Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0212U005188

Державний реєстраційний номер: 0107U002631

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-03-2012

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження фізико-хімічних і теплових явищ при нанесенні покриттів і модифікуванні поверхні в умовах гібридних і комбінованих лазерно-плазмових процесів

Початок етапу: 01.2007

Закінчення етапу: 12.2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 206-11-71, факс 528-04-86

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова

Код за ЄДРПОУ: 37075180

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3596.11

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження фізико-хімічних і теплових явищ при нанесенні покриттів і модифікуванні поверхні в умовах гібридних і комбінованих лазерно-плазмових процесів

Назва роботи англійською:

Investigation of physico-chemical and heat phenomenons in coating deposition and surface modification under conditions of hybrid and combined laser-plasma processes

Реферат українською:

З застосуванням розроблених математичних моделей і чисельного експерименту проведено аналіз процесу формування зони наплавлення в умовах комбінованої лазерно-плазмової технології. Встановлено, що при взаємодії струменя Ar-плазми і променя CO2-лазера ступінь поглинання плазмою енергії лазерного променя становить 70-80% при соосному і 20-30% при перехресному розташуванні плазмового струменя і лазерного променя. Запропоновано методику прогнозування динаміки процесів наплавлення в цих умовах. Досліджено вплив різних факторів на процес гібридного лазерно-плазмового нанесення покриттів з алмазною і алмазоподібної структурою. Показана можливість формування в цих умовах на поверхні сталі покриттів з твердістю до 30-35 ГПа. Вивчено процес активованого лазерно-плазмового нанесення покриттів на основі титану з твердістю до 12-15 ГПа. Встановлено переваги розроблених лазерно-мікроплазмових технологій наплавлення і легування перед традиційним лазерним, пов'язані зі зниженням тріщиноутворення і рівня залишкових напружень, підвищенням однорідності розподілу легуючих елементів, що призводить до підвищення (на 10-15%) зносостійкості шарів і величини (в 1,5 - 2 рази) граничних навантажень експлуатації. Визначено області та об'єкти практичного застосування розроблених технологій. Показана ефективність їх використання у разі комбінованого лазерно-плазмового легування деталей трубопрокатних агрегатів. Довговічність деталей в разі використання даної технології зростала на 200 .. 300%.

Реферат англійською:

Using the developed mathematical models and numerical simulation, analysis of the process of forming zones of melting zone in sufracing in conditions of combined laser-plasma technology was carried out. It is established that in case of the interaction of the Ar-plasma jet and CO2-laser beam the level of absorption level of the laser beam by the plasma is 70-80% in coaxial and 20-30% in cross-sectional interaction of plasma jet and laser beam. The method of predicting the dynamics of deposition processes in these conditions was proposed. The effect of various factors on hybrid laser-plasma deposition of diamond and diamond-like structure was investigated. The possibility of formation of coatings with a hardness of 30-35 GPa on the steel surface in these conditions was shown . The process of laser-plasma-activated deposition of titanium-based coatings with a hardness of 12-15 GPa was investigated. The advantages of the developed laser-microplasma surfacing and alloying technology over traditional laser are associated with a reduction in crack formation and the level of residual stress, increased uniformity of distribution of alloying elements, which leads to an increased (10-15%) wear-resistanct of layers and the level (1.5 - factor of 2) of operation load limit. Areas and objects of practical application of the developed technologies are identified . The efficiency of their use is proved by combined laser-plasma surfacing of of parts of tube production lines. The durability of parts in case of using this technology is increased by 200 .. 300%.

Індекс УДК: 621.793.7, 621.793

Коди тематичних рубрик: 81.35.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Борисов Юрій Сергійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Основи лазерно-плазмових технологій нанесення алмазних та алмазоподібних покриттів, металлічних покриттів зі зміцнюючими фазами, а також наплавлення та поверхневого легування.

Назва НТП англійською: Fundamentals of laser-plasma deposition technology of diamond and diamond-like coatings, metallic coating with hardening phases, as well as cladding and surface alloying.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування:

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблені основи технології лазерно-плазмового нанесення алмазних та алмазоподібних покриттів, активованих лазерно-плазмових процессів дротового та порошкового напилення металлічних покриттів зі зміцнюючими фазами. Розроблені

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2012-2014 рр.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: підприємства машинобудування та автомобілебудування

Перспективні ринки: Україна, країни СНД

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

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Ющенко Костянтин Андрійович
д. т. н.

Перелік осіб-виконавців

Адєєва Людмила Іванівна

Бернацький Артем Валентинович

Борисова Алла Лукінічна

Войнарович Сергій Григорович

Грищенко Олександр Петрович

Демченко Володимир Федорович

Кислиця Олександр Миколайович

Крівцун Ігор Віталійович

Кузьмич-Янчук Євген Карлович

Кучер Лариса Василійовна

Олевська Людмила Павловна

Сіора Олександр Васильович

Тунік Алла Юріївна

Хаскін Вячеслав Юрійович

Шелягін Володимир Дмитрійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

