Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U004778

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-08-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу: Наказ ІЕЗ ім. Є.О. Патона НАН України від.24.09.2026 р. № 111

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лісовський Юрій Ігорович
2. Yurii I. Lisovskyi

Кваліфікація: 132

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 132

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: 132 Матеріалознавство

Дата захисту: 09-09-2026

Спеціальність за освітою: Зварювальні установки

Місце роботи здобувача: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 16510

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 81.35.13

Тема дисертації:

1. Корозійно-механічна стійкість в умовах катодної поляризації зварних з'єднань зі сталі 10Г2ФБ, виконаних дротами Св-08Г1НМА і S3Mo-TiB

2. Corrosion-mechanical resistance under cathodic polarization of welded joints of 10G2FB steel made with Sv-08G1NMA and S3Mo-TiB wires

Реферат/анотація:

1. В дисертаційній роботі виконано актуальне науково-практичне завдання – визначено корозійно-механічну стійкість у модельному ґрунтовому електроліті з pH, близьким до нейтрального – розчині NS4 – в нормованому ДСТУ 4219 діапазоні захисних потенціалів від -0,750 до -1,050 В відносно насиченого хлоридсрібного електроду порівняння зварних з'єднань зі сталі 10Г2ФБ, виконаних дротами Св-08Г1НМА та S3Mo-TiB, на основі встановлених закономірностей корозійного розтріскування, що дало змогу розширити теоретичні уявлення про механізми корозійного розтріскування зварних з'єднань, особливо в умовах гірської місцевості, де газопроводи зазнають критичних навантажень внаслідок складного рельєфу. У першому розділі зроблено короткий огляд сучасних даних щодо корозійно-механічної стійкості зварних з'єднань з

ферито-перлітних сталей, наведено короткий огляд стану магістральних газопроводів України, відмічено, що безпека їх тривалої експлуатації забезпечується застосуванням захисних покривів та катодного захисту, який, однак, може створювати передумови для розвитку корозійного розтріскування. У другому розділі описано методики досліджень. Дослідження проводили на основному металі та зварних з'єднаннях зі сталі 10Г2ФБ, виконаних однодуговим зварюванням під флюсом ОК 10.74 із використанням зварювальних дротів Св-08Г1НМА та S3Mo-TiB. Надано характеристику робочих розчинів, описано методи випробувань. У третьому розділі наведено результати досліджень властивостей зварного з'єднання зі сталі 10Г2ФБ, виконаного однодуговим зварюванням під флюсом ОК10.74 дротом Св-08ГНМА. Встановлено відповідність хімічного складу металу шва складу дроту. У четвертому розділі наведено результати досліджень властивостей зварного з'єднання зі сталі 10Г2ФБ, виконаного однодуговим зварюванням під флюсом ОК10.74 дротом S3Mo-TiB. Встановлено відповідність хімічного складу металу шва складу дроту, зокрема наявність титану (0,022 %) та бору (0,005 %). У п'ятому розділі виконано порівняльний аналіз особливостей корозійного розтріскування зварних з'єднань, виконаних дротами Св-08Г1НМА та S3Mo-TiB, зі сталі 10Г2ФБ у розчині NS4, серед яких відмічено таке: - ударна в'язкість металу швів забезпечується їхньою мікроструктурою, зокрема високим вмістом голчастого дрібнозернистого фериту, і значно перевищує нормоване Технічними умовами на труби значення (KCV-15 не менше 39,2 Дж/см²) та ударну в'язкість металу швів (KCV-15 становить від 30 до 60 Дж/см²) труб магістральних газопроводів зі сталі 10Г2ФБ, які експлуатуються в теперішній час; - швидкість корозії сталі 10Г2ФБ та металу зварних швів відповідає групі «стійкий» (0,01–0,05 мм/рік). Різниця потенціалів між основним металом та швами не перевищує 0,050 В, що відповідає вимогам раціонального конструювання; - корозійне розтріскування обох з'єднань відбувається по основному металу, що дає змогу застосувати коефіцієнт KS для їх оцінювання та розглядати зміну механізму в тих самих границях, як і для основного металу; - у разі зростання потенціалу поляризації від -0,750 до -1,050 В коефіцієнт KS для сталі 10Г2ФБ зростає від 1,00 до 1,15; для з'єднання, виконаного дротом Св-08Г1НМА – від 1,08 до 1,36; для з'єднання, виконаного дротом S3Mo-TiB – від 1,11 до 1,26. Встановлено кореляцію між механізмами корозійного розтріскування та характером поверхонь руйнування методами СЕМ та аналізу у програмі ImageJ, підтверджено зменшення частки в'язкої складової зі зміною механізму від анодного розчинення до водневого окрихчення. Встановлено, що за наявності Vподібного концентратора напружень по центру шва у зварних з'єднаннях корозійне розтріскування у NS4 в нормованому діапазоні потенціалів відбувається за в'язким механізмом, що свідчить про стійкість швів до крихкого руйнування. Моделюванням процесу за потенціалу -1,050 В у програмі Ansys LSDYNA підтверджено результати досліджень та показано, що максимальне напруження у з'єднаннях зосереджено в основному металі, а з концентратором у зоні надрізу, що узгоджується із виглядом зразків після розриву.

2. In the dissertation, a relevant scientific and practical task was carried out – the corrosion-mechanical resistance was determined in a model soil electrolyte with nearneutral pH – NS4 solution – within the standardized DSTU 4219 range of protective potentials from -0,750 to -1,050 V relative to the saturated silver chloride reference electrode, for welded joints of 10G2FB steel made with Sv-08G1NMA and S3Mo-TiB wires, which made it possible to expand theoretical understanding of stress-corrosion cracking mechanisms of welded joints, especially under mountain conditions where gas pipelines experience critical loads due to complex terrain. The first chapter provides a brief review of modern data on corrosion-mechanical resistance of welded joints of ferrite-pearlite steels, as well as a short overview of the state of Ukraine's main gas pipelines The second chapter describes the research methodologies. The studies were conducted on the base metal and welded joints of 10G2FB steel, produced by singlearc submerged welding with flux OK 10.74 using welding wires Sv-08G1NMA and S3Mo-TiB. The characteristics of the working solutions are provided, and the testing methods are described. The third chapter presents the results of studies on the properties of welded joints of 10G2FB steel produced by single-arc submerged welding with flux OK 10.74 using Sv-08GNMA wire. The chemical composition of the weld metal corresponds to the composition of the wire. The fourth section presents the results of studies of the properties of a welded joint made of 10G2FB steel, performed by single-arc submerged arc welding OK10.74 with S3Mo-TiB wire. Analysis confirmed that the chemical composition of the weld metal corresponds to the composition of the

welding wire, in particular, the presence of titanium (0,022%) and boron (0,005%). The fifth section provides a comparative analysis of the features of stresscorrosion cracking of welded joints of 10G2FB steel made with Sv-08G1NMA and S3Mo-TiB wires, in NS4 solution, among which the following are noted: - the impact toughness of the weld metal is provided by their microstructure, in particular the high content of acicular fine-grained ferrite, and significantly exceeds the value standardized by the Technical Requrements for pipes (KCV-15 not less than 39,2 J/cm²) and the impact toughness of the weld metal of main gas pipelines made of 10G2FB steel, which are in operation (KCV-15 is from 30 to 60 J/cm²) at present time; - the corrosion rate of 10G2FB steel and weld metal corresponds to the «resistant» group (0,01–0,05 mm/year). The potential difference between the base metal and the welds does not exceed 0,050 V, which corresponds the requirements of rational design; - stress-corrosion cracking of both joints occurs along the base metal, which makes it possible to apply the KS coefficient for their evaluation and consider the change in the mechanism within the same limits as for the base metal; - in the case of an increase in the polarization potential from -0,750 to -1,050 V, the KS coefficient for 10G2FB steel increases from 1,00 to 1,15; for a joint made with Sv-08G1NMA wire – from 1,08 to 1,36; for a joint made with S3Mo-TiB wire – from 1,11 to 1,26. A correlation was established between the mechanisms of stress-corrosion cracking and the nature of the fracture surfaces by SEM methods and analysis in the ImageJ program, and a decrease in the proportion of the viscous component with a change in the mechanism from anodic dissolution to hydrogen embrittlement was confirmed. It was established that in the presence of a V-shaped stress concentrator in the center of the weld in welded joints, stress-corrosion cracking in NS4 in the normalized potential range occurs by a viscous mechanism, which indicates the resistance of the welds to brittle fracture. Modeling the process at a potential of -1,050 V in the Ansys LS-DYNA program confirmed the results of the research and showed that the maximum stress in the joints is concentrated in the base metal, and with a concentrator in the notch zone, which is consistent with the appearance of the samples after rupture.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0122U001188

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: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Lyudmila Nyrkova, Larysa Goncharenko, Yuriy Lisovskiy, Leonid Faynberg, Valeriy Kostin. Resistance of the Welded Joint of X70 Steel for Main Gas Pipelines Against Corrosion-Mechanical Cracking Under Cathodic Polarization in Near-Neutral pH Solutions. CORROSION (2024) 80 (11): 1098–1108.
- L. I. Nyrkova, L.V. Goncharenko, Yu. I. Lisovskiy, L. I. Faynberg. Resistance against mechanical and corrosion-mechanical failure of welded joint of in X70 steel with advanced viscous properties. Physics and Chemistry of Solid State. 2025. V. 26. No. 4. pp. 794-801.
- Nyrkova, L., Wojewoda-Budka, J., Lisovskiy, Y., Lisovyi, P., Onishchenko, V., Goncharenko, L., & Zajac, Z. (2026, March). Investigation of Stress Concentrators in Welds on Stress-Corrosion Cracking of X70 Steel Welded Joints in Near-Neutral pH Solution. In Defect and Diffusion Forum (Vol. 448, pp. 69-76). Trans Tech Publications Ltd.
- Ниркова Л.І., Лісовський Ю. І., Файнберг Л. Й., Гончаренко Л.В., Корозійне розтріскування зварного з'єднання зі сталі контрольованої прокатки в умовах катодного захисту. Сучасне матеріалознавство. Матеріали та технології. СММТ-2023. Збірник тез. С.48.

- Yurii Lisovskiy, Lyudmyla Nyrkova, Larysa Goncharenko, Leonid Feinberg. The Peculiarities of Corrosion-Mechanical Destruction of Welded Joint from Controllable Rolled Steel under Cathodic Polarization. International Young Scientists Conference on Materials Science and Surface. Abstract book. 2023. P. 180-183.
- Ниркова Л.І., Лісовський Ю.І., Файнберг Л.Й., Гончаренко Л.В. Дослідження корозійного розтріскування зварних з'єднань для газонафтопровідних труб в нейтральному середовищі за катодного захисту. IV Всеукраїнська науково-технічна конференція «НАУКА І МЕТАЛУРГІЯ» 14-16 листопада 2023. Збірник тез. С.59.
- Ниркова Л.І., Лісовський Ю.І., Файнберг Л.Й., Гончаренко Л.В. Стійкість зварних з'єднань зі сталі 10Г2ФБ проти корозійного розтріскування у модельному ґрунтовому електроліті за катодної поляризації. Матеріали Міжнародної конференції Інноваційні технології та інжиніринг у зварюванні PolyWeld. 2023. С.40-43.
- Lisovskiy Yu.I., Nyrkova L.I. Electrochemical properties and corrosion-mechanical resistance of welded joint of in X70 steel with advanced viscous properties. IX Науковий семінар студентів, аспірантів і молодих учених «Прикладні аспекти електрохімічного аналізу». 2024. Збірник тез. С.18.
- Ниркова Л.І., Гончаренко Л.В., Лісовський Ю.І., Лісовий П.Е., Оніщенко В. М. Опірність корозійному розтріскуванню зварного з'єднання зі сталі Х70 в модельному ґрунтовому електроліті. Promising Materials and Processes in Applied Electrochemistry. Збірник наукових праць за матеріалами конференції 22 травня 2024. С. 38-39.
- Lisovskiy Yu., Nyrkova L., Lisovyi P. Onishchenko V. Stress-corrosion cracking of welded joint of X70 steel with concentrator in weld. International Young Scientists Conference on Materials Science and Surface. Abstract book. 2025. P. 156-157.
- Lyudmila Nyrkova, Joana Wojewoda-Budka, Yuriy Lisovskiy, Pavlo Lisovyi, Vladislav Onishchenko, Larysa Goncharenko, Svetlana Osadchuk, Ganna Chyzhyk, Olena Poliarus, Zuzanna Zajac. Investigation of stress concentrator in weld on stress-corrosion cracking of welded joint X70 steel in near-neutral pH solution. . IX International Materials Science Conference HighMatTech-2025. Book of abstracts. 2025. P.218.
- Ниркова Л.І., Гончаренко Л.В., Осадчук С.О., Рибаков А.О. Харченко Ю.О., Лісовський Ю.І. Корозійно-механічна тривкість труб тривало експлуатованого магістрального газопроводу зі сталі контрольованої прокатки. Матеріали Міжнародної конференції «Інноваційні технології та інжиніринг у зварюванні і споріднених процесах PolyWeld 2025», 11-12 грудня 2025 р. С. 31-34.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0122U001188

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ниркова Людмила Іванівна

2. Lyudmila I. Nyrkova

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.17.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-3917-9063

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дмитрик Віталій Володимирович
2. Vitalii V. Dmytryk

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1085-3811

Додаткова інформація: https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=uTray-EAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, Харків, Харківський р-н., 61002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Никифорчин Григорій Миколайович
2. Hryhoriy M. Nykyforchyn

Кваліфікація: д.т.н., професор, 05.17.14

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1012-2901

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, Львів, 79060, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: 02jv3yx22

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тороп Василь Михайлович

2. Vasiliy M. Torop

Кваліфікація: д.т.н., с.н.с., 05.02.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8807-9811

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Соловей Сергій Олександрович

2. Sergii O. Solovei

Кваліфікація: д.т.н., с.н.с., 05.03.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1126-5536

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона Національної академії науки України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, Київ, 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Максимов Сергій Юрійович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Максимов Сергій Юрійович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Пономарьова Євгенія Юріївна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

