

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0824U003510

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-12-2024

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ковальчук Максим Олександрович

2. Kovalchuk Maksym O.

Кваліфікація:

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: 14-01-2025

Спеціальність за освітою: прилади і системи точної механіки

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

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича, буд. 11, 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 7249

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

**Код за ЄДРПОУ:** 05416923

**Місцезнаходження:** вул. Казимира Малевича, буд. 11, 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, буд. 11, 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. Структурування та властивості зварних з'єднань різнотипних поліетиленів і розробка технології ремонту поліетиленових трубопроводів
2. Structure formation and properties of welded joints of various types of polyethylene and development of polyethylene pipeline repair technology

**Реферат:**

1. Метод зварювання нагрітим інструментом встик використовується для зварювання поліетиленових труб в процесі будівництва водо- та газопроводів. Стандартна технологія передбачає зварювання лише поліетиленів однакових марок. Водночас, існує необхідність ремонту «старих» трубопроводів, які створені із марок поліетиленів, які наразі не виробляються. Це передбачає зварювання різнотипних марок поліетиленів. У зв'язку з цим, актуальним є дослідження особливостей структури та властивостей зварних з'єднань труб із різнотипних поліетиленів. Робота присвячена дослідженню структури, морфології, теплофізичних, термомеханічних та експлуатаційних властивостей зварних з'єднань різнотипних поліетиленів, сформованих шляхом зварювання однозонним нагрітим інструментом встик, а також розробленню

дослідного зразка двозонного нагрівального інструменту для зварювання труб із різнотипних поліетиленів. Були проведені дослідження впливу параметрів зварювання однозонним нагрітим інструментом встик, часу та факторів робочого середовища на структуру та властивості зварних з'єднань труб з різнотипних технічних поліетиленів. Було розроблено розрахунково-експериментальну методичку прогнозування тривалості надійної експлуатації зварних з'єднань труб із різнотипних поліетиленів, розроблено та випробувано дослідний зразок двозонного нагрівального інструменту у складі традиційної зварювальної установки із функцією автономного регулювання температури на кожній з двох робочих поверхонь для ремонту трубопроводів із різнотипних поліетиленів для подовження їх термінів експлуатації. Проведено дослідження морфології та експлуатаційних характеристик зразків різнотипних поліетиленів, сформованих двозонним нагрівальним інструментом. Метою роботи є дослідження структури та властивостей зварних з'єднань різнотипних поліетиленів ПЕ-63/ПЕ-80 та ПЕ-63/ПЕ-100, сформованих шляхом зварювання однозонним нагрітим інструментом встик, а також розроблення дослідного зразка двозонного нагрівального інструменту для якісного зварювання різнотипних поліетиленів для ремонту полімерних трубопроводів. Об'єктом дослідження є процеси зварювання і закономірності формування зварних з'єднань труб із різних марок поліетиленів. Предметом дослідження є зварні з'єднання труб із різнотипних поліетиленів у комбінаціях ПЕ-63/ПЕ-80 та ПЕ-63/ПЕ-100, сформовані шляхом зварювання однозонним та двозонним нагрівальним інструментом. Наукова новизна одержаних результатів. У роботі були проведені комплексні дослідження структури та властивостей зварних з'єднань різних марок поліетиленових труб, які були сформовані шляхом зварювання за допомогою однозонного та двозонного нагрівального інструменту.

2. The method of heated tool butt welding is used for welding of polyethylene pipes in the process of building water and gas pipelines. The standard technology involves welding only polyethylenes of the same brand. At the same time, there is a need to repair "old" pipelines, which are made of polyethylene brands that are not currently produced. This involves welding of various types of polyethylene. In this regard, it is relevant to study the peculiarities of the structure and properties of welded joints of pipes made of various types of polyethylene. The work is devoted to the study of the structure, morphology, thermophysical, thermomechanical and operational properties of welded joints of different types of polyethylene, formed by butt welding with a single-zone heated tool, as well as to the development of a prototype of a two-zone heating tool for welding pipes from different types of polyethylene. Studies on the influence of welding parameters with a single-zone heated butt tool, time and factors of the working environment on the structure and properties of welded joints of pipes made of various types of technical polyethylenes were conducted. A calculation-experimental method for predicting the duration of reliable operation of welded joints of pipes made of various types of polyethylene was developed, a prototype of a two-zone heating tool with the function of autonomous temperature regulation on each of the two working surfaces was developed and tested as part of a traditional welding equipment for repairing pipes made of various types of polyethylene to extend their service life. A study of the morphology and operational characteristics of samples of various types of polyethylene formed by a two-zone heating tool was conducted. The aim of the work is to study the structure and properties of welded joints of PE-63/PE-80 and PE-63/PE-100 polyethylenes of various types, formed by butt welding with a single-zone heated tool, as well as to develop a prototype of a two-zone heating tool for quality welding of various of polyethylenes for polymer pipelines reparation. The object of the study is welding processes and patterns of formation of welded joints of pipes made of different types of polyethylene. The subject of the study is the welded joints of pipes made of different types of polyethylene in PE-63/PE-80 and PE-63/PE-100 variations, formed by welding with a single-zone and two-zone heating tool. Scientific novelty of the obtained results. In the work, comprehensive studies of the structure and properties of welded joints of different types of polyethylene pipes, which were formed by welding using a single-zone and two-zone heating tool, were carried out.

**Державний реєстраційний номер ДіР:** 0116U004220

**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:**

- Юрженко М.В., Ковальчук М.О., Кондратенко В.Ю., Демченко В.Л., Гусакова К.Г., Вербовський В.С., Жук Г.В., Костогриз К.П., Гоцик І.А. (2023). Вплив газових сумішей водню з метаном на фізичну та хімічну структуру поліетиленових труб з ПЕ-80. Технічна діагностика та неруйнівний контроль. № 3. С. 21–25.
- Ващук А.В., Мотруніч С.І., Демченко В.Л., Юрженко М.В., Ковальчук М.О., Мамуня Є.П. Хімічне зварювання внапусток епоксидних вітримерів та їх наноккомпозитів. (2022). Автоматичне зварювання. №09, С. 31–36.
- М.О. Ковальчук, М. В. Юрженко, В. Л. Демченко, М. Г. Кораб, Р. В. Колісник. (2020). Якість та експлуатаційні характеристики зварних з'єднань труб із різнотипних поліетиленів. Автоматичне зварювання. №1.С.14–20.
- М.Г. Кораб, М.В. Юрженко, М.О. Ковальчук, Л.С. Паршутіна, О.М. Чукашкін. (2023). Дослідження структури зварних з'єднань полімерів з використанням ефекту Ребіндера. Автоматичне зварювання. № 2. С. 18–23.
- M. Kovalchuk, M. Iurzhenko, V. Demchenko, I. Senchenkov. The Investigation of the Welding Process of Different-Type Polyethylenes. (2019) Advances in Thin Films, Nanostructured Materials and Coatings, Lecture Notes in Mechanical Engineering / Ed. A.D. Pogrebnjak, V. Novosad. Springer Nature Singapore Pte Ltd, P. 225–233.
- М.В. Юрженко, М.О. Ковальчук, В.Ю. Кондратенко, В.Л. Демченко, А.М. Пилипенко, К.Г. Гусакова, Г.В. Жук, В.С. Вербовський, О.В. Гопаченко, І.А.Гоцик. (2023). Вплив газових сумішей водню з метаном на експлуатаційні та теплофізичні характеристики поліетиленових труб діючих газорозподільних мереж України. Енерготехнології та ресурсозбереження. № 2.С. 96–108.
- M. Kovalchuk, M. Iurzhenko, V. Demchenko, I. Senchenkov. The Investigation of the Welding Process of Different-Type Polyethylenes. Proceedings of the 2018 IEEE 8th International Conference on Nanomaterials: Applications & Properties, Part 1. 2019. p. 01SPN48-1–01SPN48-4.
- Юрженко М.В., Ковальчук М.О., Кондратенко В.Ю., Демченко В.Л., Гусакова К.Г., Вербовський В.С., Жук Г.В., Костогриз К.П., Гоцик І.А. (2023). Вплив газових сумішей водню з метаном на фізичну та хімічну структуру поліетиленових труб діючих газорозподільних мереж України. Технічна діагностика та неруйнівний контроль. № 2 С. 41–46
- Максим Юрженко, Максим Ковальчук, Володимир Кондратенко, Валерій Демченко, Андрій Пилипенко, Валерій Вербовський, Геннадій Жук, Андрій Лукашенко. (2022). Водень у полімерних трубах. Нафтогазова галузь України. №1. С. 28–31.
- M.V. Iurzhenko, M.O. Kovalchuk, V.Yu. Kondratenko, V.L. Demchenko, K.G. Gusakova, V.S. Verbovskiy, G.V. Zhuk, K.P. Kostogryz, I.A. Gotsyk. Influence of hydrogen-methane gas mixtures on the physical and chemical structure of polyethylene pipes of the operating gasdistribution networks of Ukraine. The Paton Welding Journal. №6 , P. 49–54.
- M.G. Korab, M.V. Yurzhenko, M.O. Kovalchuk, L.S. Parshutina, O.M. Chukashkin. (2023). Investigations of the structure of welded joints of polymers using the Rehbinde effect. The Paton Welding Journal. №2 , P. 18–21.
- A.V. Vashchuk, S.I. Motrunich, V.L. Demchenko, M.V. Yurzhenko, M.O. Kovalchuk, E.P. Mamunya. (2022). Chemical overlap welding of epoxy vitremers and their nanocomposites. The Paton Welding Journal. №6 , P. 27–32.

- M.O. Kovalchuk, M.V. Iurzhenko, V.L. Demchenko, M.G. Korab , R.V. Kolisnyk. (2020). Quality and operational characteristics of welded joints of pipes of different-type polyethylenes. The Paton Welding Journal. №11, P. 12-17.

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

**Соціально-економічна спрямованість:**

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**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. Демченко Валерій Леонідович
2. Valery L. Demchenko

**Кваліфікація:** д.х.н., с.д., 02.00.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

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

**Код за ЄДРПОУ:** 05416923

**Місцезнаходження:** вул. Казимира Малевича, буд. 11, Київ, 03150, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Юрженко Максим Володимирович
2. Maksim V. Iurzhenko

**Кваліфікація:** д.т.н., професор, член-кор. НАН України, 05.03.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

**Додаткова інформація:**

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

**Код за ЄДРПОУ:** 05416923

**Місцезнаходження:** вул. Казимира Малевича, буд. 11, 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. Долгошей Володимир Борисович
2. Volodymyr B. Dolhoshei

**Кваліфікація:** к.ф.-м.н., доц., 01.04.19

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-0147-3534

#### **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:**

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

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Лисенков Едуард Анатолійович
2. Edward A. Lysenkov

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., професор, 01.04.19

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1369-4609

#### **Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Чорноморський національний університет імені Петра Могили

**Код за ЄДРПОУ:** 23623471

**Місцезнаходження:** вул. 68 Десантників, буд. 10, Миколаїв, Миколаївський р-н., 54003, Україна

**Форма власності:** Державна

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

**Ідентифікатор ROR:**

### **Рецензенти**

#### **Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Римар Сергій Володимирович

2. Serhiy V. Rymar

**Кваліфікація:** д.т.н., с.н.с., 05.09.01

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-0490-4608

**Додаткова інформація:**

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

**Код за ЄДРПОУ:** 05416923

**Місцезнаходження:** вул. Казимира Малевича, буд. 11, Київ, 03150, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Зяхор Ігор Васильович

2. Ihor V. Ziakhor

**Кваліфікація:** к.т.н., с.н.с., 05.03.06

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-7780-0688

**Додаткова інформація:**

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

**Код за ЄДРПОУ:** 05416923

**Місцезнаходження:** вул. Казимира Малевича, буд. 11, 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**

Лобанов Леонід Михайлович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Лобанов Леонід Михайлович

**Відповідальний за підготовку  
облікових документів**

Пономарьова Євгенія Юріївна

**Реєстратор**

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є  
відповідальним за реєстрацію наукової  
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна