

Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0623U000072

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0120U102240

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: немає



Відомості про заявника технології

2459. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02066747

2151. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

2 - англійською мовою

Oles Honchar Dnipro National University

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ДНУ

2655. Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

2934. Телефон / Факс: 380563749800; 380563749850

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: cdep@dnu.dp.ua; <https://www.dnu.dp.ua>

1333. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 02066747

2152. Повне найменування юридичної особи (або П.І.Б.)

1 - українською мовою

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

3 - англійською мовою

Oles Honchar Dnipro National University

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ДНУ

2656. Місцезнаходження: проспект Гагаріна, буд. 72, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

2935. Телефон / Факс: 380563749800; 380563749850

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: cdep@dnu.dp.ua; <https://www.dnu.dp.ua>

1332. Форма власності, сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 2201040

7201. Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	1 091,01
7713	1 091,01

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2020

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2022

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технологія виготовлення і переробки водорозпиленних порошків алюмінію та алюмінієвих сплавів

3 - англійською мовою

Technology of production and processing of water-sprayed aluminum powders and aluminum alloys

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Основною метою розробки технології виготовлення водорозпиленних порошків алюмінієвих сплавів є поліпшення тактико-технічних характеристик військової техніки та озброєння, а саме забезпечити можливість застосування жароміцних алюмінієвих сплавів для виготовлення елементів конструкцій, що піддаються нагрівам до температур від 200 до 300 °С.

2. Основна суть технології

Застосування жароміцних алюмінієвих сплавів замість титанових сплавів або сталей призведе до суттєвого зниження вартості конструкцій, а також до зменшення їх масових характеристик. Ідея створення порошкового деформівного алюмінієвого сплаву з підвищеним рівнем жароміцності полягає у досягненні надвисоких швидкостей охолодження порошків порівняно з виливком, виготовленим за традиційною технологією. Відмінність даної технології від аналогів полягає у застосуванні води у якості охолоджуючого середовища для краплі металевого розплаву і закристилізованої частинки. Такі умови охолодження дозволяють забезпечити охолодження розплаву зі швидкостями понад 106 К/с, і, на відміну від інших технологій, запобігти формуванню кристалічної оксидної плівки на поверхні частинок порошку. Використання водорозпиленних порошків алюмінієвих сплавів для виготовлення компактних заготовок не потребує застосування високих ступенів деформації, а такі порошки є придатними для виготовлення великогабаритних виробів.

3. Анотований зміст

Струмінь металевого розплаву диспергують водою, яка одночасно грає роль диспергуючого і охолоджуючого агента. Зневоднений та осушений порошок після попереднього брикетування дегазують і вподальшому компактують до відносної густини 100 %. Вже компактний матеріал порошкової заготовки піддають термічній обробці, яка має відповідати стандартному режиму для конкретної системи сплаву.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Досягнення високого рівня жароміцності сплавів на основі алюмінію за температур, що перевищують температуру старіння (до рівня більше 200 °С) без застосування високих ступенів деформації. Тобто технологія дає змогу вирішувати проблему виготовлення великогабаритних порошкових виробів з жароміцних алюмінієвих сплавів.

5. Ознаки новизни технології

Через наявність суцільної кристалічної оксидної плівки на частинках порошків алюмінієвих сплавів сучасні технології виготовлення порошкових виробів включають обов'язкову технологічну операцію гарячої деформації заготовки зі ступенем деформації понад 96%. Запропонована технологія забезпечує умови охолодження частинок порошків, що забезпечують запобігання формування такої плівки на поверхні частинок. Саме тому знята вимога по застосуванню високих ступенів деформації порошкової заготовки.

6. Складові технології

Диспергування розплаву; зневоднення порошку; сушка порошку; класифікація порошку за розмірами; брикетування порошку; дегазація пористого брикета; компактування брикета; термічна обробка матеріалу компактної порошкової заготовки.

Опис технології англійською мовою

The purpose for which the technology was developed ensuring the needs of the metallurgical industry in deformable red-hot aluminum alloys. The main essence of the technology is the production of a compact powder billet without the use of deformation with high degrees, with a level of mechanical properties that exceeds the level of properties of hot-deformed castings. The stream of molten metal is dispersed with water, which simultaneously plays the role of a dispersing and cooling agent. After preliminary briquetting, the dehydrated and dried powder is degassed and further compacted to a relative density of 100%. The already compact material of the powder billet is subjected to heat treatment, which must correspond to the standard regime for a specific alloy system. The technology makes it possible to solve the problem of manufacturing large-sized powder products from heat-resistant aluminum alloys.

9127. Технічні характеристики

Диспергування розплаву проводити за температури $t=760\text{ }^{\circ}\text{C}$ і тиску диспергуючого агента $p=8\text{ МПа}$. Зневоднення і сушку порошку проводити до досягнення рівня вологості не більше 0,5 %. Класифікація порошку (відсів) фракцій $>200\text{ мкм}$. Пресування пористого брикета за тиску 250 МПа за температури $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Дегазацію пористого брикета проводити за температур $425:450\text{ }^{\circ}\text{C}$ з тиском не більше 0,01 Па. Компактування брикета проводити за тиску 1200 МПа за температури $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Рекристалізація матеріалу проводиться за температур $T=510...530\text{ }^{\circ}\text{C}$ для сплавів на основі алюмінію будь-якої системи легування. Термічна обробка має відповідати інструкціям до конкретної марки сплаву.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Очікується: зменшення собівартості виготовлення корпусних деталей озброєння і військової техніки на 15-20% за рахунок зменшення вимог до чистоти високоміцних та жароміцних алюмінієвих сплавів; збільшення у 3-4 рази продуктивності виготовлення корпусних деталей озброєння і військової техніки за рахунок збільшення швидкості обробки заготовки тиском. Враховуючи обмеженість імпорту високоміцних і жароміцних алюмінієвих сплавів в Україну, очікується додатковий економічний ефект від імпортозаміщення матеріалів.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

немає

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Ознаки унікальності: встановлено що границя плинності матеріалу порошкової заготовки з підвищенням температури випробувань зі 150 до $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ не спадає, а зростає на 50 МПа. За температури випробувань $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ значення границі плинності порошкового сплаву АК6 на 80 МПа вище, ніж у жароміцного сплаву АК4-1.

9155. Галузь застосування

Металургійне виробництво

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Країни ЄС, Китай

9160. Інформація щодо потенційних ринків збуту продукції, виробленої з використанням технології

Україна, країни ЄС, Китай

9157. Ступінь відпрацювання технології

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами лабораторних випробувань дослідного зразка - 9157/Л
– 9157/TRL4 - перевірено прототип в лабораторії, технологію перевірено в лабораторії

5535. Умови поширення в Україні

54 - передача стороннім організаціям не дозволяється

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

37 - передача зарубіжним країнам не дозволяється

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 1000 тис. дол.

6013. Особливі умови впровадження технології

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 539.5 , 539.5

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 30.19.59

6111. Керівник юридичної особи: Оковитий Сергій Іванович

6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи: (д. х. н., професор)

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Зірка Сергій Євгенович

2 - англійською мовою

Zirka Sergii

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д. т. н., професор)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:

Чайка Дар'я Юріївна

Тел.: +38 (044) 287-82-55

Email: чайка@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Іванов Олексій Васильович