

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U100303

Державний реєстраційний номер: 0118U000465

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 04-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження роботоздатності сплавів систем Ti(Nb)-Al(Si)-C(N) і Al-Cu-Mg та їх зварних з'єднань в умовах тривалої дії робочих середовищ

Початок етапу: 01.2018

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322637049, 380322633088, 380322637038, 380322649427

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

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

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3770.791

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження роботоздатності сплавів систем Ti(Nb)-Al(Si)-C(N) та зварних з'єднань сплавів системи Al-Cu-Mg в умовах тривалої дії робочих середовищ

Назва роботи англійською:

Investigation of the working capacity of Ti (Nb)-Al (Si)-C (N) alloys and weld joins of the Al-Cu-Mg alloys under long time working environment influence

Реферат українською:

Розроблено та досліджено: матеріал системи Ti-Al-C на основі MAX-фази Ti₃AlC₂, наноламінатна порувата структура якого забезпечує підвищені характеристики зносотривкості, електропровідності та стійкості до впливу електричної дуги; для мінімізації зношування у трибопарі з міддю марки М1 запропоновано додатково просочувати пори цього матеріалу 10%-ним водним розчином гліцерину; на цій основі розроблено нову конструкцію моноставки пантографа трамвая, а також покриття з MAX-фаз титану Ti₃AlC₂ і Ti₂AlC, нанесені на тонкий (0,3...0,5 мм) титановий лист на заміну листів з хромистої сталі типу Crofer, що при створенні легких з'єднувальних елементів з підвищеними характеристиками жаростійкості та електропровідності для твердооксидних паливних комірок. Встановлено, що зварні з'єднання термозміцненого сплаву Д16Т, отримані імпульсно-дуговим методом плавким електродом Зв-1201, не поступаються з'єднанням сплаву АМг6, коли зварювали сплав Д16Т з подальшим гартуванням і старінням зварного з'єднання. Найвищі характеристики міцності і тріщиностійкості з'єднань листів із алюмінієвого сплаву Д16Т (не нижче властивостей основного металу) досягнуто за використання технології зварювання тертям з перемішуванням, коли відсутній розпад і коагуляція зміцнювальної інтерметалідної фази вихідного сплаву. Виявлена можливість моніторингу накопичення мікропошкоджень на ранніх стадіях втоми алюмінієвого сплаву системи Al-Cu-Mg на підставі аналізу параметрів сигналів акустичної емісії, за якими ідентифіковано: інкубаційний період утворення мікротріщин, період формування системи і критичної кількості мікротріщин, інкубаційний період формування макротріщини та початкову стадію її росту. Розроблено нові багатокомпонентні вихрострумолві перетворювачі трансформаторного типу для одноканальних систем контролю, які забезпечують підвищення чутливості і продуктивності контролю при виявленні тріщин у великогабаритних поковках і зварних конструкціях із феромагнітних і немагнітних (аустенітних) сталей.

Реферат англійською:

The material of the Ti-Al-C system based on the Ti₃AlC₂MAX phase of nanolaminate porous structure, which provides increased characteristics of wear resistance, electrical conductivity and resistance to electric arc is developed. It is proposed additionally impregnate the pores of this material with a 10% aqueous solution of glycerol to minimize the tribopair wear with copper of grade M1. On this basis, a new design of the tram pantograph is developed. A MAX phases Ti₃AlC₂ and Ti₂AlC based coating on a thin (0.3... 0.5 mm) titanium sheet to replace of chromium type Crofer steel sheets, when creating light connecting elements with high characteristics of heat resistance and electrical conductivity for solid oxide fuel cells, is proposed. It was found that the welded joints of the strengthened D16T alloy, obtained by the pulse-arc method with the fusible electrode Sv-1201 and subsequent joint quenching and aging, are not inferior in comparison with AMg6 alloy welded joints. The highest strength and fatigue crack resistance of characteristics of D16T alloy joints (not lower than the properties of the base metal) are achieved by using stir friction welding, when there are no decay and coagulation of the reinforcing intermetallic phase of the base metal. The possibility of the microdamages accumulation monitoring on the early fatigue stages (incubation period of microcracks, period of system formation and critical number of microcracks, incubation period of macrocrack formation and growth) of the system Al-Cu-Mg aluminum alloy based on the analysis of the acoustic emission signals parameters is revealed. New multi-

component eddy-current devices for single-channel control systems have been developed, which increase the non-destructive control sensitivity and productivity, when detecting cracks in large forgings and welded structures made of ferromagnetic and non-magnetic (austenitic) steels.

Індекс УДК: 539.42;539.375, 539.43:669.71:669.295

Коди тематичних рубрик: 30.19.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Осташ Орест Петрович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Нові матеріали для електротранспорту та водневих паливних комірок; нові методики і засоби неруйнівного контролю пошкодженості елементів конструкцій.

Назва НТП англійською: New materials for electric vehicles and hydrogen fuel cells; new methods and means for damage non-destructive testing of structural elements.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук (авіапромисловість, паливна енергетика).

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено нові багатокомпонентні вихрострумолві перетворювачі трансформаторного типу для одноканальних систем контролю, які забезпечують підвищення чутливості і продуктивності контролю при виявленні тріщин у великогабаритних поковках і зварних конструкціях із феромагнітних і немагнітних (аустенітних) сталей.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Авіапромисловість, паливна енергетика

Перспективні ринки: Україна, країни ЄС

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Prikhna T., Ostash O., Sverdun V., Karpets M., Zimych T., Ivasyshin A., Cabioc'h T., Chartier P., Dub S., Javorska L., Podgurska V., Figel P., Cyboron J., Moshchil V., Kovylaev V., Ponomaryov S., Romaka V., Serbenyuk T. and Starostina

A. Presence of Oxygen in Ti-Al-C MAX Phases-Based Materials and their Stability in Oxidizing Environment at Elevated Temperatures // Acta Physica Polonica A. – 2018. – 133. – P.789–793.

2. Evaluation of aluminium alloys degradation in aging aircraft / O. Ostash, V. Uchanin, O. Semenets, Y. Holovatyuk, et al. // Research In Nondestructive Evaluation (American Society for NDT). – 2018. – Vol. 29. – № 3. – P. 156-166.

3. The methodology of evaluation and monitoring of the fatigue fracture at macrocrack initiation stage / Roman Chepil, Olena Stankevych, Orest Ostash, Bohdan Klym // Procedia Structural Integrity. 2019. 16. P. 211–217.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Назарчук Зіновій Теодорович

д. ф.-м. н.

Перелік осіб-виконавців

Василів Богдан Дмитрович

(к.т.н.)

Кириченко Ірина Іванівна

(25.00.02)

Кисилевський Лев Несторович

Осташ Орест Петрович

(д.т.н., 01.02.04, 05.02.01)

Подгурська Вікторія Ярославівна

(к.т.н.)

Рибачук Володимир Георгійович

(к.т.н.)

Тепла Ніна Михайлівна

Учанін Валентин Миколайович

(д.т.н.)

Чепіль Роман Володимирович

(к.т.н.)

Шаповалов Георгій Олександрович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Заліско Михайло Іванович

Телефон

+38 (032) 229-65-75

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

