Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0524U000169

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-05-2024

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Присяжнюк Павло Миколайович
2. Павло М. Присяжнюк

Кваліфікація: к.т.н., доц., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 14-06-2024

Спеціальність за освітою: Технологія і устаткування відновлення та підвищення зносостійкості машин і конструкцій

Місце роботи здобувача: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 35.052.20

Повне найменування юридичної особи: Національний університет "Львівська політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02071010

Місцезнаходження: вул. Степана Бандери, буд. 12, Львів, 79013, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Код за ЄДРПОУ: 02070855

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 53.49.13.05

Тема дисертації:

1. Наукові основи формування зносоударотривких покриттів системи «високомарганцева сталь – тугоплавкі сполуки» електродуговим наплавленням.

2. Scientific foundations of the formation of the impact-wear-resistant coatings in the «high-manganese steel-refractory compounds» system by arc hardfacing.

Реферат/анотація:

1. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.02.01 «Матеріалознавство». – Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу Міністерства освіти і науки України; Національний університет «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, Львів, 2024. Дисертація присвячена теоретичному та експериментальному розробленню зносоударотривких сплавів системи «високомарганцева сталь – тугоплавкі сполуки» межах систем легування Fe-Mn-Nb-Ti-Mo-V-Si-C та Fe-Mn-Mo-B-C, які призначені для електродугового наплавлення із використанням порошкових електродних матеріалів (у вигляді стрічок та електродів для електродугового механізованого та ручного наплавлення, відповідно). Для сплавів даних систем характерне поєднання деформаційного та дисперсійного зміцнення завдяки формуванню матрично-армованої структури, де роль

матриці виконує марганцевий аустеніт, а роль армівних фаз а роль армівних фаз тугоплавкі сполуки із високою (понад 20 ГПа) мікротвердістю. Проведено теоретичний аналіз, в рамках теорії функціоналу електронної густини, для аустентіної та тугоплавких армівних фаз. Це дозволило створити адекватну модель аустеніту, використання якої дає прогнозувати термодинамічні та механічні властивості аустенітних фаз різного складу. Шляхом використання методу віртуального кристалічного наближення для 15-ти карбідних фаз системи Nb-Ti-Mo-V-C із структурою NaCl було встановлено, що найбільш оптимальним поєднанням механічних характеристик характризується твердий розчин (Nb,Ti,Mo)C з еквімолярним вмістом металевих компонентів. Визначено термодинамічні та механічні властивості невпорядкованих твердих розчинів Mo2(Fex,Mn1-x)B2 та показано, що у високомарганцевих сталях стабільною є фаза Mo2(Fe0.75Mn0.25)B2 із мікротвердістю ~24.5 ГПа. Встановлено нові термодинамічні параметри, які визначають ступінь розчинності Mn у карбідах NbC, TiC, VC та MoC (просторова група Fm-3m) та потрійному бориді Mo2FeB2. Це дозволило створити базу даних термодинамічних функцій (формат TDB), яка дозволяє прогнозувати рівноважний фазовий склад сплавів у системах легування Fe-Mn-Nb-Ti-Mo-V-Si-C та Fe-Mn-Mo-B-C та проводити раціональний вибір їх компонентного складу. Експериментально встановлено особливості формування структури та фазового складу наплавлених покриттів систем легування «високомарганцева сталь простий карбід» та «залізо складний карбід». На основі співставлення отриманих результатів, було розроблено два склади зносоударотривких сплавів для наплавлення 360Г15М6Б6Т3С3Ф та 70М24Г13Р3, призначених для умов роботи, де домінуючим є ударне або абразивне зношування, відповідно. Результати триботехнічних досліджень за умов ударно-абразивного зношування сплаву 360Г15М6Б6Т3С3Ф показали, що його зносотривкість є вищою в ~2.5 рази порівняно із серійним сплавом ОК13Mn. За результатами випробувань за умов тертя по незакріпленому абразиву зносотривкість сплаву 70М24Г13Р3 є вищою в ~1.5 рази порівняно із серійним високохромистим сплавом EnDOtec DO*332 та лише на 12 % нижчою порівняно із вольфрамовим сплавом EnDOtec DO*611x (система WC-Ni). Розроблені матеріали у вигляді порошкових стрічок для електродугового наплавлення було використано для відновлення та зміцнення деталей розмольного, гірничого, нафтогазового та ін. обладнання. Ключові слова: наплавлення, високомарганцева сталь, тугоплавкі сполуки, зносотривкість, ударно-абразивне зношування, невпорядковані тверді розчини, деформаційне зміцнення, термодинамічне моделювання.

2. Thesis for the Doctor's degree of Engineering Sciences in the specialty 05.02.01 "Materials Science". – Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas of the Ministry of Education and Science of Ukraine; Lviv Polytechnic National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv, 2024. The dissertation is devoted to the theoretical and experimental development of wear-resistant alloys within the «high-manganese steel-refractory compounds" system within the Fe-Mn-Nb-Ti-Mo-V-Si-C and Fe-Mn-Mo-B-C alloying systems, intended for arc hardfacing using powder electrode materials (in the form of wires and electrodes for arc mechanized and manual welding, respectively). These alloy systems are characterized by a combination of deformation and dispersion strengthening due to the formation of a matrix-reinforced structure, where the matrix is manganese austenite, and the role of reinforcing phases is played by refractory compounds with high (over 20 GPa) microhardness. A theoretical analysis has been carried out within the framework of the of density functional theory for austenite and refractory phases. This allowed creating an adequate model of austenite, the use of which allows predicting the thermodynamic and mechanical properties of austenitic phases of different compositions. By using the virtual crystal approximation method for 15 carbide phases of the Nb-Ti-Mo-V-C system with a NaCl structure, it was established that the most optimal combination of mechanical characteristics is characterized by a solid solution (Nb,Ti,Mo)C with equimolar content of metallic components. The thermodynamic and mechanical properties of disordered solid solutions Mo2(FexMn1-x)B2 have been determined, and it has been shown that the stable phase in high-manganese steels is Mo2(Fe 0.75Mn0.25)B2 with a microhardness of ~24.5 GPa. New thermodynamic parameters have been established, determining the solubility degree of Mn in carbides NbC, TiC, VC, and MoC (space group Fm-3m) and in the ternary boride Mo2FeB2. This has enabled the creation of a thermodynamic database (in TDB format), allowing for the prediction of the equilibrium phase composition of alloys in the Fe-Mn-Nb-Ti-Mo-V-Si-C and Fe-Mn-Mo-B-C alloying systems and rational selection of their element

composition. Experimental investigations have revealed the peculiarities of structure formation and phase composition of deposited coatings in alloy systems «high-manganese steel - simple carbide" and «iron - complex carbide." Based on the comparison of the obtained results, two compositions of wear-resistant alloys have been developed for the hardfacing namely 360G15M6B6T3C3F and 70M24G13P3, intended for conditions where impact or abrasive wear predominates, respectively. The results of wear tests under impact-abrasive wear conditions of the alloy 360G15M6B6T3C3F have shown its wear resistance to be approximately 2.5 times higher compared to the serial OK13Mn alloy. According to the test results under friction conditions against free abrasive, the wear resistance of the alloy 70M24G13P3 is approximately 1.5 times higher compared to the standard high-chromium alloy EnDOtec DO332 and only 12% lower compared to the tungsten alloy EnDOtec DO611x (WC-Ni system). The developed materials in the form of powder wires for arc hardfacing have been used for the restoration and strengthening of components in milling, mining, oil and gas, and other equipment. Keywords: hardfacing, high manganese steel, refractory compounds, wear resistance, impact-abrasive wear, disordered solid solutions, deformation strengthening, thermodynamic modeling.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0139U005993, 0120U102113, 0121U109591, 0122U002082, 0123U101858

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Нові речовини і матеріали

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Шіхаб, Т. А., Криль, Я. А., Парайко, Ю. І., Присяжнюк, П. М., Роп'як, Л. Я., Тирлич, В. В. (2015). Кінетика просочування Cr3C2 марганцевим мельхіором у процесі отримання керметів. Фізика та хімія твердого тіла, 16(2), 408–412. https://doi.org/10.15330/pcss.16.2.408-412
- Prysyazhnyuk, P. M., Shihab, T. A., Panchuk, V. H. (2016). Formation of the structure of Cr3C2–MNMts 60-20-20 cermets. Materials Science, 52(2), 188–193. https://doi.org/10.1007/s11003-016-9942-0 (Scopus, Q3)
- Prysyazhnyuk, P., Lutsak, D., Vasylyk, A., Shihab, T., Burda, M. (2015). Calculation of surface tension and its temperature dependence for liquid Cu-20Ni-20Mn alloy. Metallurgical and Mining Industry, 12, 346–350. (Scopus, Q3)
- Matviienkiv, O., Prysyazhnyuk, P., Myndiuk, V. (2016). Development of the zinc coating pipe connection technology with arc soldering method using. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(5(81)), 50–54. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2016.70346 (Scopus, Q3)
- Шлапак, Л. С., Шіхаб, Т., Присяжнюк, П. М., Яремій, І. П. (2016). Формування структури кермету на основі карбіду хрому з мідно-ніклево-манґановою зв'язкою. Металлофизика и новейшие технологии, 38(7), 969–980. https://doi.org/10.15407/mfint.38.07.0969 (Scopus, Q3)
- Lutsak, D., Prysyazhnyuk, P., Burda, M., Aulin, V. (2016). Development of a method and an apparatus for tribotechnical tests of materials under loose abrasive friction. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5(7 (83)), 19–26. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2016.79913 (Scopus, Q3)
- Луцак, Д. Л., Присяжнюк, П. М., Карпаш, М. О., Пылыпив, В. М., Коцюбинський, В. О. (2016). Формирование структуры и свойства композиционных покрытий TiB2–TiC–сталь, полученных совмещением электродуговой наплавки и СВС. Металлофизика и новейшие технологии, 38(9), 1265–1278. https://doi.org/10.15407/mfint.38.09.1265 (Scopus, Q3)
- Шлапак, Л., Присяжнюк, П., Луцак, Л., Луцак, Д. (2017). Ремонт корозійно-механічних дефектів магістральних трубопроводів методом наплавлення порошковими електродами. Вісті Донецького гірничого інституту, 1, 254–257.

- Бондаренко, В., Гнатенко, И. О., Присяжнюк, П. М., Иванов, О. О. (2017). Перспективы исследования проблем идентификации границ зерен в твердых сплавах системы WC-Co для бурового нефтегазового оборудования. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ, 402, 13–20.
- Кустов, В. В., Присяжнюк, П. М., Богаченко, О. М. (2017). Дослідження зносостійкості наплавлених зубків шарошкових доліт методом планування експерименту. Вісник ЖДТУ. Серія" Технічні науки", 1(2 (80)), 35–39.
- Prysyazhnyuk, P., Lutsak, D., Shlapak, L., Aulin, V., Lutsak, L., Borushchak, L., Shihab, T. A. (2018). Development of the composite material and coatings based on niobium carbide. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(12 (96)), 43–49. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.150807 (Scopus, Q3)
- Іванов, О., Присяжнюк, П., Луцак, Д., Бурда, М., Луцак, Л. (2018). Відновлення робочих органів обладнання для зняття кори з деревини. Problems of Tribology, 87(1), 99–105.
- Пригоровська, Т., Войтенко, П., Врюкало, В., Пітулей, Л., Роп'як, Л., Присяжнюк, П., Бурда, М., Луцак, Д., Луцак, Л. (2018). Конструкторсько-технологічне забезпечення виготовлення PDC-доліт для підвищення їх експлуатаційних показників. Вісник Донбаської державної машинобудівної академії, 1(43), 176–180.
- Шлапак, Л., Шіхаб, Т., Присяжнюк, П., Луцак, Л., Андрусишин, Р. (2018). Моделювання поширення тепла у кільцях торцевих ущільнень нафтогазопромислових насосів, виготовлених із композиту на основі карбіду хрому, за умов сухого тертя. Problems of Tribology, 89(3), 53–60.
- Присяжнюк, П., Шлапак, Л., Луцак, Д., Бурда, М., Молчанов, А., Андрусишин, Р. (2018). Розроблення зносо- та ударостійких покриттів на основі системи Fe-Ti-Mn-C для нафтогазового обладнання. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ, 4, 50–56.
- Присяжнюк, П., Андрусишин, Р., Луцак, Л., Іванов, О. (2019). Формування фазового складу, структури та властивості електродугових покриттів системи Fe-Mn-Nb-Si-C для зміцнення робочих поверхонь землерийної техніки. Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні наукип: зб. наук. пр., 2(33), 91–97.
- Shihab, S. T. A., Prysyazhnyuk, P., Andrusyshyn, R., Lutsak, L., Ivanov, O., Tsap, I. (2020). Forming the structure and the properties of electric arc coatings based on high manganese steel alloyed with titanium and niobium carbides. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1(12 (103)), 38–44. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.194164 (Scopus, Q3)
- Shihab, T., Prysyazhnyuk, P., Semyanyk, I., Anrusyshyn, R., Ivanov, O., & Troshchuk, L. (2020). Thermodynamic Approach to the Development and Selection of Hardfacing Materials in Energy Industry. Management Systems in Production Engineering, 28(2), 84–89. https://doi.org/10.2478/mspe-2020-0013 (Scopus, WoS, Q3)
- Ivanov, O., Prysyazhnyuk, P., Lutsak, D., Matviienkiv, O., Aulin, V. (2020). Improvement of abrasion resistance of production equipment wear parts by hardfacing with flux-cored wires containing boron carbide/metal powder reaction mixtures. Management Systems in Production Engineering, 28(3), 178–183. https://doi.org/10.2478/mspe-2020-0026 (Scopus, WoS, Q3)
- Prysyazhnyuk, P., Shlapak, L., Ivanov, O., Korniy, S., Lutsak, L., Burda, M., Hnatenko, I., Yurkiv, V. (2020). In situ formation of molybdenum borides at hardfacing by arc welding with flux-cored wires containing a reaction mixture of B4C/Mo. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 4(12 (106)), 46–51. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.206568 (Scopus, Q3)
- Prysyazhnyuk, P., Shlapak, L., Semyanyk, I., Kotsyubynsky, V., Troshchuk, L., Korniy, S., Artym, V. (2020). Analysis of the effects of alloying with Si and Cr on the properties of manganese austenite based on AB INITIO modelling. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6(12 (108)), 28–36. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.217281 (Scopus, Q3)
- Prysyazhnyuk, P., Ivanov, O., Lutsak, D., Lutsak, L. (2020). Wear resistance improvement of equipment for production of building ceramics by hardfacing with flux-cored electrodes based on Fe-Ti-B-C system. Multidisciplinary Aspects of Production Engineering, 3(1), 263–273. https://doi.org/10.2478/mape-2020-0023

- Присяжнюк, П. М., Сем'яник, І. М. (2020). Формування структури та властивостей матеріалів для наплавлення на основі системи Fe-Mn-Si-C, легованих VC. Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університеуп: зб. наук. пр., 91, 80–85.
- Ivanov, O., Prysyazhnyuk, P., Romanyshyn, L., Romanyshyn, T., Mosora, Y. (2021). Using FCAW with electrodes based on Fe-Ti-Mo-B-C system for increasing of durability of junk removal tools. Multidisciplinary Aspects of Production Engineering, 4(1), 132–141. https://doi.org/10.2478/mape-2021-0012
- Prysyazhnyuk, P., Molenda, M., Romanyshyn, T., Ropyak, L., Romanyshyn, L., Vytvytskyi, V. (2022). Development of a hardbanding material for drill pipes based on high-manganese steel reinforced with complex carbides. Acta Montanistica Slovaca, 27(3), 685–696. https://doi.org/10.46544/AMS.v27i3.09 (Scopus, Q3)
- Bembenek, M., Prysyazhnyuk, P., Shihab, T., Machnik, R., Ivanov, O., Ropyak, L. (2022). Microstructure and wear characterization of the Fe-Mo-B-C–based hardfacing alloys deposited by flux-cored arc welding. Materials, 15(14), 5074. https://doi.org/10.3390/ma15145074 (Scopus, WoS, Q2)
- Prysyazhnyuk, P., Krauze, K., Romanyshyn, L., Mosora, Y. (2022). Increasing the wear resistance of mining machines equipment tools by FCAW with Fe-Mo-Mn-BC hardfacing alloys. Mining Machines, 40(2), 64–70. https://doi.org/10.32056/KOMAG2022.2.1
- Prysyazhnyuk, P., Di Tommaso, D. (2023). The thermodynamic and mechanical properties of Earth-abundant metal ternary boride Mo2(Fe,Mn)B2 solid solutions for impact- and wear-resistant alloys. Materials Advances, 4(17), 3822–3838. https://doi.org/10.1039/d3ma00313b (Scopus, WoS, Q1)
- Prysyazhnyuk, P., Bishchak, R., Korniy, S., Panchuk, M., Kaspruk, V. (2021). Virtual crystal approximation study of the complex refractory carbides based on Ti-Nb-Mo-V-C system with CASTEP computer code. CEUR Workshop Proceedingsthis, 3039, 300–305.
- Shihab, T. A., Shlapak, L. S., Namer, N. S., Prysyazhnyuk, P. M., Ivanov, O. O., Burda, M. J. (2021). Increasing of durability of mechanical seals of oil and gas centrifugal pumps using tungsten-free cermet with Cu-Ni-Mn binder. Journal of Physics: Conference Series, 1741(1), 012031. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1741/1/012031
- Prysyazhnyuk, P., Ivanov, O., Matvienkiv, O., Marynenko, S., Korol, O., & Koval, I. (2022). Impact and abrasion wear resistance of the hardfacings based on high-manganese steel reinforced with multicomponent carbides of Ti-Nb-Mo-V-C system. Procedia Structural Integrity, 36, 130–136. https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.01.014
- Kotsyubynsky, V., Shyyko, L., Shihab, T., Prysyazhnyuk, P., Aulin, V., & Boichuk, V. (2021). Multilayered MoS2/C nanospheres as high performance additives to lubricating oils. Materials Today: Proceedings, 35, 538–541. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.10.021
- Бурда М.Й., Присяжнюк П.М., Процюк В.В. Пристрій для безперервного вимірювання зносу: пат. 116674 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01) G01N 19/00; заявл. 25.03.2016. Опубл. 25.04.2018, Бюл. № 8.
- Бурда М.Й., Роп'як Л. Я., Бурда Ю.М., Шацький І.М., Шлапак Л.С., Присяжнюк П.М., Витвицький В.С. Пристрій для випробовування матеріалів на зношування при терті по абразивному прошарку: пат. 119278 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 01.08.2017. Опубл. 27.05.2019, Бюл. № 10.
- Бурда М.Й., Луцак Д.Л., Присяжнюк П.М., Шиманський В.Я. Пристрій для дослідження матеріалів на зносостійкість при терті об нежорстко закріплені абразивні частинки: пат. 139773 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 20.05.2019. Опубл. 27.01.2020, Бюл. № 2.
- Бурда М.Й., Присяжнюк П.М., Хомишак Н.М., Андрусишин Р.В. Пристрій для випробовування матеріалів на газоабразивне зношування: пат. 122253 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 21.06.2018. Опубл. 12.10.2020, Бюл. № 19.
- Бурда М.Й., Роп'як Л. Я., Присяжнюк П.М., Луцак Д.Л., Малишевська О.С. Спосіб випробовування матеріалів на зносостійкість при терті об нежорстко закріплені абразивні частинки та пристрій для його реалізації: пат. 122254 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 21.06.2018. Опубл. 12.10.2020, Бюл. № 19.

- Бурда М.Й., Шлапак Л.С., Присяжнюк П.М., Іванов О.О., Сміх В.В. Прилад для склерометричних досліджень: пат. 125009 Україна. МПК G01N 3/46 (2006.01) G01N 3/56 (2006.01); заявл. 15.02.2021. Опубл. 22.12.2021, Бюл. №51.
- Шлапак Л.С., Бурда М.Й., Присяжнюк П.М., Луцак Д.Л., Сем'яник І.М., Трощук Л.Л. Пристрій для випробування матеріалів на абразивний знос: пат. 126751 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 15.02.2021. Опубл. 18.01.2023, Бюл. №3.
- Електродугове наплавлення дисперсно-зміцнених композитних покриттів / Д. Л. Луцак, П. М. Присяжнюк, Л. С. Шлапак, Л. Я. Роп'як, М. Й. Бурда. – Івано-Франківськ: Вид-во ІФНТУНГ, 2018. – 151 с. ISBN 978-966-694-342-5.
- Наплавлення зносотривких покриттів порошковими електродними матеріалами систем легування Fe-Me-B-C / П. М. Присяжнюк, О. О. Іванов, Л. С. Шлапак . – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. – 174 с. – ISBN 978–966–694–406–4.
- Присяжнюк П.М., Єналь І.Я. Зносостійкість композитів зі зв'язкою на основі сталі Гадфільда в умовах тертя по закріпленому абразиву. Підвищення надійності машин і обладнання: Збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців, Квітень 20-22, 2016, Кіровоград, КНТУ, 2016. С.71-73.
- Присяжнюк П.М., Луцак Д.Л., Бурда М.Й. Зносостійкість композитів зі зв'язкою на основі сталі Гадфільда в умовах тертя по закріпленому абразиву. Машини, обладнання і матеріали для нарощування вітчизняного видобутку та диверсифікації постачання нафти і газу: Матеріали міжнародної науково-технічної конференції, Травень 16-20, 2016, Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, 2016. С.280-284.
- Panchuck V., Prysyazhnyuk P., Andrusyshyn R. Development of materials for mining and excavating wear parts hardfacing based on high manganese steel. Problemy zarządzania i eksploatacji w górnictwie: Materiały konferencyjne TUR 2017, TOM II, September 26-29, 2017, Kraków, AGH, 2017. P. 207-210.
- Myndiuk V.D., Dotsenko Ye.R., Prysyazhnyuk P.M. NDT features of the pipelline steel's mechanical properties and structure changes via complex of the structurally sensitive parameters. NDT Days 2016: Proceedings of International Conference, June 06-10, 2017, Sozopol, Bulgaria, 2017. P.314-318.
- Присяжнюк П.М., Юрків В.В. Розроблення зносоударостійких покриттів на основі високомарганцевої сталі зміцненої надтвердими матеріалами. Підвищення надійності машин і обладнання: Збірник тез доповідей XII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців, Квітень 18-20, 2018, Кіровоград, КНТУ, 2018. С.61-62.
- Иванов А., Присяжнюк П., Луцак Д., Луцак Л., Сенютович А. Формирование структуры и свойств износостойкого электродугового покрытия системы Fe-Ti-B-C-Cr. Инженерия поверхности и реновация изделий: Материалы 18-й Международной научно-технической конференции, Червень 04-08, 2018, Свалява, Киев, 2018. С.70-72.
- Присяжнюк П.М., Андрусишин Р.В. Електродугові покриттів із порошкових електродів на основі системи високомарганцева сталь –TiC. Підвищення надійності машин і обладнання. Increase of Machine and Equipment Reliability: Матеріали 1 ої Міжнародної науково-практичної конференції, Квітень 17-19, 2019, Кропивницький, ЦНТУ, 2019. С.85-86.
- Присяжнюк П.М., Сем'яник І.М. Закономірності формування структури та властивостей матеріалів для наплавлення на основі системи Fe-Mn-Si-C, легованих VC. Актуальні напрями матеріалознавства: збільшення ресурсу конструкцій на основі конвергенції сучасних технологій обробки матеріалів: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, Вересень 24-25, 2020, Харків, ХНАДУ, 2020. С.13-19.
- Присяжнюк П.М., Шлапак Л.С., Сем'яник І.М, Трощук Л.Л. Аналіз впливу кремнію на кристалічну структуру та деякі властивості марганцевого аустеніту. Инженерия поверхности и реновация изделий: материалы 20-й Международной научно-технической конференции, Червень 01-05, 2020, Киев, АТМ Украины, 2020. С.83-86.

- Присяжнюк П.М., Молчанов А.О. Визначення механічних властивостей твердих розчинів боридів Fe1-xCrx(Mo, B)2 методом віртуального кристалічного наближення. Матеріали та технології в інженерії (MTI-2023): інженерія, матеріали, технології, транспорт: збірник наукових доповідей міжнародної конференції, Травень 16-18, 2023, Луцьк, Вежа-Друк, 2023. С.83-86.
- Бурда М.Й., Присяжнюк П.М., Процюк В.В. Пристрій для безперервного вимірювання зносу: пат. 116674 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01) G01N 19/00; заявл. 25.03.2016. Опубл. 25.04.2018, Бюл. № 8.
- Бурда М.Й., Роп'як Л. Я., Бурда Ю.М., Шацький І.М., Шлапак Л.С., Присяжнюк П.М., Витвицький В.С. Пристрій для випробовування матеріалів на зношування при терті по абразивному прошарку: пат. 119278 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 01.08.2017. Опубл. 27.05.2019, Бюл. № 10.
- Бурда М.Й., Луцак Д.Л., Присяжнюк П.М., Шиманський В.Я. Пристрій для дослідження матеріалів на зносостійкість при терті об нежорстко закріплені абразивні частинки: пат. 139773 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 20.05.2019. Опубл. 27.01.2020, Бюл. № 2.
- Бурда М.Й., Присяжнюк П.М., Хомишак Н.М., Андрусишин Р.В. Пристрій для випробовування матеріалів на газоабразивне зношування: пат. 122253 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 21.06.2018. Опубл. 12.10.2020, Бюл. № 19.
- Бурда М.Й., Роп'як Л. Я., Присяжнюк П.М., Луцак Д.Л., Малишевська О.С. Спосіб випробовування матеріалів на зносостійкість при терті об нежорстко закріплені абразивні частинки та пристрій для його реалізації: пат. 122254 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 21.06.2018. Опубл. 12.10.2020, Бюл. № 19.
- Бурда М.Й., Шлапак Л.С., Присяжнюк П.М., Іванов О.О., Сміх В.В. Прилад для склерометричних досліджень: пат. 125009 Україна. МПК G01N 3/46 (2006.01) G01N 3/56 (2006.01); заявл. 15.02.2021. Опубл. 22.12.2021, Бюл. №51.
- Шлапак Л.С., Бурда М.Й., Присяжнюк П.М., Луцак Д.Л., Сем'яник І.М., Трощук Л.Л. Пристрій для випробування матеріалів на абразивний знос: пат. 126751 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 15.02.2021. Опубл. 18.01.2023, Бюл. №3.

Наукова (науково-технічна) продукція: пристрої; технології; матеріали

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; зменшення зносу обладнання

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Бурда М.Й., Присяжнюк П.М., Процюк В.В. Пристрій для безперервного вимірювання зносу: пат. 116674 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01) G01N 19/00; заявл. 25.03.2016. Опубл. 25.04.2018, Бюл. № 8. Бурда М.Й., Роп'як Л. Я., Бурда Ю.М., Шацький І.М., Шлапак Л.С., Присяжнюк П.М., Витвицький В.С. Пристрій для випробовування матеріалів на зношування при терті по абразивному прошарку: пат. 119278 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 01.08.2017. Опубл. 27.05.2019, Бюл. № 10. Бурда М.Й., Луцак Д.Л., Присяжнюк П.М., Шиманський В.Я. Пристрій для дослідження матеріалів на зносостійкість при терті об нежорстко закріплені абразивні частинки: пат. 139773 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 20.05.2019. Опубл. 27.01.2020, Бюл. № 2. Бурда М.Й., Присяжнюк П.М., Хомишак Н.М., Андрусишин Р.В. Пристрій для випробовування матеріалів на газоабразивне зношування: пат. 122253 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 21.06.2018. Опубл. 12.10.2020, Бюл. № 19. Бурда М.Й., Роп'як Л. Я., Присяжнюк П.М., Луцак Д.Л., Малишевська О.С. Спосіб випробовування матеріалів на зносостійкість при терті об нежорстко закріплені абразивні частинки та пристрій для його реалізації: пат. 122254 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 21.06.2018. Опубл. 12.10.2020, Бюл. № 19. Бурда М.Й., Шлапак Л.С., Присяжнюк П.М., Іванов О.О., Сміх В.В. Прилад для склерометричних досліджень: пат. 125009 Україна. МПК G01N 3/46 (2006.01) G01N 3/56 (2006.01); заявл. 15.02.2021. Опубл. 22.12.2021, Бюл. №51. Шлапак Л.С., Бурда М.Й., Присяжнюк П.М., Луцак Д.Л., Сем'яник І.М., Трощук Л.Л. Пристрій для випробування матеріалів на

абразивний знос: пат. 126751 Україна. МПК G01N 3/56 (2006.01); заявл. 15.02.2021. Опубл. 18.01.2023, Бюл. №3.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0139U005993, 0120U102113, 0121U109591, 0122U002082, 0123U101858

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Студент Михайло Михайлович
2. Mykhaylo M. Student

Кваліфікація: д. т. н., с.н.с., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, буд. 5, Львів, 79060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лобода Петро Іванович
2. Petro I. Loboda

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.16.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 37, Київ, 03056, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Татаренко Валентин Андрійович

2. Valentyn A. Tatarenko

Кваліфікація: д. ф.-м. н., професор, 01.04.07

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417331

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 36, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Дурягіна Зоя Антонівна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Дурягіна Зоя Антонівна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Тепла Тетяна Леонідівна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна