Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0826U003334

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 10-07-2026

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Чень Сіньлей --

2. Sinlei -. Chen

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2755-7725

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: G8

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Матеріалознавство

Дата захисту: 26-08-2026

Спеціальність за освітою: Прикладна механіка

Місце роботи здобувача: 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:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 15085

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:

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

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:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 44.31.35, 44.33.29, 55.09.37

Тема дисертації:

1. Надійність зварних з'єднань паропроводів і роторів турбін АЕС і ТЕС

2. Reliability of welded joints of steam lines and turbine rotors of NPP and TPP

Реферат/анотація:

1. У вступі обґрунтована актуальність роботи, наведена її мета і задачі дослідження, показано зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, наведені основні задачі дослідження, а також методи і методики, що використовувалися, наукова новизна та сформульовано практичне значення отриманих результатів. У першому розділі, шляхом огляду відповідних результатів досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених, обґрунтували перспективність вирішення задач спрямованих на досягнення мети роботи. У другому розділі надається опис обладнання, матеріалів, а також методів і методик, задіяних в дослідженнях. Структурно-фазовий стан зварних з'єднань досліджували шляхом використання методів оптичної і електронної мікроскопії, а також поверхневого мікрозондового аналізу. Для дослідження механізму пошкоджуваності використовували удосконалені методики визначення пор повзучості і тріщин втоми. Третій розділ присвячений дослідженню пошкоджуваності зварних з'єднань паропроводів стосовно їх напрацювання в

умовах повзучості і втоми понад 280 тис. год. Четвертий розділ містить результати визначення надійності і залишкового ресурсу довготривало, понад 280 тис. год працюючих паропроводів. П'ятий розділ присвячений теоретичному і практичному обґрунтуванню 4 підвищення експлуатаційних характеристик зварних з'єднань роторів парових турбін АЕС і ТЕС. У висновках узагальнено основні результати наукового дослідження отримані в процесі розв'язання поставлених у дисертаційній роботі наукових завдань. Сформульовано основні наукові та практичні результати роботи. За результатами досліджень отримано такі наукові результати: – отримали подальший розвиток дослідження впливу структурно-фазового стану на пошкоджуваність металу зварних з'єднань паропроводів, які відпрацювали в умовах повзучості і втоми понад 280 тис. год.; – виявлено особливості формування ферито-карбідної суміші в структурі зварних з'єднань паропроводів стосовно їх напрацювання понад 280 тис. год.; – удосконалена технологія виготовлення зварних з'єднань паропроводів і роторів турбін ТЕС і АЕС, що дозволило отримувати зварні з'єднання з підвищеною якістю їх вихідної структури. Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що результати досліджень, які наведені в дисертаційній роботі використовуються для підвищення надійності і визначення ресурсу зварних з'єднань паропроводів і роторів турбін АЕС і ТЕС. До результатів, які мають практичну цінність можна віднести: – результати досліджень структурно-фазового стану металу зварних з'єднань паропроводів, які працюють в умовах повзучості і втоми понад 280 тис. год. Дані результати надають можливість визначити надійність їх роботи, а також їх залишковий ресурс; – отримання зварних з'єднань паропроводів і роторів турбін з підвищеними якісними показниками їх вихідної структури вперше надало можливість підвищити надійність роботи зварних з'єднань в умовах збільшення робочих навантажень; – удосконалення технології зварювання роторів і паропроводів дозволило вперше отримати зварні з'єднання, механічні властивості яких є вищими від аналогічних механічних властивостей зварних з'єднань, виготовлених за штатними технологіями; – виявлення особливостей структурно-фазових змін в металі зварних з'єднань паропроводів стосовно їх напрацювання в умовах повзучості і втоми понад 280 тис. год, надало можливість використовувати заходи, які гальмують проходження таких змін, що доцільно для підвищення надійності зварних з'єднань; – результати виконаних досліджень доповнили навчальні курси «Фізико-хімічні процеси в зварних з'єднаннях», «Металографія зварних з'єднань», «Основи наукових досліджень», «Металознавство і термічна обробка зварних з'єднань», які викладаються у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут». Матеріали досліджень знайшли використання в лекціях, дипломних і курсових проектах; – результати досліджень рекомендовано до впровадження на ТЕЦ-5, ТЕЦ-3, ТЕЦ (м. Зміїв), АТ «Українські енергетичні машини», а також в навчальний процес НТУ «ХПІ».

2. The introduction substantiates the relevance of the work, presents its purpose and objectives, shows the connection of the work with scientific programmes, plans, topics, presents the main objectives of the study, as well as the methods and techniques used, the scientific novelty and formulates the practical significance of the results obtained. In the first chapter, by reviewing the relevant research results of domestic and foreign scientists, the prospects for solving the tasks aimed at achieving the goal of the work are substantiated. The second chapter describes the equipment, materials, methods and techniques used in the research. The structural and phase state of welded joints was investigated using optical and electron microscopy, as well as surface microprobe analysis. Advanced methods for determining creep pores and fatigue cracks were used to study the damage mechanism. The third chapter n is devoted to the study of damage to welded joints of steam pipelines in relation to their operating time under creep and fatigue conditions of more than 280 thousand hours. The fourth chapter contains the results of determining the reliability and residual life of long-term (over 280 thousand hours) operating steam pipelines. The fifth chapter is devoted to the theoretical and practical justification of improving the performance of welded joints of steam turbine rotors at NPPs and TPPs. The conclusions summarise the main findings of the research obtained in the course of addressing the research objectives set out in the thesis. The main scientific and practical findings of the work are outlined. The research yielded the following scientific results: – further research was conducted into the influence of the structural-phase state on the damage susceptibility of the metal in welded joints of steam pipes that have operated under creep and fatigue conditions for over 280,000 hours; – the

characteristics of the formation of a ferrite-carbide mixture in the structure of welded joints of steam pipes were identified in relation to their operating life of over 280,000 hours; – the manufacturing technology for welded joints in steam pipes and turbine rotors for thermal power stations and nuclear power stations has been improved, enabling the production of welded joints with an enhanced quality of their initial structure. The practical significance of the results obtained lies in the fact that the research findings presented in the thesis are used to improve the reliability and determine the service life of welded joints in steam pipes and turbine rotors for nuclear and thermal power stations. The results of practical value include: – research findings on the microstructural and phase state of the metal in welded joints of steam pipes operating under creep and fatigue conditions for over 280,000 hours. These results make it possible to determine the reliability of their operation, as well as their remaining service life; – the production of welded joints for steam pipes and turbine rotors with improved quality characteristics of their initial structure has, for the first time, made it possible to enhance the reliability of welded joints under conditions of increased operational loads; – improvements in the welding technology for rotors and steam pipes have, for the first time, enabled the production of welded joints whose mechanical properties exceed those of welded joints manufactured using standard technologies; – the identification of the characteristics of structural and phase changes in the metal of steam pipe welded joints in relation to their service life under creep and fatigue conditions exceeding 280,000 hours has made it possible to implement measures that inhibit the progression of such changes, which is beneficial for improving the reliability of welded joints; – the results of the research conducted have supplemented the courses ‘Physico-chemical processes in welded joints’, ‘Metallography of welded joints’, ‘Fundamentals of scientific research’, ‘Metallurgy and Heat Treatment of Welded Joints’, which are taught at the National Technical University ‘Kharkiv Polytechnic Institute’. The research materials have been utilised in lectures, dissertations and coursework; – the research results have been recommended for implementation at TPP-5, TPP-3, TPP (Zmiiv), JSC ‘Ukrainian Energy Machines’, as well as in the teaching process at NTU ‘KhPI’.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Нові речовини і матеріали

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Не застосовується

Підсумки дослідження: Новий напрямок у науці і техніці

Публікації:

- 1. Chen Xinlei. Improving the output quality of steam turbine welded rotors for nuclear power plants / Dmitrik V. V., Chen Xinlei, Kasianenko I. V., Ustyuzhyn I. B. // Problems of atomic science and technology. – 2025. – №2(156). – P. 91–96. (A) https://doi.org/10.46813/2025-156-091
- 2. Chen Xinlei. Features of damage to welded joints of steam pipelines during long-term operation / Dmytryk V. V., Balytskyi O. I., Chen X. L., Kasyanenko I. V. // Strength of materials. – 2025. – Vol. 57. – Iss. 3. – P. 479–486. (A) DOI: 10.1007/s11223-025-00781-6
- 3. Chen Xinlei. Effects of structural and phase state on the damageability of welded joints in long-term operated steam pipes / Dmytryk V. V., Poznyakov V. D., Chen X. L., Kasyanenko I. V. & Pogribnyi M. A. // Strength of materials. – 2026. – Vol. 58. – P. 76–83. (A) https://doi.org/10.1007/s11223-026-00871-z
- 4. Чень Сіньлей Проблема оцінки надійності і залишкового ресурсу довготривало працюючих зварних з’єднань паропроводів ТЕС / Дмитрик В. В., Чень Сіньлей, О. П. Усатий, І. В. Касьяненко // Вісник НТУ "ХПІ": Серія "Енергетичні та теплотехнічні процеси й устаткування". – 2024. – № 2. – С. 31–36. (Б) doi: 10.20998/2078-774X.2024.02.03
- 5. Чень Сіньлей Вплив структурно-фазового стану на пошкоджуваність зварних з'єднань довготривало експлуатованих паропроводів / Дмитрик В. В., Позняков В. Д., Чень С. Л., Касьяненко І. В., Погрібний М. А. // Проблеми міцності. – 2026. – № 1. – С. 93-102.

- 6. Chen Xinlei. Features of damage to welded joints of steam pipelines during long-term operation / Dmytryk V. V., Balytskyi O. I., Chen X. L., Kasyanenko I. V. // Strength of materials. – 2025. – Vol. 57. – Iss. 3. – P. 479–486. (A) DOI: 10.1007/s11223-025-00781-6
- 7. Чень Сіньлей Підвищення якісних характеристик зварного з'єднання комбінованого ротора // Дмитрик В. В., Чень Сіньлей, Касьяненко І. В., Гаращенко О. С., Платухін О. Л. // Автоматичне зварювання. – 2026. – № 1. – С. 58–63. (Б) https://doi.org/10.37434/as2026.01.07
- 8. Chen Xinlei. Increasing the reliability of welded joints of steam pipelines under creep and fatigue conditions / Dmitrik V., Xinlei C. and Kasianenko I. // Journal of mineral and material science (JMMS). – 2025. – Vol. 6. – Iss. 1. DOI: 10.54026/JMMS/1106
- 9. Chen Xinlei. Structure and damageability of welded joints made of heatresistant steels / Dmitrik V., Xinlei C. and Kasianenko I. // Journal of mineral and material science (JMMS). – 2025. – Vol. 6. – Iss. 2. DOI: 10.54026/JMMS/1111
- 10. Чень Сіньлей Підвищення якості вихідної структури зварних роторів парових турбін АЕС / Дмитрик В. В., Лей Синь, Касьяненко І. В. // XXI міжнародна конференція з фізики радіаційних явищ і радіаційного матеріалознавства. Тези доповідей 23-25 вересня 2024 р., Харків, Україна. – С. 120–121.
- 11. Чень Сіньлей Особливості використання нових теплостійких сталей для об'єктів ТЕС і їх зварних з'єднань / Чень Сіньлей, Дмитрик В. В., Касьянен-ко І. В. // XVIII Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів «Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених» (19–22 листопада 2024 року): матеріали конференції / за ред. проф. Є.І. Сокола. – Хар-ків : НТУ «ХПІ», 2024. – С. 772–773.
- 12. Чень Сіньлей Підвищення фізико-механічних властивостей зварних з'єднань роторів турбін АЕС / Дмитрик В. В., Чень Сіньлей // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 377.
- 13. Chen Xinlei. Improving the output quality of steam turbine welded rotors for nuclear power plants / Dmitrik V. V., Xinlei Chen, Kasianenko I. V. // Наукові праці 12 XXIII конференції з фізики високих енергій та ядерної фізики, [08-10 квітня 2025 р., м. Харків] / НАН України, Нац. наук. центр "Харків. фіз.-техн. ін-т", Ін-т фізики високих енергій і ядер. фізики. – Харків : ННЦ ХФТІ, 2025. – С. 184–186.
- 14. Чень Сіньлей Зменшення вихідної структурної неоднорідності зварних з'єднань із теплостійких сталей / Дмитрик В. В., Чень Сіньлей, Касьяненко І. В. // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2025) : матеріали тез доповідей XV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Чернігів, 22–23 травня 2025 р.) : у 2 т. / Національний університет «Чернігівська політехніка» [та ін.] ; відп. за вип.: Приступа Анатолій Леонідович [та ін.]. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2025. – Т. 2. – С. 121.
- 15. Чень Сіньлей Оцінка надійності зварних з'єднань паропроводів, довготривало працюючих в умовах повзучості / Дмитрик В. В., Касьяненко І. В., Чень Сіньлей // Зварювання та споріднені технології для відновлення України: Тези допов. конф. під ред. О.Т. Зельніченка. Київ: ТОВ «Видавничий дім «ПАТОН», 2025. – С. 18–20.
- 16. Чень Сіньлей Оцінка надійності і ресурсу зварних з'єднань паропроводів довготривало працюючих в умовах повзучості / Дмитрик В. В., Касьяненко І. В., Чень Сіньлей // Збірник матеріалів п'ятої міжнародної конференції «Інноваційні технології та інжиніринг у зварюванні PolyWeld – 2025». – Київ : КПІ імені Ігоря Сікорського, 2025. – 220 с. – С. 23–25.

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість: збільшення обсягів виробництва; економія енергоресурсів

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0125U002125

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

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:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рибалко Іван Миколайович

2. Ivan M. Rybalko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-3663-019X

Додаткова інформація: https://scholar.google.com/citations?hl=ru&user=9a8xhJoAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Державний біотехнологічний університет

Код за ЄДРПОУ: 44234755

Місцезнаходження: вул. Алчевських, 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. Сметанкіна Наталія Володимирівна

2. Natalia V. Smetankina

Кваліфікація: д.т.н., ст. наук .співр., 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9528-3741

Додаткова інформація: https://scholar.google.com/citations?user=BUakBqUAAAAJ&hl=ru

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Костін Валерій Анатолійович
2. Valerii A. Kostin

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2677-4667

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

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Волков Олег Олексійович
2. Oleh O. Volkov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-8797-0322

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

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:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Субботіна Валерія Валеріївна
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Субботіна Валерія Валеріївна
Відповідальний за підготовку облікових документів	Чень Сіньлей
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна