Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U005412

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-12-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Панасенко Олександр Вячеславович
2. Panasenko Oleksandr V.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 01.02.04

Назва наукової спеціальності: Механіка деформівного твердого тіла

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 19-12-2019

Спеціальність за освітою: Фізичне матеріалознавство

Місце роботи здобувача: Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417319

Місцезнаходження: вул. Тимірязєвська, 2, м. Київ, Київська обл., 01014, 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): Д 26.241.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417319

Місцезнаходження: вул. Тимірязєвська, 2, м. Київ, Київська обл., 01014, 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 проблем міцності імені Г.С. Писаренка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417319

Місцезнаходження: вул. Тимірязєвська, 2, м. Київ, Київська обл., 01014, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 29.19

Тема дисертації:

1. Особливості руйнування вуглецевих та теплостійких сталей при ініціюванні та розповсюдженні тріщини в зоні в’язко-крихкого переходу

2. Peculiarities of fracture of carbon and heat resistant steels at the crack initiation and propagation in ductile-to-brittle transition zone

Реферат/анотація:

1. Метою даної роботи є отримання нових даних і встановлення залежностей між параметрами структури зламів зразків різних типів і фізико-механічними характеристиками (швидкістю і питомою енергією) зародження і розповсюдження тріщини в конструкційних і теплостійких сталях в області в'язко-крихкого переходу. Об’єктом дослідження є процес зародження та розповсюдження тріщини в зразках різних типів при різних видах термосилового навантаження. Для цього в роботі використовуються сучасні експериментальні та чисельні методи досліджень. В роботі використовувались експериментальні та чисельні методи дослідження зародження, розповсюдження та зупинки тріщини при різних видах термосилового навантаження. Були розроблені експериментальні методики дослідження зародження та

розповсюдження тріщини в дискових зразках при термошоці та в зразках Шарпі, малорозмірних зразках і в зразках з бічними надрізами при ударному навантаженні. Ударні випробування проводились на інструментованому вертикальному копрі, обладнаному високошвидкісною системою реєстрації деформацій та зусиль. Були розроблені методики та програмне забезпечення для проведення металографічних досліджень з використанням методики кількісного аналізу цифрових растрових зображень та алгоритму їх сегментації, що є окремим випадком групи методів кластерного аналізу. Металографічні випробування проводились за допомогою оптичного мікроскопу прямого типу Carl Zeiss AxiotechVario, оснащеного об'єктивами Carl Zeiss Epiplan і камерою Canon PowerShot G9. Методами кількісної металографії та фрактографії (із застосуванням алгоритму сегментації зображення) визначено довжини крихких проскоків тріщини на поверхні дискового зразка та відносні частки площі гребнів відриву на фрактограмах зламу на шляху розповсюдження тріщини. Було розроблено методики визначення моменту зародження тріщини та миттєвої швидкості її розповсюдження з використанням спеціальних розривних датчиків. Отримано нові дані щодо зміни в часі миттєвої швидкості розповсюдження тріщини в зразках Шарпі зі сталі 45 та дискових зразках зі сталі 20, стали 45 і стали 15Х2НМФА. Встановлений вплив утворення бічних утягувань в стандартних зразках Шарпі на визначення моменту зародження тріщини на відміну від зразків з бічними надрізами. За результатами чисельних розрахунків з використанням моделі пошкоджуваності матеріалу був проведений аналіз процесів зародження та розповсюдження тріщини, який показав, що результати експериментального та чисельного моделювання добре узгоджуються та бічне утягування, що виникає в зразках Шарпі, впливає на момент зародження тріщини. Результати проведених досліджень та розроблені методики знайшли своє застосування при проведенні робіт з оцінки ресурсу і пошуку додаткових резервів міцності елементів обладнання 1-го контуру Рівненської та Південно-Української АЕС.

2. The main goal of this work is to obtain new data and establish relationships between the parameters of the fracture surfaces structure of different specimen types and physico-mechanical characteristics (velocity and specific energy) of crack initiation and propagation in structural and heat-resistant steels in the ductile-to-brittle transition zone. The object of research is the process of crack nucleation and propagation in different specimen types under various types of thermo-force loading. For this reason, modern experimental and numerical research methods are used in the work. Experimental and numerical investigation methods of the crack initiation, propagation and arrest under different types of thermal force loading were used in this work. Experimental methods for investigation of crack initiation and propagation in disc-shaped specimens under thermal shock and in Charpy specimens, sub-sized specimens and side-grooved specimens under impact loading were developed. Impact tests were carried out on an instrumented drop-weight vertical impact testing machine equipped with a high-speed digital recording system of deformations and forces. Techniques and software for metallographic studies using methods of quantitative analysis of digital bitmap images and their segmentation algorithm have been developed, which is a special case of a group of cluster analysis methods. Metallographic tests were carried out using a Carl Zeiss AxiotechVario direct-type optical microscope equipped with Carl Zeiss Epiplan lenses and a Canon PowerShot G9 camera. Using methods of quantitative metallography and fractography (using the image segmentation algorithm), the lengths of brittle crack jump on the surface of a disk-shaped specimen and the relative parts of the separation crests area on fracture fractograms along the path of crack propagation were determined. Methods for determining the moment of crack initiation and the instantaneous velocity of its propagation using special fracture gages were developed. New data of variation of instantaneous crack propagation velocity in Charpy specimens from steel 45 and disc-shaped specimens from steel 20, steel 45 and steel 15X2NMFA were fulfilled. The influence of the share lips formation in the standard Charpy specimens on the determination of the crack initiation moment was confirmed, in contrast to the side-grooved specimens. Based on the results of numerical calculations using the model of material damageability, an analysis of the processes of crack nucleation and propagation was carried out, which showed that the results of experimental and numerical modeling are in good agreement and the share lips formation affects the moment of crack initiation. The results of the studies and the developed methods have found their application during work on life-time assessment and searching of additional reserves of strength of the 1st circuit equipment elements of the Rivne and South Ukrainian

NPPs.

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. Харченко Валерій Володимирович
2. Kharchenko Valeriy V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.09

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. Марущак Павло Орестович
2. Marushchak Pavlo O.

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.10

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. Астанін Вячеслав Валентинович

2. Astanin Viacheslav V.

Кваліфікація: д. т. н., 01.02.04

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. Вабіщевич Максим Олегович

2. Vabishchevych Maksym O.

Кваліфікація: к. т. н., 05.23.17

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Зіньковський Анатолій Павлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Зіньковський Анатолій Павлович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.