting tool durability and the hardened 66MN4 steel [Text] / G. Kostyuk, O. Melkoziorova / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 21. 14. Костюк, Г. И. О взаимосвязи структуры и работоспособности РИ из быстрорежущих сталей после действия

ионизирующего излучения [Текст] / Г.И. Костюк И. В. Кантемир, Бехзад Размджуи / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 22. 15. Abachin, S. Coating grain size influence on the material removable volume for the resistance period, the cutting tool durability and the hardened GQ45 steel machining productivity [Text] / S. Abachin, G. Kostyuk, T. Postelnik / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 24. 16. Kostyuk, G. The cast iron machining effectiveness by ст the nano- and submicrostructure coated cutting tool [Text] / G. Kostyuk, B. Razmadjui, A. Shmatko / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 25. 17. Kostyuk, G. The efficiency of cutting tools hss - 6- 5 - 5 by treating femtosecond lasers [Text] / G. Kostyuk, E. Kostyuk, E. Voliak / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 28. 18. Костюк, Г. И. Модификация поверхностного слоя пластин твердого сплава за счет применения фемтосекундного лазера [Текст] / Г. И. Костюк, В. В. Маханькова, Н. В. Кононенко / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 29. 19. Костюк, Г. И. О взаимосвязи волновых процессов в теле детали или образца и волновой природой лазерного излучения и её влиянии на получение наноструктур [Текст] / Г.И. Костюк / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 55. 20. Костюк, Г. И. Квантово-механический подход к определению физико-механических и теплофизических характеристик и получение наноструктур при действии ионов [Текст] / Г.И. Костюк, О. М. Мелкозерова, А. В. Матвеев / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 60. 21. Костюк, Г. И. О перспективах уточнения критериев образования наноструктур при действии ионизирующего излучения на конструкционные материалы и РИ [Текст] / Г.И. Костюк, И. В. Кантемир / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 61. 22. Kostyuk, G. Comparison of the effectiveness for fabricating nanostructures carbide and HSS tools processing femtosecond laser [Text] / G. Kostyuk, Yu. Panchenko, O. Bryiaka / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 63. 23. Костюк, Г. И. Особенности образования наноструктур при действии ионизирующего излучения на конструкционные материалы и режущий инструмент [Текст] / Г.И. Костюк, И. В. Кантемир, О. Д. Григор / New leading technologies in machine building: proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 64. 24. Костюк, Г. И. Перспективы развития науки о конструкционных наноматериалах [Текст] / Г.И. Костюк / New leading technologies in machine building: Addition for proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 4-5. 25. Костюк, Г. И. Влиянии размера пятна лазерного излучения на характер и зону технологических параметров, в которой реализуются наноструктуры на ВК6М [Текст] / Г.И. Костюк, Ю.С. Панченко, Е.А. Воляк / New leading technologies in machine building: Addition for proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 8-9. 26. Костюк, Г. И. Исследование влияния глубины залегания нанокластера на размер зерна для быстрорежущей стали Р6М5К6 при действии ионов различных энергий, сортов и зарядов [Текст] / Г.И. Костюк, О.Д. Григор, Бехзад Размджуи / New leading technologies in machine building: Addition for proceedings XXVI International conference, 3 - 8 September. - Koblevo-Kharkov, 2016.- P. 12-14. 27. Kostyuk, G. Coating grain size influence on the material removable volume for the resistance period, the cutting tool durability and the hardened 66MN4 steel [Text] / G. Kostyuk, O. Bryiaka, I. Kantemir / Modern achievements of science and education: proceedings XXI International conference, 29 September - 6 October. - Jerusalem, Israel, 2016.- P. 51-54. 28. Kostyuk, G. About possibility to determine the grain formation energy at the nanostructures production in the case of the different kinds, charges and energies ions action on constructional materials [Text] / G. Kostyuk, A. Matveev / Modern achievements of science and education: proceedings XXI International conference, 29 September - 6 October. - Jerusalem, Israel, 2016.- P. 54-57. 29. Kostyuk, G. Coating grain size influence on the material removable volume for the resistance period, the cutting tool durability the hardened steel GQ45 machining productivity [Text] / G. Kostyuk, A. Yevsieienkova / Modern achievements of science and education: proceedings XXI International conference, 29 September - 6 October. - Jerusalem, Israel, 2016.- P. 58-60. 30. Костюк, Г. И. Наноструктуры на одно-, двух- и трехкарбидных твердых сплавах при действии фемтолазерного излучения [Текст] / Г.И. Костюк / Modern achievements of science and education: proceedings XXI International conference, 29 September - 6 October. - Jerusalem, Israel, 2016.- P. 61-63. 31. Костюк, Г. И. Возможность получения наноструктур на твердосплавном и быстрорежущем инструменте после обработки фемтосекундным лазером [Текст] / Г.И. Костюк, А. Фадеев / Modern achievements of science and education: proceedings XXI International conference, 29 September - 6 October. - Jerusalem, Israel, 2016.- P. 63-65. 32. Костюк Г.И. Перспективы получения наноструктур на твердом сплаве ВК4 за счет исопльзования фемто- и пикоседундных лазеров [Текст] / Г.И. Костюк, О.О. Бруяка, Мелкозерова О.М. // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Технології в машинобудуванні. - Х.: НТУ "ХПІ", 2015. - №№ 5(1177). - С. 4-20. - Бібліогр.: 13 назв. - ISSN 2079-004X. 33. Костюк, Г. И. О критериях образования наноструктур при действии ионизирующего излучения на конструкционные материалы и режущий инструмент [Текст] / Г. И. Костюк, И. В. Кантемир // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2016. - Вып. 72. - С. 164 - 176. 34. Пат. на винахід 112566 Україна МПК (51)

B01F 3/02 (2006.01) G05D 11/00 Спосіб приготування суміші з N газів заданого процентного складу / Сисоєв Ю.О., Костюк Г.І., Сисоєв О.Ю., Євшович І.А., Доломанов А.В., Сердюк І.В. Заявник та патентовласник: Сисоєв Юрій Олександрович; заявл. 07.07.2014; опубл. 26.09.2016 бюл. № 18. - 5 с. 35. Костюк, Г. И. Исследование возможности получения наноструктур на твердом сплаве ВК8 при действии импульсного лазерного излучения малой длительности [Текст] / Г.И. Костюк, Размаджуи Бехзад // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Технології в машинобудуванні. - Х.: НТУ "ХПІ", 2016. - №№ 33(1205). - С. 7-12. - Бібліогр.: 11 назв. - ISSN 2079-004X. 36. Костюк, Г.И. О влиянии квантово механического метода определения теплофизических и термомеханических характеристик на оценку размера зерна при действии ионов на титановый сплав [Текст] / Г.И. Костюк, О.Д. Григор // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Технології в машинобудуванні. - Х.: НТУ "ХПІ", 2016. - №№ 33(1205).- С. 29-33. - Бібліогр.: 12 назв. - ISSN 2079-004X. 37. Костюк, Г.И. Повышение эффективности режущих инструментов из быстрорежущей стали Р6М5К5 за счет обработки лучем лазера, работающего в фемтосекундном диапазоне [Текст] / Г.И. Костюк // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Технології в машинобудуванні. - Х.: НТУ "ХПІ", 2016. - №№ 33(1205). - С. 54-68. - Бібліогр.: 17 назв. - ISSN 2079-004X. 38. Костюк, Г.И. Выбор технологических параметров ионов для получения наноструктур требуемого размера зерна в твердом сплаве Т30К4 [Текст] / Г.И. Костюк, Воляк О.О., Григор О.Д. // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Технології в машинобудуванні. - Х.: НТУ "ХПІ", 2016. - №№ 33(1205).- С. 43-49. - Бібліогр.: 11 назв. - ISSN 2079-004X. 39. Костюк, Г.И. Особенности образования наноструктур на одно-, двух- и трехкарбидных твердых сплавов при действии лазерного излучения [Текст] / Г.И. Костюк, О.О. Бруяка, Е.А. Воляк // Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Технології в машинобудуванні. - Х.: НТУ "ХПІ", 2016. - №№ 33(1205).- С. 81-94. - Бібліогр.: 17 назв. - ISSN 2079-004X. 40. Костюк, Г.И. Эффективность полученния наноструктур на инструментальной стали У12 за счет действия лазерного излучения [Текст] / Г. И. Костюк, А.С. Євсєєнкова, О.О. Бруяка // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2016. - Вып. 74. - С. 164 - 176. 41. Костюк, Г.И. О перспективах получения наноструктур на инструментальной стали У8 при действии потоков ионов различных сортов, энергий и зарядов [Текст] / Г. И. Костюк, Е.А. Воляк, Е.Г. Костюк // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2016. - Вып. 74. - С. 164 - 176. 42. Костюк, Г.И. Особености теплового и напряжёного состояния РИ из стали У8 при действии лазера в фемтосекудном диапазоне времён [Текст] / Г. И. Костюк, А. А. Матвєєв // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2016. - Вып. 74. - С. 164 - 176. 43. Костюк, Г.И. Выбор технологических параметров лазера для получения наноструктур на инструментальной стали У8 [Текст] / Г. И. Костюк, Ю. С. Панченко, О. Г. Костюк // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2016. - Вып. 74. - С. 164 - 176. 44. Костюк, Г.И. Эффективные режущие инструменты из инструментальных сталей после обработки фемтосекундным лазером [Текст] / Г. И. Костюк // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т "Харьк. авиац. ин-т", 2016. - Вып. 74. - С. 164 - 176.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 190

Мова звіту: Російська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Євсєєнкова Г.В.

Абашин С.Л.

Баранов О.О.

Бреус А.О.

Воляк О.О.

Ганжа Є.П.

Костюк Г.І.

Лукашов І.М.

Ляшенко О.М.

Мєлкозьорова О.М.

Матвєєв О.В.

Панченко Ю.С.

Постельник Т.О.

Сисоєв Ю.О.

Широкий Ю.В.

Шматко О.О.

Керівник організації:

Кривцов Володимир Станіславович

Керівники роботи:

Костюк Геннадій Ігорович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.