Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100428

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-06-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Касьяненко Ігор Вікторович
2. Kasianenko Ihor V.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 132

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань:

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-06-2023

Спеціальність за освітою: Технології та устаткування зварювання

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 64.050.094

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Код за ЄДРПОУ: 02071180

Місцезнаходження: вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61002, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 53.49, 81.35

Тема дисертації:

1. Підвищення надійності та збільшення ресурсу зварних з'єднань паропроводів і роторів турбін ТЕС
2. Increasing the reliability and increasing the resource of welded joints of steam pipelines and turbine rotors of the TPP

Реферат:

1. Об’єкт дослідження: структурні перетворення, структурно-фазовий стан, пошкоджуваність і властивості зварних з’єднань паропроводів зі сталей 12Х1МФ і 15Х1М1Ф, а також роторів зі сталі 25Х2НМФА стосовно збільшення надійності і ресурсу їх напрацювання в умовах повзучості і втоми. Предмет дослідження: вплив фізико-хімічних процесів на структурно-фазові перетворення і формування браковочних структур в металі зварних з’єднань паропроводів, зв’язок структури зварних з’єднань паропроводів і роторів з їх властивостями і пошкоджуваністю. Дисертацію присвячено проведенню комплексних досліджень фізико-хімічних процесів, які відбуваються в металі зварних з’єднань паропроводів із сталей 12Х1МФ і 15Х1М1Ф і забезпечують структурно-фазові зміни. Наведені дослідження проводили стосовно зварних з’єднань паропроводів і роторів турбін, які довготривало працюють в умовах повзучості і втоми, а також підвищених робочих навантажень. Обґрунтували, що структурно-фазові зміни сприяють пошкоджуваності зварних з’єднань, яка відбувається за механізмами повзучості і втоми. Дослідження особливостей проходження структурно-фазових перетворень надало можливість зменшити їх прояв. Наведений прояв зменшили шляхом отримання вихідної структури зварних з’єднань паропроводів і роторів з покращеними якісними характеристиками їх структури. Для такого покращення використовували удосконалені процеси зварювання, показники яких ґрунтуються на результатах моделювання зварювального нагрівання з’єднань, що виготовляються. Встановили залежність надійної експлуатації зварних з’єднань паропроводів і роторів турбін, а також їх ресурсу від структурно-фазового стану металу зварних з’єднань і наявності пошкоджень у вигляді пор повзучості і тріщин втоми. Дослідження проведені за допомогою сучасних методів аналізу структурно-фазового стану і визначення властивостей зварних з’єднань, а також з використанням моделювання зварювального нагрівання з’єднань, що виготовляються. У вступі обґрунтовано актуальність задач дослідження, показано зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, поставлена мета та основні задачі дослідження, наведені основні методи дослідження і наукова новизна та сформульовано практичне значення отриманих результатів. У першому розділі на основі вітчизняного і зарубіжного досвіду обґрунтована перспективність дослідження структурно-фазового стану зварних з’єднань паропроводів із теплостійких сталей, які експлуатуються понад 270 тис. год. в умовах повзучості і втоми. У другому розділі подано опис методів, методик, обладнання і матеріалів, що використовувалися в дослідженнях. Наводиться короткий опис удосконаленої технології зварювання і моделювання зварювального нагрівання, використання яких забезпечило отримання зварних з’єднань паропроводів і роторів з покращеною структурою. Для досліджень структури зварних з’єднань використовували методи оптичної і електронної мікроскопії, а також поверхневий мікрозондовий аналіз. Загалом отримані результати структурного аналізу забезпечили оптимізацію умов отримання більш якісних зварних з’єднань паропроводів і роторів. Третій розділ присвячений дослідженню впливу структурно-фазового стану і деформації металу зварних з’єднань паропроводів, які експлуатуються понад 270 тис. год. в умовах повзучості і втоми, на їх пошкоджуваність. Четвертий розділ містить результати досліджень зв’язку структурно-фазового стану довготривало експлуатуємих зварних з’єднань з їх мікропошкоджуваністю в умовах повзучості і втоми. Запропонована шкала залишкового терміну напрацювання зварних з’єднань з наявністю пошкоджуваності їх металу. П’ятий розділ присвячений теоретичному і практичному обґрунтуванню надійності роботи, а також визначенню залишкового ресурсу довготривало працюючих в умовах повзучості і втоми зварних з’єднань паропроводів та роторів турбін ТЕС і АЕС. Ключові слова: зварні з’єднання, паропроводи, ротори, ресурс, пошкоджуваність, структура, повзучість, втома, властивості, карбіди, аустеніт, мартенсит, бейніт, надійність.

2. The object of study are structural transformations, structural-phase state, damageability and properties of welded joints of steam pipelines made of 12Х1МФ and 15Х1М1Ф steels, as well as rotors made of 25Х2НМФА steel during their operation in creep and fatigue conditions. The subject of study is the influence of physical and chemical processes on structural and phase transformations and the formation of defective structures in the metal of welded joints of steam pipelines, the relationship between the structure of welded joints of steam pipelines and rotors with their properties and damageability. The dissertation is devoted to comprehensive studies of

physicochemical processes that occur in the metal of welded joints of steam pipelines made of 12Х1МФ and 15Х1М1Ф steels and provide structural and phase changes. The above studies were carried out in relation to welded joints of steam pipelines and turbine rotors, which work for a long time under conditions of creep, as well as fatigue and increased work loads. It was substantiated that structural and phase changes contribute to the damage of welded joints, which occurs by the mechanism of creep and fatigue. The study of the peculiarities of the passage of structural and phase transformations provided an opportunity to reduce their manifestation. This manifestation was reduced by obtaining the original structure of welded joints of steam pipes and rotors with improved qualitative characteristics of their structure. For this improvement, improved welding processes were used, the indicators of which are based on the results of welding heating simulation of the manufactured joints. The dependence of the reliable operation of welded joints of steam pipelines and turbine rotors, as well as their resource, on the structural and phase state of the metal of the welded joints and the presence of damage in the form of creep pores and fatigue cracks was established. The studies were carried out using modern methods of analyzing the structural phase state and determining the properties of welded joints, as well as using simulation of welding heating of manufactured joints. The introduction substantiates the relevance of research tasks, shows the connection of work with scientific programs, plans, topics, sets the goal and main tasks of the research, gives the main research methods and scientific novelty, and formulates the practical significance of the obtained results. In the first chapter, on the basis of domestic and foreign experience, the prospects of researching the structural-phase state of welded joints of steam pipelines made of heat-resistant steels, which are operated for more than 270,000 hours, are substantiated in conditions of creep and fatigue. The second chapter provides a description of the methods, techniques, equipment and materials used in the research. A brief description of the improved welding technology and modeling of welding heating is given, the use of which ensured the production of welded joints of steam pipes and rotors with an improved structure. Optical and electron microscopy methods, as well as surface microprobe analysis, were used to study the structure of welded joints. In general, the obtained results of the structural analysis ensured the optimization of the conditions for obtaining higher-quality welded joints of steam pipes and rotors. The third section is devoted to the study of the influence of the structural phase state and metal deformation of welded joints of steam pipelines that have been in operation for more than 270,000 hours in conditions of creep and fatigue, on their damage. The fourth section contains the results of research on the relationship between the structural and phase state of long-term operated welded joints and their microdamage under creep and fatigue conditions. The proposed scale definitions of the residual service life of welded joints with the presence of damage to their metal. The fifth chapter is devoted to the theoretical and practical substantiation of the reliability of work, as well as the determination of the residual resource of welded joints of steam pipes and rotors of TPP and NPP turbines operating for a long time under conditions of creep and fatigue. Keywords: welded joints, steam pipelines, rotors, resource, damageability, structure, creep, fatigue, properties, carbides, austenite, martensite, bainite, reliability.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дмитрик Віталій Володимирович
2. Dmytryk Vitalii Volodymyrovych

Кваліфікація: д.т.н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Семенов Олександр Володимирович
2. Semenov Oleksandr V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тимофеєва Ларіса Андріївна
2. Timofeeva Larysa A.

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бриков Михайло Миколайович
2. Brykov Michail M.

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Реброва Олена Михайлівна
2. Rebrova Olena M.

Кваліфікація: к. т. н., 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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	
Реєстратор	
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Т.А.