Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U006885

Державний реєстраційний номер: 0115U001553

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-10-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Встановлення механізмів подрібнення мікроструктури сплавів магнію при різних видах ІПД та удосконалення технології створення в них ультрадрібнозернистої та нанокристалічної структур

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний науковий центр "Харківський фізико-технічний інститут" НАН України

Код за ЄДРПОУ: 14312223

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (057) 335-17-03

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, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 112.4

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка високовакуумних і деформаційних технологій створення нових наноструктурних магнієвих сплавів з підвищенними властивостями

Назва роботи англійською:

Development and expansion of high-vacuum technologies for creating new nanostructured magnesium alloys with improved characteristics

Реферат українською:

Розроблені режими інтенсивної пластичної деформації і подальшої термообробки, які дозволили отримати заготовки магнієвого сплаву WE43 з дрібнозернистою структурою (d=3 мкм) та поєднанням високих значень міцності (Gт = 295 МПа, Gв = 353 МПа) і пластичності (e = 22,5%). Сплави призначені для виготовлення трубок, з яких виготовляються біорозчинні кардіоваскулярні стенти. Встановлено, що подальша деформація дрібнозернистого матеріалу в процесі отриманні трубок волочінням супроводжується зростанням середньої величини зерна, різнозернистістю і деяким зниженням механічних властивостей. При цьому, чим чистіше вихідний матеріал, який використовується для отримання злитків, тим важче відбувається процес подрібнення зерен при деформації за рахунок полегшення релаксаційних процесів у полі напруги. На дрібнозернистому сплаві WE43 виявлено також явище зростання розміров областей когерентного розсіювання в умовах витримки при кімнатній температурі. Встановлені особливості мусять бути враховані при подальшому удосконаленні технології виготовлення дрібнозернистих і нанокристалічних матеріалів та їх експлуатації. Виявлено новий феномен - деформаційне знеміцнення легкоплавких матеріалів, пов'язаний з можливістю динамічної рекристалізації і зростанням зерен в поле напружень при кімнатній температурі. Ці процеси істотно залежать також від чистоти досліджених матеріалів.

Реферат англійською:

Modes of intense plastic deformation and subsequent heat treatment have been developed, which made it possible to obtain billets of magnesium alloy WE43 with a fine-grained structure (d?3 ?m) and a combination of high values strength (?t = 295 MPa, ?в= 353 MPa) and plasticity (? = 22.5%). These alloys are designed for the manufacture of tubes from which after that biosoluble cardiovascular stents were manufactured. It is established that further deformation of fine-grained material in the process of obtaining tubes by drawing is accompanied by an increase in the average grain size, an increase distinction in size grains , and a certain decrease in mechanical properties. In this case, the purer the raw material used to produce ingots, the more difficult is the process of grinding the grains during deformation because of by facilitating the relaxation processes in the stress field. On the fine-grained alloy WE43, the phenomenon of the growth of the sizes of the coherent scattering regions under the conditions of hold at room temperature was also observed. The established features should be taken into account with further improvement of the technology of manufacturing fine-grained and nanocrystalline materials and their operation. A new phenomenon is discovered: the deformation softening of low-melting materials, which is associated with the possibility of dynamic recrystallization and the growth of grains in the stress field at room temperature. These processes also depend significantly on the purity of the materials studied.

Індекс УДК: 621.771, 621.77

Коди тематичних рубрик: 53.43.03.01

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Папіров Ігор Ісаковіч

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Метод інтенсивної пластичної деформації отримання біорозчинних сплавів типу WE-43 на основі надчистого магнію з дрібнозеренною структурою

Назва НТП англійською: The method of intensive plastic deformation of obtaining bioresoluble alloys of the type of the WE-43 type based on ultra-pure magnesium with a fine-grained structure

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Наука, промисловість

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Для отримання ультрадрібнозернистихі наноструктур в об'ємних заготовках необхідно використовувати методи інтенсивної деформації, що забезпечують створення необхідних структур з малим розміром зерна і висококутовими межами зерен. Методом інтенсивної пластичної деформації отримано заготовки сплаву WE43 високої чистоти с дрібнозернистою структурою (3 мкм) і високим поєднанням міцності (т=295 МПа, в 353 Мпа) і пластичності (=22,5%)

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2019-2020

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: лікарні і госпіталі, реабілітаційні центри країни

Перспективні ринки: використання в кардіології для ангіопластики

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. I.Papirov, A.Nikolaenko, Yu.Tuzov, Beryllium, M., National Research Nuclear University MEPhi, 2017, 344 p. 2. V.A.Bovda, A.M.Bovda, I.S.Guk. A.N.Dovbnya, V.N.Lyashchenko, A.O.Mytsykov, L.V.Onischenko, A.I.Kalinichenko, S.S.Kandybei, O.A.Repikhov, Magnetic field losses in Nd-Fe-B magnets under 10 MeV electron irradiation, Problems of atomic science and technology. Series "Nuclear Physics Investigations", 2017, No 3(109), p. 90-94. 3. И.И.Папиров, А.А.Николаенко, В.С.Шокуров, Ю.В.Тузов, Сверхпластичность и встроенные зоны, сборник тезисов LVIII международной конференции, "Актуальные проблемы прочности", Пермь, 16-19 мая 2017 г., с. 208. 4. И.И.Папиров, А.А.Николаенко, Ю.В.Тузов, Условия образования ячеистой и мелкозернистой структуры и ее влияние на свойства бериллия", Сборник тезисов 50-й международной конференции, "Актуальные проблемы прочности", Тольятти, 5-8 сентября 2017, с. 128. 5. А.А. Николаенко, И.И. Папиров, Ю.В.Тузов, Особенности рекристаллизации бериллия, Седьмая международная конференция "Кристаллофизика и деформационное поведение перспективных материалов", Москва, 2-5 октября 2017 г., стр. 148. 6. А.А. Николаенко, И.И. Папиров, Ю.В. Тузов, Исследование рекристаллизации бериллия, Журнал "Деформация и разрушение", 2017 г. (в печати). 7. I.I. Papirov, P.I.Stoev, G.P.Kovtun, A.P.Shcherban, D.A.Solopikhin, T.Yr.Rudycheva. Study of plastic deformation of Cadmiun// East Eur. J. Phys., 2017, Vol.4, No.2, P. 66-77. 8. В.Н.Федирко., М.А.Тихоновський, В.С.Труш, А.Г.Лукьяненко, П.И.Стоев, Влияние химико-термической обработки на характеристики труб из сплава Zr1%Nb. Материалы 4-й международной конференции "Высокочистые материалы: получение, применения, свойства", 12 -15сентября 2017 года, г.Харьков. 9. И.И.Папиров, П.И.Стоев, Г.П.Ковтун, А.П.Щербань, Д.А.Солопихин, Т.Ю.Рудычева, Деформационное разупрочнение высокочистого кадмия, Изв. НАНУ, 2017 (в печати)

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Шульга Микола Федорович

Перелік осіб-виконавців

Ємлянінова Т.Г.

Єфімов О.А.

Биковський А.І.

Кисляк І.Ф.

Ковтеба О.Г.

Колодій І.В.

Кондратов О.О.

Кутній К.В.

Ляшенко О.А..

Мазін О.І.

Панов В.А.

Пікалов А.І.

Рудичева Т.Ю.

Стоєв П.І.

Сівцов С.В.

Тихоновська Т.М.

Тихоновський М.А.

Шокуров А.В.

Шокуров В.С.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності