Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0212U002015

Державний реєстраційний номер: 0108U010836

Відкрита

Дата реєстрації: 12-01-2012

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вивчення взаємозв'язку доменної структури та характеристик петлі гістерезису з процесами корозії феромагнітних матеріалів в постійному магнітному полі.

Початок етапу: 01-2009

Закінчення етапу: 12-2011

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут магнетизму НАН та МОН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 23494128

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 03142, м. Київ-142, пр.Вернадського 36-б

Телефон: 424-10-20

E-mail: vbar@iimag.kiev.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.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: 1035 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Вивчення взаємозв'язку доменної структури та характеристик петлі гістерезису з процесами корозії феромагнітних матеріалів в постійному магнітному полі.

Назва роботи (англ)

Study of the interdependence of domain staucture and hysteresis loop characteristics with corrosion processes of ferromagnetic materials in constart magnetic field.

Реферат (укр)

В даній роботі досліджено вплив доменної структури феромагнітних об'єктів та зовнішнього магнітного поля на особливості протікання процесів корозії. Показано в таких системах процеси корозії носять коливальний характер. Показано, що залежність маси стравленої сталі від часу має квазіперіодичний характер, який залежить, конфігурації потоків електроліту та від геометрії розташування зразка. Отримано залежності коливальних характеристик від напруженості магнітного поля, концентрації електроліту, температури. Також досліджено вплив попередньої обробки зразків, зокрема, попереднього відпалу та розмагнічування, їх доменної структури, на коливальні характеристики, а також вплив орієнтації магнітного поля по відношенню до виділених напрямків зразка. Розроблено вібраційний магнітометр та досліджено вплив характеристик петлі гістерезису на особливості протікання процесів корозії. Встановлено основні закономірностей осциляційної залежності маси кородованих металевих елементів під впливом зовнішнього магнітного поля та сформульовано новий механізм виникнення осциляцій на поверхні метал-електроліт в магнітному полі, який пов'язаний з перебудовою доменної структури зразків в зовнішньому магнітному полі і зміною впливу магнітостатичних полів розсіяння на концентрацію електроліту на межі розділу метал-електроліт, і відповідно створення неоднорідного розподілу електричного потенціалу по поверхні. Розроблено нові методи

Реферат (англ)

In current work was investigated the influence of domain structure of ferromagnetic objects and the external magnetic field on the characteristics of corrosion. Shown in these systems, the processes of corrosion are oscillatory. The dependence of the masses have become etched on the time of a quasi-periodic nature, which depends, configuration and flow of electrolyte from the geometry of the specimen. The dependences of the vibrational characteristics of the magnetic field intensity, electrolyte concentration, and temperature. Also studied the effect of pretreatment of samples, in particular, pre-annealing and the demagnetization of the domain structure on the vibrational characteristics, as well as the influence of the magnetic field orientation with respect to the preferred direction of the sample. Designed vibrating magnetometer and the influence of the characteristics of the hysteresis loop on the characteristics of corrosion. The main regularities of the oscillatory dependence of the mass of corroded metal elements under the influence of external magnetic field and established a new mechanism for the occurrence of oscillations on the surface of the metal-electrolyte interface in a magnetic field, which is associated with rearrangement of the domain structure of the samples in an external magnetic field and change the influence of magnetostatic stray fields on the concentration of the electrolyte the metal-electrolyte interface, respectively, and the creation of an inhomogeneous distribution of electric potential on the surface. The new methods of process control corrosion by means of an external constant magnetic field.

Індекс УДК: 548:537.611.44, 651.52.002:621.318

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19.39

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методика цілеспрямованого керування процесами корозії та зміни структури поверхні феромагнітних матеріалів

Назва продукції (англ): The method of purposeful control of the corrosion process and changes in the surface structure of ferromagnetic materials.

Очікувані результати:

Галузь застосування:

Опис продукції (укр): Встановлено основні закономірностей осциляційної залежності маси кородованих металевих елементів під впливом зовнішнього магнітного поля та сформульовано новий механізм виникнення осциляцій на поверхні метал-електроліт в магнітному полі, який пов'язаний з перебудовою доменної структури зразків в зовнішньому магнітному полі і зміною впливу магнітостатичних полів розсіяння на концентрацію електроліту на межі розділу метал-електроліт, і відповідно створення неоднорідного розподілу електричного потенціалу по поверхні. Розроблено нові методи керування процесами корозії за допомогою зовнішнього постійного магнітного поля.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: п'ять років

Виробник продукції: інститут магнетизму НАН та МОН України

Споживачі продукції: НАН України

Перспективні ринки: країни бліжнього та дальнього зарубіжжя

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. В.Г. Бар'яхтар, І.В. Бар'яхтар. Молекулярна фізика. Курс лекцій. - К.: Наукова думка. - 2011. - 274с. 2. В.Г. Бар'яхтар, Ф.Я. Боженова, М.М. Кирюхін, О.М. Кирюхіна. Підручник з фізики для 11 класу середньої школи. - К.: Ранок. -- 2011. - 346 с. 1. O.Yu. Gorobets, A. K. Zvezdin, and O.N. Bylo Oscillating dependence of the etched steel mass on the external magnetic field // Bulletin of the Lebedev Physics Institute - 2009. - Vol.36, № 3. - P. 79 - 83. 2. С.В. Горобец, О.Ю. Горобец, О.М. Было Травление стальной пластины с разными типами доменных структур в слабом растворе азотной кислоты // Металлофизика и новейшие технологии - 2009. - Том 31, - № 7, - С. 1001 - 1010. 3. С.В. Горобець, О.Ю. Горобець, О.М. Било, І.В. Дем'яненко Отримання насадки магнітного сепаратора методом магнітокерованорї корозії для біомедичних застосувань // Журнал Электроника и связь. - 2009.- ч.1, № 2-3. - С. 238-241. 4. С.В. Горобець, О.Ю. Горобець, О.М. Било, М.М. Потьомкін Отримання функціональних покриттів за допомогою керування процесу травлення сталі під дією магнітного поля // Науково-технічний збірник. Проблеми безпеки атомних електростанцій і Чорнобиля - 2009. - №11, - С. 70-74. 5. I.V. Gerasimchuk, V.S. Gerasimchuk, Yu.I. Gorobets, J.-U. Sommer. Localization of Polymer Chains at Two Penetrable Interfaces in a Constant Magnetic Field // Ukrainian Physical Journal. - 2011. - Vol. 56, No. 1. - P. 21-29. 6. Дереча Д.А., О.Ю. Горобец Периодическое распределение потенциала на межфазной границе металл-электролит в однородном магнитном поле// Металлофизика и новейшие технологии, № 10, т.32, 2010, 1429-1434 7. Yu.I. Dzhezherya, E.S. Klymuk. Phase domain structures in cylindrical magnets under conditions of a first-order magnetic phase transition// Journal of Magnetic Materials 323 (2011) p.2259-2263. 8. Yu.I. Dzhezherya, A.I. Tovstolytkin, E.S. Klymuk,. Current-induced magnetic and termal effects in with combined magnetic and resistive transitijns //JOURNAL OF APPLIED PHYSICS 109, 093906 2011, (8p.) 9. Ю.И. Джежеря, Е.С. Климук, Особенности фазовой доменной структуры цилиндрических магнетиков в условиях протекания фазового перехода первого рода. - Науковий вісник Ужгородського університету. Серія фізика. Випуск 29. - с.37-46. - 2011. 10. Yu.I. Dzhezherya, A.I. Tovstolytkin, E.S. Klymuk, L.S. Uspenskaya Autostabilization of temperature in systems with combined magnetic and resistive transition under electric current flow// Functional Materials 17, №2, 2010 (7p.) 11. Джежеря Ю.І., Грищук А. Клімук О.С. Процес активної термостабілізації в системі з комбінованим резистивно-магнітним фазовим переходом першого роду// Наукові вісті НТУУ "КПІ", № 4, 2010р. 12. I.V. Gerasimchuk, V.S. Gerasimchuk, Yu.I. Gorobets, Adsorption of Polymer Chains at Two Penetrable Interfaces in a Constant Magnetic Field,International Conference "Functional Materials" (ICFM'2011), October 3-8, 2011, Partenit,Crimea, Ukraine, Abstracts, P.400. 13. A. V. Kimel1, B. A. Ivanov, R. V. Pisarev , P. A. Usachev , A. Kirilyuk and Th. Rasing, Inertia-driven spin switching in antiferromagnets //Nature Physics, Vol. 5, 2009, 727-731 14.

Takuya Satoh, Sung-Jin Cho, Ryugo Iida, Tsutomu Shimura, Kazuo Kuroda, Hiroaki Ueda, Yutaka Ueda, B. A. Ivanov, Franco Nori and Manfred Fiebig, Spin Oscillations in Antiferromagnetic NiO Triggered by Circularly Polarized Light // Phys. Re. Lett., 105, 077402 (2010)

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 182

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іванов Б.О.

Бар'яхтар В.Г.

Било О.

Горобець О.Ю.

Горобець Ю.І.

Дереча Д.

Джежеря Ю.І.

Керівник організації:

Бар'яхтар Віктор Григорович

Керівники роботи:

Горобець Юрій Іванович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.