# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0524U000336

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 02-10-2024

**Статус:** Запланована

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Труш Василь Степанович
2. Vasyl S. Trush

**Кваліфікація:** к. т. н., с.д., 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:** 23-10-2024

**Спеціальність за освітою:** Механіка

**Місце роботи здобувача:** 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:**

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 35.226.02

**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:**

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

**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:**

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 30.19

### Тема дисертації:

1. Наукові основи підвищення роботоздатності металів IV групи (Ti, Zr, Hf) та їх сплавів дифузійним насиченням елементами втілення (O, N, C)

2. Scientific foundations of increasing the workability of metals of the IV group (Ti, Zr, Hf) and their alloys by diffusion saturation with interstitial elements (O, N, C)

### Реферат:

1. У дисертаційній роботі представлено рішення важливої науково-технічної проблеми підвищення довговічності тонкостінних виробів з сплавів на основі Ti, Zr, Hf за циклічних та статичних тривалих навантажень, а також зниження поглинання водню завдяки формуванню регламентованого модифікованого поверхневого шару дифузійним насиченням киснем, азотом, вуглецем. На основі обробки масиву експериментальних результатів отримано концентраційні профілі елементів втілення (O, N, C) у металах IV групи та сплавів на їх основі залежно від температурно-часових та газодинамічних параметрів насичення, що дозволило побудувати номограми для визначення параметрів оброблення з огляду на формування регламентованого (відносного приросту мікротвердості поверхні та глибиною) модифікованого

поверхневого шару або досяжної межі втоми. Розкрито фізичну природу ефекту підвищення довговічності титанових сплавів із модифікованим поверхневим шаром киснем, азотом та вуглецем. На прикладі титану ВТ1-0 показано, що за регламентованого модифікування поверхневого шару азотом і вуглецем формуються впорядковані дислокаційні структури у вигляді плоских скупчень або петель відповідно. Встановлено ефект підвищення довговічності цирконієвого сплаву Zr-1Nb з регламентованим модифікованим поверхневим шаром, сформованим за дифузійного насичення з кисневмісного та азотовмісного газових середовищ за циклічних та тривалих статичних умов навантаження при кімнатній та при підвищеній температурах. При насиченні воднем ефект впливу модифікованого шару на довговічність зберігається, але його рівень зменшується. Виявлено, що модифіковані поверхневі шари, сформовані на цирконієвому сплаві Zr-1Nb дифузійним насиченням з кисне- та азотовмісного газового середовищ, служать ефективним бар'єром для поглинання водню: вміст водню зменшується втричі. Встановлено, що модифікування поверхневого шару киснем, азотом підвищує жаротривкість цирконієвих трубок сплаву Zr-1Nb. Показано, що приріст питомої маси зразків сплаву Zr-1Nb після витримування на повітрі (550пС, 100 год) зменшується на 25% та 40% у порівняні без оброблення.

2. The dissertation work presents a solution to an important scientific and technical problem of increasing the durability of thin-walled products made of alloys based on Ti, Zr, Hf under cyclic and static long-term loads, as well as reducing the absorption of hydrogen in zirconium due to the formation of a regulated modified surface layer by diffuse saturation with oxygen, nitrogen, carbon. Based on the processing of an array of experimental results, concentration profiles of embodiment elements (O, N, C) in group IV metals and alloys based on them were obtained depending on the temperature-time and gas-dynamic parameters of saturation, which made it possible to construct nomograms for determining processing parameters for the formation of regulated (the relative increase in surface microhardness and the depth of the modified surface layer or the achievable fatigue limit. The physical nature of the effect of increasing the durability of titanium alloys with a modified surface layer with oxygen, nitrogen and carbon has been established. Using titanium VT1-0 as an example, it is shown that with regulated modification of the surface layer with nitrogen and carbon, ordered dislocation structures are formed in the form of flat clusters or loops, respectively. The effect of increasing the durability of zirconium alloy has been established Zr-1Nb with a regulated modified surface layer formed by diffusion saturation from oxygen-containing and nitrogen-containing gas environments under cyclic and long-term static loading conditions at room and elevated temperatures. When saturated with hydrogen, the effect of the modified layer on durability is retained, but its level decreases. It was revealed that modified surface layers formed on the zirconium alloy Zr-1Nb by diffusion saturation from an oxygen- and nitrogen-containing gas environment serve as an effective barrier to hydrogen absorption: the hydrogen content is reduced threefold. It was found that modification of the surface layer with oxygen and nitrogen increases the heat resistance of zirconium tubes of the Zr-1Nb alloy. It was shown that the increment in the specific gravity of Zr-1Nb alloy samples after exposure to air (550°C, 100 h) decreases by 25% and 40% compared to without treatment.

**Державний реєстраційний номер ДіР:** 0112U002790, 0113U004219, 0114U000815, 0115U004011, 0116U006341, 0118U000475, 0119U101186, 0121U110372, 0021U108958, 0115U004312, 0116U004955

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**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:**

- 1. Федірко В.М., Погрелюк І.М., Лук'яненко О.Г., Труш В.С. Хіміко-термічна обробка титанових сплавів. Поверхневе твердорозчинне модифікування. К.: Наукова думка, 2020. с. 183.
- 2. Trush V., Fedirko V., Luk'yanenko A. Surface treatment of titanium alloys in oxygen-containing gaseous medium (Chapter 4). In book Titanium Alloys - Novel Aspects of Their Processing, editors Motyka M., Ziaja W., Sieniawski J. IntechOpen. London. United Kingdom. 2019. P. 27–41.
- 3. Fedirko V.M., Luk'yanenko A.G., Pohrelyuk I.M., Trush V.S. Increasing the serviceability of products from single-phase titanium alloys by thermochemical treatment. Materials Performance and Characterization. 2017. Vol. 6, No 4. P. 642–655.
- 4. Fedirko V.M., Luk'yanenko O.H., Trush V.S., Stoev P.I., Tykhonovs'kyi M.A. Effect of thermochemical treatment in regulated gas media on the thermal resistance of Zr-1%Nb alloy. Materials Science. 2016. Vol.52, No 2. P. 209–215.
- 5. Trush V.S., Fedirko V.N., Luk'yanenko A.G., Tikhonovsky M.A., Stoev P.I. Influence of thermochemical treatment on properties of tubes from Zr-1Nb alloy. Problems of Atomic Science and Technology. 2018. Vol. 114, No 2. P. 70–75.
- 6. Trush V., Maruschak P., Student M., Lavrys S., Luk'yanenko A. Effect of heat treatment in oxygen-containing medium on fatigue life of zirconium alloy. Strojnícky časopis - Journal of Mechanical Engineering. 2022. Vol. 72,No 2. P. 211–218.
- 7. Trush V.S., Stoev P.I., Fedirko V.N., Voyevodin V.N., Tykhonovskyi M.A., Panov V.A., Lukyanenko A.G. Influence of hydrogen on the properties of oxidized and nitride Zr-1%Nb alloy. Materials Science. 2022. Vol. 57, No 4.P. 520–526.
- 8. Trush V.S., Pylypenko N.N., Stoev P.I., Tikhonovsky M.A., Pohrelyuk I.M., Fedirko V.M., Luk'yanenko A.G., Lavrys S.M. Influence of interstitial elements (oxygen, nitrogen) on properties of zirconium alloys. Physics and Chemistry of Solid State. Section: Physics. 2022. Vol. 23, No 2.P. 401–415.
- 9. Trush V.S., Fedirko V.M., Luk'yanenko O.H., Kovtun K.V. Optimization of the medium of thermal treatment of GFE-1 hafnium alloy. Materials Science. 2017. Vol. 53, No 2. P. 194–199.
- 10. Trush V.S., Pohrelyuk I.M., Luk'yanenko O.H., Lavrys S.M., Kravchyshyn T.M. Oxygen diffusion saturation of hafnium with the different surface layer. Nuclear Physics and Atomic Energy. 2023. Vol.24, No 2. P. 122–130. (Scopus, Web of Science).
- 11. Trush V.S., Pohrelyuk I.M., Luk'yanenko O.G., Kravchyshyn T.M., Fedirko V.M. Influence of heating modes on heat-resistance of Zr and Zr-1%Nb alloy. Materials Science, 2023. Vol. 59, No. 2, P. 138–144.
- 12. Trush V. Effect oxidation and nitriding on the properties of zirconium alloys. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. Vol. 86, No 2/11, P. 34–42.
- 13. Trush V.S., Stoev P.I., Luk'yanenko A.G., Voyevodin V.M. Pohrelyuk I.M., Fedirko V.M., Kovtun K.V., Kravchyshyn T.M. Influence of oxidation on the properties of near-surface layers of metals from group IV (Ti, Zr and Hf). Materials Science, 2022, Vol. 57, No 5.P. 649–655.
- 14. Trush V.S., Pylypenko N.N., Stoev P.I., Lavrys S.M., Kravchyshyn T.M., Luk'yanenko O.H., Tikhonovsky M.A. Mechanical and acoustic characteristic of oxidized, nitrided and oxybitrided Zr-1%Nb zirconium alloy Problems of Atomic Science and Technology.2022, Vol.140. No 4, P. 55–60.
- 15. Trush V.S., Ponrelyuk I.M., Kravchishin T.M., Luk'yanenko A.G., Stoev P.I., Fedirko V.M., Kovalchuk I.V. Kinetic characteristics of nitriding of Zr-1%Nb alloy. Materials Science, 2022, Vol.58, No 3.P. 408–416.
- 16. Trush V.S., Lukyanenko O.H., Voyevodin V. M., Stoyev P.I. Influence of heat treatment in gas mediums on mechanical properties of samples of Zr-1%Nb alloy. Metallofizika i Noveishie Tekhnologii, 2019. Vol. 41, No 2. P. 227–240.
- 17. Trush V.S., Luk'yanenko O.H., Stoev P.I Influence of modification of the surface layer by penetrating impurities on the long-term strength of Zr-1%Nb alloy. Materials Science. 2020. Vol.55, No 4.P. 585–589.
- 18. Trush V.S., Voyevodin V.N., Stoev P.I., Fedirko V.N., Luk'yanenko A.G., Panov V.A., Tikhonovsky M.A. Properties of hydrogen saturated Zr-1%Nb alloy after thermochemical treatment. Problems of Atomic Science and Technology. 2021. Vol. 135, No 5. P. 84–87.

- 19. Voyevodin V.M., Fedirko V.M., Trush V.S., Luk'yanenko O.H., Stoev P.I., Panov V.A., Tykhonovsky M.A. Influence of thermochemical treatment on the oxidation of fuel cladding tubes made of Zr-1%Nb alloy. Materials Science. 2021. Vol.56, No 4.P. 509–515.
- 20. Trush V.S., Fedirko V.M., Voyevodin V.M., Luk'yanenko A.G., Stoev P.I., Panov V.A. Influence of the functional layer on the operating characteristics of Zr-1%Nb alloy at a temperature of 380°C. Materials Science. 2022. Vol. 57, No 2. P. 234–239.
- 21. Trush V.S., Stoev P.I., Luk'yanenko A.G., Pohrelyuk I.M., Fedirko V.M., Pylypenko M.M., Kravchyshyn T.M. Influence of deformation on the hydrogen saturation of Zr-1%Nb alloy after oxidation and nitriding. Materials Science. 2022. Vol. 58, No 1. P. 61–66.
- 22. Trush V., Luk'yanenko A., Fedirko V. Study of titanium oxidation kinetics at temperature above polymorphic transformation. Technology Audit and Production Reserves. 2021. No 4 (1(60)). P. 37–41.
- 23. Федірко В.М., Труш В.С., Лук'яненко О.Г., Погрелюк І.М. Вплив зміцнених елементами втілення приповерхневих шарів на механічні властивості сплавів титану. Сучасна електрометалургія. 2019. No 4, С. 32–37.
- 24. Лук'яненко О.Г., Труш В.С. Інженерія поверхні цирконієвого сплавуZr-1%Nb. Наукові нотатки. 2015. Вип. 49. С. 97–101.
- 25. Лук'яненко О.Г., Труш В.С., Федірко В.М. Кінетика навуглецювання титанових сплавів при термодифузійному насиченні з газового середовища. Металознавство та термічна обробка металів. 2018. No 2 (81). С.57–62.
- 26. Труш В.С., Лук'яненко О.Г. Вплив зміцненого елементами втілення (O, C) приповерхневого шару на опір руйнуванню титану за втомного та ударного навантажень. Металознавство та термічна обробка металів. 2020. No 3 (90). С. 73–79.
- 27. Trush V.S. Kinetic regularities of high-temperature interaction of titanium alloys with an oxygen-medium. Ukrainian Journal of Mechanical Engineering and Materials Science. 2018. Vol. 4, No. 2. P. 1–13.
- 28. Погрелюк І.М., Труш В.С., Лук'яненко О.Г.До питання про концепцію інженерії поверхні титанових сплавів в контрольованих газових середовищах Сучасні технології в машинобудування та транспорті. 2020. Вип. 1 (14), С.119–123
- 29. Trush V., Luk'yanenko A. Kinetics of high-temperature interaction of titanium alloys with a carbon-containing gaseous medium. Ukrainian Journal of Mechanical Engineering and Materials Science. 2018. Vol. 4, No 1. P. 29–39.
- 30. Труш В.С. Вплив швидкості нагріву та часу витримки на кінетику термодифузійного насичення цирконієвих сплавів киснем. Автоматизація виробничих процесів у машинобудуванні та приладобудуванні. 2018. Вип. 52. С. 103-113.
- 31. Voyevodin V.N., Trush V.S., Fedirko V.N., Luk'yanenko A.G., Stoev P.I., Tikhonovsky M.A. Increasing long-term strength of Zr-1%Nb alloy by diffusive hardening near-surface layer. Праці Одеського політехнічного університету. 2018. Вип. 2 (55). С. 59–65.
- 32. Труш В.С., Погрелюк І.М., Лук'яненко О.Г. Вплив дифузійного навуглечування приповерхневого шару на збільшення втомної довговічності титану та його сплавів. Наукові вісті КПІ. 2021. № 3 (133). С. 40–46
- 33. Погрелюк І.М., Труш В.С., Лук'яненко О.Г. Вплив обробки в азотовмісному газовому середовищі на характеристики приповерхневих шарів титанових сплавів. Вісник українського матеріалознавчого товариства ім. І.М. Францевича. 2018, 1 (11). С. 66–75.
- 34. Trush V.S., Luk'yanenko A.G., Thermodynamic prerequisites formation of compounds of titanium with interstitial elements (C, N, O, B) depending on a temperature and pressure of gaseous medium. Вісник Тернопільського національного технічного університету.2018. No 3 (91). P. 16–25.
- 35. Труш В.С., Федірко В.М., Лук'яненко О.Г. Методика вибору параметрів термодифузійного насичення титанових сплавів для досягнення заданого рівня поверхневого зміцнення. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2019. Вип.1 (114). С. 57–62.

- 36. Труш В.С., Ковтун К.В., Федірко В.М., Лук'яненко О.Г. До питання про вплив хіміко-термічної обробки на властивості гафнію. Вісник Хмельницького національного університету. 2020. Вип. 3 (284). С. 128–131.
- 37. Труш В. С., Погрелюк І. М., Федірко В. М., Лук'яненко О.Г. Вплив термодифузійного насичення з вуглецевмісного газового середовища на втомну довговічність та твердість приповерхневого шару титанового сплаву ВТ1-0. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2020. Вип. 3 (122). С. 120–125.
- 38. Pohrelyuk I.M., Padgurskas J., Lavrys' S.M., Luk'yanenko A.G., Trush V.S., Kreivaitis R. Topography, hardness, elastic modulus and wear resistance of nitride coatings on titanium. Proceedings of the 9th International Conference BALTTRIB'2017. Kaunas, Lithuani. November 16–17, 2017. Kaunas. 2017. P. 41–46. (Scopus, Web of Science).
- 39. Trush V.S., Fedirko V.M., Tikhonovsky M.A., Luk'yanenko A.G., Stoev P.I The surface modification effect on hydrogenation and properties of the Zr-1%Nb alloy. International conference "HighMathTech 2019": book of abstracts VI International conference. Kyiv, October. 28-30. 2019. P. 171.
- 40. Федирко В.Н., Тихоновский М.А., Труш В.С., Лукьяненко А.Г., Стоев П.И. Влияние химико-термической обработки на характеристики труб из сплава Zr-1%Nb. Высокочистые материалы: получение, применение, свойства: материалы докладов 4-ой межд. конф. г. Харьков, 12–15 сентября 2017 г. Харьков: ННЦ ХФТИ., 2017 С. 45.
- 41. Федірко В.М., Труш В.С., Лук'яненко О.Г., Погрелюк І.М. Вплив дифузійного насичення в контрольованих газових середовищах на механічні властивості титанових сплавів. Титан 2018. Производство и применение в Украине: сб. докл. межд. конф. г. Киев,11-13 июня, 2018 г. Киев. 2018. С. 151-154.
- 42. Voyevodin V.N., Fedirko V.N., Trush V.S., Lukyanenko A.G., Tikhonovsky M.A., Stoev P.I., Panov V.A. Influence of thermochemical treatment modes on the oxidation process of fuel cladding tubes from Zr-1%Nb alloy. Problems of corrosion and corrosion protection of materials (Corrosion-2020): book of Abstract of XV International Conference. Lviv, Ukraine, October 15-16, 2020. Lviv. 2020. P. 32.
- 43. Trush V.S., Luk'yanenko A.H., Fedirko V.M., Kovtun K.V. The influence of vacuum treatment of different range on size hardened subsurface layers of the HFE-1 hafnium alloy. The International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017). Abstract Book of participants of the International summer school and International research and practice conference. Chernivtsi, Ukraine, August 23-26, 2017. P. 456.
- 44. Погрелюк І.М., Федірко В.М., Лук'яненко О.Г., Труш В.С. Підвищення ресурсу деталей з титанових сплавів хіміко-термічною обробкою при виготовленні авіаційної техніки. Актуальні проблеми розвитку авіаційної техніки:тези доповідей та виступів на міжн. наук.-практ. конф., м. Київ 11 жовтня, 2018 р. 2018. С. 77.
- 45. Труш В.С., Тихоновський М.А., Федирко В.Н, Лукьяненко О.Г., Стоев П.И. Влияние оксидирования циркониевого сплава Zr-1%Nb на длительную прочность при температуре T = 380°C. Наукова конференція Інституту ядерних досліджень НАН України: тези доповідей XXV щорічної наук. конф. Київ, 16-20 квітня 2018 р. Київ: Ін-т ядерних дослідж. 2018. С.143–144.
- 46. Труш В.С., Погрелюк І.М., Лук'яненко О.Г., Кравчишин Т.М. Підвищення втомної довговічності титану азотуванням та навуглецюванням. АВІА-2023: мат. XVI міжн. наук.-техн. конф. м. Київ 18-20 квітня 2023 р. Київ:НАУ, 2023.С. 1.82–1.84.
- 47. Труш В.С., Погрелюк І.М., Лук'яненко О.Г., Кравчишин Т.М., Тихоновський М.А., Стоєв П.І. Вплив модифікування поверхневого шару киснем на опірність окисненню сплаву Zr-1%Nb. Міжнародна конференція Матеріали та технології в інженерії (МТІ-2023): інженерія, матеріали, технології, транспорт: зб. наук. доповідей міжн. конф. м. Луцьк, 16–18 травня 2023 р., Луцьк. 2023. С. 253–255.

**Наукова (науково-технічна) продукція:** аналітичні матеріали

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

**Охоронні документи на ОПІВ:**

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

0112U002790, 0113U004219, 0114U000815, 0115U004011, 0116U006341, 0118U000475, 0119U101186, 0121U110372, 0021U108958, 0115U004312, 0116U004955

**Впровадження результатів дисертації:** Планується до впровадження

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Погрелюк Ірина Миколаївна

2. Iryna M. Pogrelyuk

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

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Лоскутова Тетяна Володимирівна

2. Tatyana V. Loskutova

**Кваліфікація:** д. т. н., доц., 05.16.01

**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. Кулик Володимир Володимирович
2. Volodymyr V. Kulyk

**Кваліфікація:** д.т.н., доц., 05.02.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**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:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Повстяной Олександр Юрійович
2. Aleksandr Y. Povstyanoy

**Кваліфікація:** д. т. н., професор, 05.02.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Луцький національний технічний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 05477296

**Місцезнаходження:** вул. Львівська, буд. 75, Луцьк, Луцький р-н., 43018, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство освіти і науки України

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Балицький Олександр Іванович
2. Aleksandr I. Balitskii

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, 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. Завалій Ігор Юліанович
2. Igor Y. Zavaliy

**Кваліфікація:** д.х.н., професор, академік НАН України, 02.00.01

**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. Студент Олександра Зіновіївна
2. Oleksandra Z. Student

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

## VIII. Заключні відомості

| | |
|---|---|
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** | Дмитрах Ігор Миколайович |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Дмитрах Ігор Миколайович |
| **Відповідальний за підготовку облікових документів** | Корній Валентина Василівна |
| **Реєстратор** | УкрІНТЕІ |
| **Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності** | Юрченко Тетяна Анатоліївна |