Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U009421

Державний реєстраційний номер: 0115U004025

Відкрита

Дата реєстрації: 20-01-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Проведення метрологічного атестування створеної вимірювальної системи та апробація розроблених методик і допоміжних засобів на реальних промислових об'єктах. Підготовка рекомендацій щодо їх використання під час діагностичних робіт

Початок етапу: 03-2015

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534506

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 79053, м. Львів, МСП, вул. Наукова, 5

Телефон: 2633088

Телефон: 2649427

E-mail: pminasu@ipm.lviv.ua

WWW: www.ipm.lviv.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 03534506

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

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380322637049

Телефон: 380322633088

E-mail: pminasu@ipm.lviv.ua

WWW: http://www.ipm.lviv.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 46 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Розроблення методик і засобів діагностування локальної водневої пошкодженості феромагнетних елементів конструкцій

Назва роботи (англ)

Development of a methodology and instruments for diagnostics of localized hydrogen damage in ferromagnetic structural elements

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження - пружні хвилі акустичної емісії (АЕ), зумовлені утворенням та розвитком тріщин у наводнених конструкційних матеріалах під дією навантаження, зовнішнього магнетного поля та водневого чинника. Мета роботи - встановити залежності між параметрами стрибків Баркгаузена у наводненому феромагнетному матеріалі під дією прикладеного зовнішнього змінного магнетного поля та характеристиками пружних динамічних полів, зумовлених ними; встановити максимальні значення коефіцієнта інтенсивності напружень біля вершини наявної макротріщини у випадку сканування наводненого феромагнетика зовнішнім магнетним полем та особливості зародження та поширення у ньому тріщиноподібних дефектів. Метод дослідження - математичне моделювання зміни доменної структури феромагнетного твердого тіла та процесів генерування сигналів магнетопружної АЕ (МАЕ) у наводненому матеріалі під дією змінного зовнішнього магнетного поля.

Реферат (англ)

Object of investigation are the elastic waves of magneto-acoustic emission (MAE) caused by the movement of domain walls under the action of an alternating external magnetic field in hydrogenated and plastically deformed structural materials. The goal of the research is to experimentally investigate the relationships between the characteristics of the dynamic elastic displacement fields, including amplitudes of MAE signals caused by Barkhausen jumps, hydrogen concentration and other factors of degradation of ferromagnetic materials under an applied external alternating magnetic field. The methods of the research are a mathematical modeling of hydrogen diffusion from the gaseous phase in ferromagnetic solids at variable temperature and numerical calculations of magnetic induction in them, experimental measurement of amplitude values of MAE signals in hydrogenated or plastically deformed ferromagnetic materials, physical experiment. Recording and analysis of MAE signals affected by the magnetic field, mechanical and hydrogen factors make it possible to assess the development of bulk damage in ferromagnetic materials. According to the research, it is found that a low concentration of hydrogen in steels causes a growth of MAE signals amplitudes in comparison with the as-received material in air under the same condition. The higher is the concentration of hydrogen in the steel, the larger are the amplitudes of MAE signals.

Індекс УДК: 620.179.13.05, 620.193

Коди тематичних рубрик НТІ: 59.45.29

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методика виявлення локальної пошкодження матеріалів та елементів конструкцій

Назва продукції (англ): Method of detection of local damaging in materials and structural elements

Очікувані результати:

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук (технічна діагностика, неруйнівний контроль).

Опис продукції (укр): Отримано нові аналітичні залежності, що пов'язують між собою параметри сигналів магнетопружної АЕ (амплітуда, сумарний рахунок імпульсів, амплітудно-частотні характеристики тощо), які спричинені магнетними ефектами, механічними напруженнями, зміною структури матеріалу (під впливом водню, зокрема). Залежності перевірено експериментально із урахуванням структури матеріалу, його магнетних та механічних характеристик, ступеню деградованості, масштабного фактору тощо, впливу дії пластичного деформування та наводнювання.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: -

Виробник продукції: Фізико-механічний інтситут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Споживачі продукції: ТзОВ УКРЗАХІДНАФТОГАЗ"СЕРВІС"; ТзОВ НВП "ЗОНД"; енергогенеруючі підприємства, газотранспортні системи

Перспективні ринки: Україна, країни СНД, країни ЄС

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Продаж продукції

7. Бібліографічний опис

1. Вплив водню на магнетоакустичну активність феромагнетиків / В. Р. Скальський, Д. В. Рудавський, Є. П. Почапський, Б. П. Клим // Водень в альтернативній енергетиці та новітній технологіях. - Київ: Видавництво "КІМ", 2015. - С. 167-174; 2. Оцінювання залишкової довговічності наводненої труби за параметрами акустичних сигналів / В. Р. Скальський, Д. В. Рудавський, Б. П. Клим, Є. П. Почапський, Р. Я. Ярема, В. Р. Бас // Фізико-хімічна механіка матеріалів. - 2015. - № 4. - С. 36-40; 3. Вплив водню на залишковий ресурс труби газопроводу за манев-реного режиму експлуатації / О. Є. Андрейків, І. Я. Долінська, В. З. Кухар, І. П. Штойко // Фізико-хімічна механіка матеріалів. - 2015. - № 4. - С. 59-67; 4. Скальський В. Математичні моделі руху доменних стінок у феромагнетиках / В. Скальський, Є. Почапський, Н. Мельник // 12-й Міжнародний симпозіум українських інженерів-механіків у Львові (МСУІМЛ-11): праці, 28-29 травня 2015 р., Львів. - Львів: КІНПАТРІ ЛТД. - 2015. - С. 125-126; 5. Почапський Є. П. Використання методу магнетоакустичної емісії для діагностики феромагнетних конструкцій / Є. П. Почапський, Б. П. Клим, М. О. Рудак // 12-й Міжнародний симпозіум українських інженерів-механіків у Львові (МСУІМЛ-11): праці, 28-29 травня 2015 р., Львів. - Львів: КІНПАТРІ ЛТД. - 2015. - С. 103-104.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 69

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Великий Петро Пилипович

Долінська Ірина Ярославівна

Долішній Петро Михайлович

Канюк Юрій Ігорович

Карпів Богдан Васильович

Клим Богдан Петрович

Мельник Наталя Петрівна

Окрепкий Юрій Степанович

Почапський Євген Петрович

Рудавський Денис Володимирович

Рудак Мар'ян Олегович

Сімакович Олександр Генадієвич

Савицький Василь Михайлович

Станкевич Олена Михайлівна

Толопко Ярослав Дмитрович

Керівник організації:

Назарчук Зіновій Теодорович

Керівники роботи:

Скальський Валентин Романович (д. т. н., професор, член-кор.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.