Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001040

Державний реєстраційний номер: 0122U001136

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 24-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Дослідження та розробка нових біорозчинних магнієвих сплавів для подальшого деформування.

Початок етапу: 01.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження: вул. Жуковського, буд. 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380617642506, 380617642141

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 335.243

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка і дослідження деформівних магнієвих сплавів для біодеградуючих конструкцій при стентуванні і остеосинтезі та інтелектуальних засобів моніторингу властивостей в процесі випробувань

Назва роботи англійською:

Development and research of deformable magnesium alloys for biodegradable designs in stenting and osteosynthesis and intelligent means of monitoring properties during testing

Реферат українською:

Об'єктом розробки є біорозчинні деформівні магнієві сплави з підвищеним комплексом властивостей. Результати роботи: Проведено порівняльний аналіз існуючих матеріалів для виготовлення імплантатів з огляду на встановлені критерії, серед яких, сплави на основі магнію визначено найбільш перспективними. Встановлено позитивний вплив цирконію та неодиму на параметри мікроструктури та механічні властивості магнієвого сплаву. Визначено оптимальний хімічний склад нового сплаву: Zr - 1,2...1,3 %, Nd - 3,1...3,2 %, Zn - 0,5...0,7 %, що забезпечує підвищений комплекс механічних властивостей: межа міцності - 266 - 271 МПа; пластичність - 4,3 - 4,6 %. Після витримки впродовж 3-х місяців в штучних замінниках крові сплав зберігав рівень механічних властивостей, близький до властивостей кісткової тканини: межа міцності - 171 - 218 МПа; пластичність - 3,2 - 3,8 % з наступним біорозчиненням. Отримано багатовимірну модель вимог, що дозволяє описати структуру та процеси дослідницьких процесів, для формування архітектури системи моніторингу. Розроблено підсистему агрегації даних в системі моніторингу випробувань біосумісних матеріалів. Галузь використання - медицина (кардіохірургія, трансплантологія та інш.)

Реферат англійською:

The object of development is biosoluble deformable magnesium alloys with an increased complex of properties. Results of the work: A comparative analysis of existing materials for the manufacture of implants was carried out in view of the established criteria, among which magnesium-based alloys were determined to be the most promising. The positive influence of zirconium and neodymium on the microstructure parameters and mechanical properties of the magnesium alloy was established. The optimal chemical composition of the new alloy was determined: Zr - 1.2...1.3%, Nd - 3.1...3.2%, Zn - 0.5...0.7%, which provides an increased set of mechanical properties: strength limit - 266 - 271 MPa; ductility - 4.3 - 4.6%. After aging for 3 months in artificial blood substitutes, the alloy maintained a level of mechanical properties close to the properties of bone tissue: strength limit - 171 - 218 MPa; ductility - 3.2 - 3.8% followed by biodissolution. A multidimensional model of requirements was obtained, which allows to describe the structure and processes of research processes, for forming the architecture of the monitoring system. A subsystem of data aggregation in the monitoring system of tests of biocompatible materials has been developed. Field of use - medicine (cardiac surgery, transplantology, etc.)

Індекс УДК: 621.002.3:669.018.9; 621.002.3:666.1/.7; 621.002.3:666.1, 669.721.5: 004.89

Коди тематичних рубрик: 55.09.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Шаломєєв Вадим Анатолійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Ливарний сплав на основі магнію з підвищеною пластичністю

Назва НТП англійською: Foundry alloy based on magnesium with increased plasticity

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: медицина (кардіохірургія, трансплантологія та інш.)

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблений ливарний сплав на основі магнію для виготовлення імплантатів, отриманий шляхом оптимізації його складу, завдяки легуванню цирконієм і неодимом. 5635\Легування розробленого сплаву цирконієм і неодимом (Zr - 1,2...1,3 %, Nd - 3,1...3,2 %) забезпечує підвищені механічні характеристики сплаву (межа міцності 266-271 МПа, пластичність 4,3-4,6 %), і після витримки сплаву впродовж 3-х місяців в штучних замінниках крові він зберігав рівень механічних характеристик, близький до властивостей кісткової тканини (межа міцності - 171 - 218 МПа; пластичність - 3,2 - 3,8 %) з наступним біорозчиненням.Використання імлантатів із біорозчинного магнієвого сплаву для остеосинтезу переломів дозволяє скоротити строки тимчасової непрацездатності за рахунок відсутності повторної операції з видалення металевого імплантату, їх застосування виключає післяопераційні ризики (запалення, тромбози, аневризми, інсульти), що має велике соціальне та економічне значення.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:** 11.2022
- **Закінчення етапу:** 12.2022

Споживачі продукції: НУ "Запорізька політехніка"

Перспективні ринки: підприємства медичної галузі

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

1. Діденко А., Зеленьова І., Табунщик Г. Модифікований модуль арифметичних операцій з рухомою комою на fpga. Lap Lambert academic publishing, 2022, 86 p. (монографія).

2. Improving Quality of Life Through Engineering Education. A Case Study /D. Luengo, A.t Treytl, St. Nestawal, Peter A., K. Korniejenko, G.Tabunshchyk, Tom Trigano// IEEE E-TEMS 2022, 9 - 11 March 2022, University of the Basque Country, Spain.

3. Shalomeev V.; Tabunshchyk G.; Greshta V.; Korniejenko K.; Duarte Guigou, M.; Parzych S. Casting Welding from Magnesium Alloy Using Filler Materials That Contain Scandium. Materials 2022, 15, 4213. https://doi.org/10.3390/ma15124213.

4. Шаломєєв В. А., Табунщик Г. В., Шейко С. П., Лютова О. В. Поліпшення якості біорозчинного сплаву на основі магнію для імплантів //Металознавство та термічна обробка металів No 1 (96), 2022, pp. 69-74. ISSN 2413-7405.

5. Shalomeev V.; Tabunshchyk G.; Greshta V.; Korniejenko K.; Nykiel M. Influence of alkaline earth metals on structure formation and magnesium alloy properties. Materials 2022, 15, 4341. (htpp://doi.org/10.3390/ma15124341).

6. Shalomeev V.; Greshta V.;Liutova O; Bovkun S. Devising resource-seving technologies for the production of casting from magne-ium alloys using waste of metallurgical enterprises. Eastern-Evropian Journal of Enterprise Technologies, 2022, vol. 3, № 12 (117), p. 6-12. (htpp://doi.org: 10.15587/1729-4061.2022.260190).

7. Shalomeev V.; Greshta V; Liutova O. Improving the quality of magnesium-soluble biological alloy for implants. The international conference on smart technologies in urban engineering, held in Kharkiv, 9 - 11 june 2022.

8. Пат. 126223 Україна, МПК C22C 23/00 C22C 23/04 (2006.01) C22C 23/06 (2006.01) A61B 17/58 (2006.01). Ливарний сплав на основі магнію з підвищеною пластичністю / Шаломєєв В.А, Лук'яненко О.С., Наумик В.В., Клочихін В.В., Касай П.О., Балушок К.Б., Поліщук Н.М., Кирик Д.Л.; заявник і патенто-власник Національний університет "Запорізька політехніка" (UA). - № a202101903; заявл. 12.04.21, опубл. 31.08.22, Бюл. № 36. - 4 с.

9. Shalomeev V. Refining of biosoluble alloy of mg-nd-ZR system for manufacture of implants // V. Shalomeev G. Tabunshchyk A. Matiukhin V. Shyrobokov N. Shyrobokova V. Hornostai /Conf. proc. Of th 31st Int. conf. om Metallurgy and Materials, MeTal 2033, 18-19May, 2022, Brno, pp.622-627.

10. Korotunov S., Tabunshchyk G., Arras P. (2023). Utilization of a Digital Twin for an Electric Vehicles Smart Charging Station for Future Use with Engineering Students. In: Auer M.E., El-Seoud S.A., Karam O.H. (eds) Artificial Intelligence and Online Engineering. REV 2022. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 524. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17091-124.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Шаломєєв Вадим Анатолійович
д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Грешта Віктор Леонідович
(к. т. н., 05.16.01)

Рубан Валентина Тарасівна

Табунщик Галина Володимирівна
(к.т.н., 05.13.03)

Шаломєєв Вадим Анатолійович
(д. т. н., 05.02.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів Висоцька Наталя Іванівна

Телефон +38 (061) 769-82-35

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

