Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U002802

Державний реєстраційний номер: 0123U101858

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 01-03-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розроблення алгоритмів та програмних засобів для прогнозування фазового складу наплавлених покриттів на соснові систем "високомарганцева сталь-тугоплавкі сполуки"

Початок етапу: 03.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

Місцезнаходження: вул. Карпатська, буд. 15, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76019, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380342547266, 380342547139

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 Берестейський, 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.): 704.900

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розроблення матеріалів для нанесення зносоударотривких покриттів системи «високомарганцева сталь - тугоплавкі сполуки» електродуговим наплавленням

Назва роботи англійською:

Development of the electric arc hardfacing materials of the «high-manganese steel – refractory compounds» system

Реферат українською:

Проєкт спрямований на розроблення нових сплавів на основі Fe для наплавлення порошковими стрічками зносоударотривких покриттів на поверхні сталевих деталей, енергетичного переробного, розмельного, землерийного, нафтогазового, вуглевидобувного обладнання, а також бронепластин для захисту особового складу. Метою є встановлення закономірностей формування структури, фазового складу і властивостей електродугових наплавлених покриттів на основі високомарганцевої сталі та розроблення нових, науково обґрунтованих, систем легування тугоплавкими сполуками із високою мікротвердістю для забезпечення високої зносо- та ударотривкості.

Реферат англійською:

The project is aimed at the development of new Fe-based alloys for welding with powder tapes wear-resistant coatings on the surface of steel parts, power processing, grinding, earthmoving, oil and gas, coal mining equipment, as well as armor plates for personnel protection. The goal is to establish the regularities of structure formation, phase composition and properties of electric arc deposited coatings based on high-manganese steel and to develop new, scientifically based, alloying systems with refractory compounds with high microhardness to ensure high wear and impact resistance.

Індекс УДК: 669.14.018.29:669.11;669.14.018.9:669.11, 621.791.92, 621.791.92

Коди тематичних рубрик: 53.49.13.05, 81.35.27, 81.35.27.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Присяжнюк Павло Миколайович

Науковий ступінь: к. т. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розроблення матеріалів для нанесення зносоударотривких покриттів системи "високомарганцева сталь - тугоплавкі сполуки" електродуговим наплавленням

Назва НТП англійською: Development of materials for application of wear-resistant coatings of the "high-manganese steel - refractory compounds" system by electric arc welding

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Нафтогазова, освітня

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: В ході виконанння етапу застосовано поєднання теоретичних та експериментальних методів. Методика теоретичних досліджень включала в себе комбіноване використання ліцензійних (комерційних та вільних) програмних засобів та кодів таких, як VASP, CASTEP, Amsterdam modeling suite та Quantum ESPRESSO, які призначені для проведення розрахунків в рамках теорії функціоналу електронної густини (DFT), шляхом використання рівнянь Кона-Шема. Дані програмні засоби застосовувались для теоретичного прогнозування особливостей кристалічної та електронної будови, стабільності, термодинамічних та механічних властивостей як армівних (тугоплавких сполук) так і аустенітної фаз.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Зменшення зносу обладнання

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 03.2023
- **Закінчення етапу:** 12.2023

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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] P. Prysyazhnyuk and D. Di Tommaso, “The thermodynamic and mechanical properties of Earth-abundant metal ternary borides Mo2(Fe, Mn)B2 solid solutions for impact-and wear-resistant alloys,” Materials Advances, vol. 4, pp. 3822–3838, 2023. https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2023/ma/d3ma00313b

[2] I. Shatskyi, M. Makoviichuk, L. Ropyak, and A. Velychkovych, “Analytical Model of Deformation of a Functionally Graded Ceramic Coating under Local Load,” Ceramics, vol. 6, no. 3, pp. 1879–1893, 2023, doi: 10.3390/ceramics6030115. https://www.mdpi.com/2571-6131/6/3/115

[3] I. P. Shatskyi, M. V. Makoviichuk, and L. Y. Ropyak, “Equilibrium of Laminated Cu/Ni/Cr Coating Under Local Load,” Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii, vol. 21, no. 2, Jun. 2023, doi: 10.15407/nnn.21.02.379. https://www.imp.kiev.ua/nanosys/en/articles/2023/2/nano_vol21_iss2_p0379p0389_2023_abstract.html

[4] I. Shatskyi and A. Velychkovych, “Analytical Model of Structural Damping in Friction Module of Shell Shock Absorber Connected to Spring,” Shock and Vibration, vol. 2023, p. 4140583, Mar. 2023, doi: 10.1155/2023/4140583. https://www.hindawi.com/journals/sv/2023/4140583/

[5] M. V. Makoviichuk and I. P. Shatskyi, “Analysis of the limit equilibrium of a bent spherical shell with collinear cracks according to local and integral failure criteria,” Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Physics and Mathematics, no. 2, pp. 132–135, Dec. 2023, doi: 10.17721/1812-5409.2023/2.21. https://bphm.knu.ua/index.php/bphm/article/view/400

[6] T. M. Dalyak and I. P. Shatsky, “On brittle fracture of a body with partial healed star-shaped crack,” Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Physics and Mathematics, no. 2, pp. 100–103, Dec. 2023, doi: 10.17721/1812-5409.2023/2.13. https://bphm.knu.ua/index.php/bphm/article/view/392

[7] Заявка на видачу пат. Україна МПК (2006) G01N 3/56. Пристрій для склерометричних випробувань / Присяжнюк Юлія Яремівна, Бурда Мирослав Йосипович, Присяжнюк Павло Миколайович, Роп’як Любомир Ярославович, Назаренко Сергій Костянтинович; заявник і патентовласник ІФНТУНГ. – № a202306402; заявл. 29.12.2023. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1778888/

[8] Заявка на видачу пат. Україна МПК (2006) G01N 3/56. Пристрій для випробування матеріалів на знос у середовищі вільного абразиву / Бурда Мирослав Йосипович, Присяжнюк Павло Миколайович, Роп’як Любомир Ярославович, Молчанов Андрій Олександрович; заявник і патентовласник ІФНТУНГ. – № a202306403; заявл. 29.12.2023. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1778882/

[9] Заявка на видачу пат. Україна МПК (2006) G01N 3/56. Пристрій для дослідження матеріалів на абразивну зносостійкість / Заміховський Леонід Михайлович, Бурда Мирослав Йосипович, Присяжнюк Павло Миколайович, Роп’як Любомир Ярославович, Левицький Іван Теодорович; заявник і патентовласник ІФНТУНГ. – № a202306404; заявл. 29.12.2023. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1778889/

[10] Заявка на видачу пат. Україна МПК (2006) G01N 3/56. Пристрій для дослідження матеріалів на зносостійкість при терті об нежорстко закріплені абразивні частинки / Заміховський Леонід Михайлович, Бурда Мирослав Йосипович, Присяжнюк Павло Миколайович, Роп’як Любомир Ярославович, Левицький Іван Теодорович; заявник і патентовласник ІФНТУНГ. – № a202306407; заявл. 29.12.2023. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1778883/

[11] Заявка на видачу пат. Україна МПК (2006) G01N 3/56. Пристрій для випробування матеріалів на знос у середовищі вільного абразиву / Бурда Мирослав Йосипович, Присяжнюк Павло Миколайович, Роп’як Любомир Ярославович, Могилін Віталій Богданович; заявник і патентовласник ІФНТУНГ. – № a202306408; заявл. 29.12.2023. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1778887/

[12] Заявка на видачу пат. Україна МПК (2006) G01N 3/56. Пристрій для випробування матеріалів на ударне зношування через шар абразиву / Гавкалюк Василь Іванович, Бурда Мирослав Йосипович, Роп’як Любомир Ярославович, Присяжнюк Павло Миколайович, Борущак Любомир Онуфрійович; заявник і патентовласник ІФНТУНГ. – № a202306409; заявл. 29.12.2023. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1778885/

[14] Bandura A.I., Mulyava O.M., Sheremeta M.M. On Dirichlet series similar to Hadamard compositions in half-plane, Carpathian Math. Publ. 2023, 15 (1), 180–195. doi: 10.15330/cmp.15.1.180-195 (Scopus,. WOS, Q2) https://journals.pnu.edu.ua/index.php/cmp/article/view/6247

[15] Bandura, Andriy, Tetyana Salo, and Oleh Skaskiv. 2023. "L-Index in Joint Variables: Sum and Composition of an Entire Function with a Function With a Vanished Gradient" Fractal and Fractional 7, no. 8: 593. https://doi.org/10.3390/fractalfract7080593 (Scopus,. WOS, Q2)

[16] A. Bandura, T. Salo, 2023. Analytic in a unit polydisc functions of bounded L-index in direction. Matematychni Studii, 60(1), 55–78. https://doi.org/10.30970/ms.60.1.55-78 (Scopus, Q3) http://matstud.org.ua/ojs/index.php/matstud/article/view/450

[17] Baksa, V. P., Bandura, A. I. (2023). On an attempt to introduce a notion of bounded index for the Fueter regular functions of the quaternionic variable. Matematychni Studii, 60(2), 191-200. https://doi.org/10.30970/ms.60.2.191-200 (Scopus, Q3) [18] Bandura A., Nuray F. Entire Bivariate Functions of Exponential Type II. Matematychni Studii, 59(2) (2023), 156-167. https://doi.org/10.30970/ms.59.2.156-167 (Scopus, Q3)

[19] Bandura A.I., Kurlyak P.O. On positive continuous functions defined in the unit polydisc, Precarpathian bulletin of the Shevchenko scientific society. – 2023. – No18(68). C. 9-17. doi: 10.31471/2304-7399-2022-18(68)-9-17, фахове, категорія Б

[20] Свідоцтво про авторського права на твір No 122093. Комп'ютерна програма «Програма для оцінювання мікроріжучої здатності абразиву за гостротою кутів при вершинах його проєкцій, контури яких апроксимовані рядами Фур'є» (Abrasive-Fourier-tangent). Автор (співавтори) Присяжнюк Павло Миколайович, Бандура Андрій Іванович, Роп'як Любомир Ярославович, Бембенек Міхал Яцкович. Дата реєстрації 19 грудня 2023 р.

[21] Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір No 122094. Комп'ютерна програма «Визначення оптимальних розмірів пірамідального та конічного контейнерів із заданим об'ємом та найменшою площею поверхні». (Optimal-size-container). Автор (співавтори) Бандура Андрій Іванович, Роп'як Любомир Ярославович. Дата реєстрації 19 грудня 2023 р.

[22] Lozynskyi, V.; Shihab, T.; Drach, I.; Ropyak, L. The Inertial Disturbances of Fluid Movement in the Chamber of a Liquid Autobalancer. Machines 2024, 12(1), 39. https://doi.org/10.3390/machines12010039

[23] Bembenek, M.; Grydzhuk, Y.; Gajdzik, B.; Ropyak, L.; Pashechko, M.; Slabyi, O.; Al-Tanakchi, A.; Pryhorovska, T. An Analytical–Numerical Model for Determining "Drill String–Wellbore" Frictional Interaction Forces. Energies 2024, 17(2), 301. https://doi.org/10.3390/en17020301

[24] Bembenek, M., Kopei, V., Ropyak, L.Y., Levchuk, K. Stressed State of Chrome Parts During Diamond Burnishing. Metallofizika i Noveishie Tekhnologii 2023, 45 (2), pp. 239-250. DOI: 10.15407/mfint.45.02.0239 https://mfint.imp.kiev.ua/en/abstract/v45/i02/0239.html

[25] Dutkiewicz, M., Velychkovych, A., Andrusyak, A., Petryk, I., Kychma, A. Analytical Model of Interaction of an Oil Pipeline with a Support of an Overpass Built in a Mountainous Area. Energies 2023, 16 (11), art. no. 4464. DOI: 10.3390/en16114464

[26] Bembenek, M., Tsyganov, V., Sakhniuk, N., Lazarieva, O., Machnik, R., Ropyak, L. Tribology Characteristics of Heatproof Alloys at a Dynamic Pin Ladening in the Variable Temperature Field. Advances in Science and Technology Research Journal 2023, 17 (5), pp. 140-152. DOI: 10.12913/22998624/171836

[27] Gudz, G., Zakhara, I., Voitsikhovska, T., Vytvytskyi, V., Ropyak, L. Temperature Distribution in Parts of the Vehicle Disk Brake. Lecture Notes in Mechanical Engineering 2023, pp. 517-529. DOI: 10.1007/978-3-031-16651-8_49

[28] Bembenek, M., Dzienniak, D., Dzindziora, A., Sułowski, M., Ropyak, L. Investigation of the Impact of Selected Face Milling Parameters on the Roughness of the Machined Surface for 1.4301 Steel. Advances in Science and Technology Research Journal 2023, 17 (4), pp. 299-312. DOI: 10.12913/22998624/170422

[29] Ropyak, L.; Shihab, T.; Velychkovych, A.; Bilinskyi, V.; Malinin, V.; Romaniv, M. Optimization of Plasma Electrolytic Oxidation Technological Parameters of Deformed Aluminum Alloy D16T in Flowing Electrolyte. Ceramics 2023, 6(1), 146-167. https://doi.org/10.3390/ceramics6010010

[30] Ropyak, L., Shihab, T., Velychkovych, A., Dubei, O., Tutko, T., Bilinskyi, V. Design of a Two-Layer Al–Al2O3 Coating with an Oxide Layer Formed by the Plasma Electrolytic Oxidation of Al for the Corrosion and Wear Protections of Steel. Progress in Physics of Metals, 2023, 24 (2), pp. 319-365. DOI: 10.15407/ufm.24.02.319

[32] Присяжнюк П.М., Тарас І.П., Присяжнюк Ю.Я., Молчанов А.О. Взаємозв'язок між електронною будовою та механічними характеристиками для деяких карбідів перехідних металів. Збірник праць X Міжнародної науково-технічної конференції «Датчики, прилади та системи – 2023», присвяченої пам'яті професора Шарапова В.М. 12–14 вересня 2023, м. Черкаси. С. 111–113.

[33] Присяжнюк Павло, Молчанов Андрій Визначення механічних властивостей твердих розчинів боридів Fe1-x Crx(Mo,B)2 методом віртуального кристалічного наближення. Матеріали та технології в інженерії (MTI-2023) Інженерія, матеріали, технології, транспорт:Збірник наукових доповідей міжнародної конференції, Луцьк, Україна, 16–18 травня 2023 р.

[34] Pazen, O. Y., Tatsiy, R. M., Ropyak, L. Ya., Vytvytskyi, V. S. Analytical study of heat transfer through friction overlay of band-pad brakes. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. International Scientific and Theoretical Conference "Modeling and Computer Engineering in Mechanical Engineering: Theory, Practice, and Innovation" (MCEME-2022) 28/09/2022 - 21/10/2022 Lviv, Ukraine. Published under licence by IOP Publishing Ltd., 2023, Volume 1277, art. no. 012019. DOI 10.108

[35] Barz C., Bembenek M., Paszeczko M., Romaniv M., Ropyak L. Ways to increase technology efficiency of manufacturing parts strengthened by plasma electrolytic oxidation. Збірник праць XV Міжнародної науково-технічної конференції. Нові матеріали і технології в машинобудуванні–2023: матеріали науково-технічної конференції, 27–28 квітня 2023 р., м. Київ / загальна редакція Р. В. Лютий. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 407 с. С. 16–18.

[36] Bembenek M., Machnik R., Romaniv M., Ropyak L. Research of Diamond Grinding Modes Plasma Electrolytic Oxide Coatings. Збірник праць X Міжнародної науково-технічної конференції «Датчики, прилади та системи – 2023», присвяченої пам'яті професора Шарапова В.М. 12–14 вересня 2023, м. Черкаси. С. 107–108.

[37] Роп'як Л.Я.. Barz C., Назаренко С.К. Малінін В.Ю. Шляхи підвищення трибологічних показників плазмових електролітичних оксидних покриттів. Збірник праць X Міжнародної науково-технічної конференції «Датчики, прилади та системи – 2023», присвяченої пам'яті професора Шарапова В.М. 12–14 вересня 2023, м. Черкаси. С. 114–115.

[38] Шацький І., Величкович А. Модель конструкційного демпфування у фрикційному модулі оболонкового амортизатора // Сучасні проблеми механіки та математики – 2023: зб. наук. праць / за заг. ред. Р.М.Кушніра та В.О.Пелиха [Електронний ресурс] // Ін-т. проблем механіки і математики ім. Я.С.Підстригача НАН України. – 2023. – С. 192. http://iapmm.lviv.ua/mpmm2023/materials/me03_15.pdf

[39] Даляк Т. М., Шацький І. П. Про крихке руйнування тіла з частково залікованою зірчастою тріщиною // VII Міжнар. наук. конф. "Сучасні проблеми механіки" (Київ, Україна, 28–29 серп. 2023 р.). – С. 22.

[40] Маковійчук М. В., Шацький І. П., Аналіз граничної рівноваги зігнутої сферичної оболонки з колінеарними тріщинами за локальним та інтегральним критеріями руйнування // VII Міжнар. наук. конф. "Сучасні проблеми механіки" (Київ, Україна, 28–29 серп. 2023 р.). – С. 38.

[43] V. P. Baksa, A. I. Bandura, T. M. Salo, Boundedness of the L-index in a direction of the sum of slice holomorphic functions in the unit ball. International Conference of Young Mathematicians. The Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine, June 1–3, 2023, Kyiv, Ukraine. http://www.imath.kiev.ua/~young/youngconf2023 (https://www.imath.kiev.ua/~young/youngconf2023/Abstracts_2023/TFFA/Baksa-Bandura.pdf)

[44] Bandura A., Baksa V. On concept of bounded index for Fueter regular functions of quaternionic variable. Міжнародна наукова конференція „Математика та інформаційні технології“ , присвячена 55-річчю факультету математики та інформатики. Матеріали конференції. Чернівці, 28–30 вересня 2023 року. С. 15-16.

[45] Bandura A., Salo T. L-Index in Joint Variables: Composition of an Entire Function with a Function Having a Vanished Gradient. Міжнародна наукова конференція „Математика та інформаційні технології“ , присвячена 55-річчю факультету математики та інформатики ЧНУ. Матеріали конференції. Чернівці, 28–30 вересня 2023 року. С. 17-18.

[46] Бандура А.І., Роп’як Л.Я., Присяжнюк Ю.Я. Удосконалення конструкції мікроелектрода для електрохімічних вимірювань. Збірник праць X Міжнародної науково-технічної конференції «Датчики, прилади та системи — 2023», присвяченої пам‘яті професора Шарапова В.М. с. 47. Черкаси. ЧДТУ. 12-14 вересня 2023 року.

[47] Бандура Андрій, Бацала Ярослав, Курляк Петро, Порівняння математичних моделей для прогнозування продуктивності фотоелектричних станцій. Міжнародний науковий форум „Нафтогазова енергетика - 2023. Енергетичний перехід“. Збірник тез. Івано-Франківськ, 12-14 жовтня 2023 р. с.152-154.

[48] Присяжнюк П.М., Шлапак Л.С., Гавкалюк В.І. Моделювання впливу розчиненого водню на пружні характеристики фериту. Збірник праць XV Міжнародної науково-технічної конференції. Нові матеріали і технології в машинобудуванні–2023: матеріали науково-технічної конференції, 27–28 квітня 2023 р., м. Київ / загальна редакція Р. В. Лютий. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 407 с. С. 16–18.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Чудик Ігор Іванович
д. т. н., 05.15.10

Перелік осіб-виконавців

Величкович Андрій Семенович
(к. т. н., 05.05.12)

Витвицький Василь Степанович
(к. т. н.)

Присяжнюк Павло Миколайович
(к. т. н., 05.02.01)

Присяжнюк Юлія Олегівна

Роп'як Любомир Ярославович
(д. т. н., 05.02.08)

Шацький Іван Петрович
(д. ф.-м. н., 01.02.04)

Шлапак Любомир Степанович
(д. т. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Рябко Галина Федорівна

Телефон

+38 (095) 041-46-83

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності