Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U005053

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-12-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мельник Наталія Петрівна
2. Melnyk Nataliia Petrivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.10

Назва наукової спеціальності: Діагностика матеріалів і конструкцій

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 29-11-2019

Спеціальність за освітою: Фізика

Місце роботи здобувача: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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 35.226.01

Повне найменування юридичної особи: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 59.45.29

Тема дисертації:

1. Розвиток методу магнетопружної акустичної емісії для діагностування стану тривалоексплуатованих феромагнетних елементів конструкцій

2. Development of the method of magnetoelastic acoustic emission for the state diagnostics of long-term exploitation of the ferromagnetic construction elements

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота спрямована на розв'язання важливої науково-технічної задачі, а саме – розвиток методу діагностування стану тривалоексплуатованих феромагнетних елементів конструкцій за параметрами сигналу магнетопружної акустичної емісії (МАЕ). Підхід ґрунтується на аналізі механізму генерування МАЕ, виборі та обґрунтуванні статистичної моделі зареєстрованого сигналу, його інформативних параметрів, розробленні ефективних алгоритмів опрацювання та методики діагностування феромагнетних об'єктів. На основі енергетичного підходу розвинуто математичну модель руху 90°-ної доменної стінки під час перемагнечення феромагнетика. Встановлено зв'язок параметрів стрибка 90°-ної доменної стінки з параметрами сигналу МАЕ та досліджуваного феромагнетика. Виділено характерні ознаки сигналу МАЕ, зокрема, випадковість появи у часі окремих подій, обмеженість у часі, випадковість амплітуди. Розвинуто модель сигналу магнетопружної акустичної емісії у рамках статистичної моделі випадкового імпульсного

потоку. Виокремлені імпульсні, часові та спектральні характеристики імпульсного сигналу на виході первинного п'єзоелектричного перетворювача. Запропоновано та обґрунтовано інформативні параметри сигналу МАЕ, алгоритми їх оцінювання та здійснено експериментальну верифікацію. Виявлено високу чутливість даних параметрів до структурних змін феромагнетного матеріалу, впливу фізико-хімічних і механічних чинників, параметрів перемагнечувального поля. На основі запропонованих інформативних параметрів сигналу МАЕ розроблено методику діагностування напруженого стану феромагнетних матеріалів та здійснено її експериментальну апробацію на тривалоексплуатованих трубних сталях, що дало можливість виявляти зони залишкових напружень і на практиці забезпечити похибку діагностування не більше 11%. Результати досліджень впроваджено для МАЕ-діагностування об'єктів довготривалої експлуатації філій "Магістральні нафтопроводи "Дружба" ПАТ "Укртранснафта" та "Управління магістральних газопроводів ПРИКАРПАТТРАНСГАЗ".

2. The dissertation is aimed at solving the significant scientific and technical problem consists in the development of the method for diagnostic of the condition of the long-term exploited ferromagnetic elements of constructions on the parameters of the signal of magnetoelastic acoustic emission (MAE). This method is based on the analysis of the mechanism of generation of the MAE, selection and substantiation of the statistical model of the registered signal, development of effective algorithms for processing the result of the received signals as well as the method for diagnostic of ferromagnetic objects. Based on the energy approach, a mathematical model of motion of 90° domain wall during the ferromagnetic re-magnetization is developed. The relation ship between parameters of the jump of 90° domain wall and the parameters of the MAE signal and the tested ferromagnetic material is established. Distinct features of the MAE signal are found, in particular, the random occurrence of individual events in time, time boundedness, and amplitude randomness. The model of the MAE signal in the framework of statistical model of the random impulse flow is developed. The impulse, time and spectral characteristics of the pulse signal at the output of the primary piezoelectric converter are singled out. Informative parameters of the MAE signal and algorithms for their estimation together with an experimental verification have been proposed and substantiated. High sensitivity of these parameters to structural changes of ferromagnetic material, influence of physico-chemical and mechanical factors, parameters of the re-magnetizing field is revealed. Based on the proposed informative parameters of the MAE signal, the technique for diagnostic of the stress state of ferromagnetic materials is developed and its experimental testing on long-term exploited pipe steels is carried out. This technique makes it possible to identify areas of residual stresses and in practice provide an error less than 11%. The research results areintroduced for MAE-diagnostics of long-term exploitation facilities at "Main pipelines "Druzhba", a branch of PJSC "Ukrtransnafta" and at "PRIKARPATTRANSGAS Gas Pipeline Management".

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. Почапський Євген Петрович

2. Pochapskyy Yevhen Petrovych

Кваліфікація: д. т. н., 05.11.13

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. Кузь Ольга Назарівна

2. Kuz Olha N.

Кваліфікація: к. 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

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Назарчук Зіновій Теодорович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Назарчук Зіновій Теодорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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