

## Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0623U000173

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0120U100614

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): 05417153

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

1 - українською мовою

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

2 - англійською мовою

Physico-technological Institute of Metals and Alloys of National Academy of Sciences of Ukraine

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ФТІМС НАН України

2655. Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 34/1, м. Київ, Київ, 03142, Україна

2934. Телефон / Факс: 380444243515; 380444241210

2394. Адреса електронної пошти/веб-сайт: metal@ptima.kiev.ua; http://ptima.kiev.ua/

1333. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

### Відомості про власника технології

2458. Код ЄДРПОУ (або реєстраційний номер облікової картки платника податків для фізичних осіб): 05417153

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

1 - українською мовою

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів Національної академії наук України

3 - англійською мовою

Physico-technological Institute of Metals and Alloys of National Academy of Sciences of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ФТІМС НАН України

2656. Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 34/1, м. Київ, Київ, 03142, Україна

2935. Телефон / Факс: 380444243515; 380444241210

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: metal@ptima.kiev.ua; http://ptima.kiev.ua/

1332. Форма власності, сфера управління: Національна академія наук України

### Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6541030

7201. Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні наукові дослідження

| Код джерела фінансування | Обсяг фінансування, тис. грн. |
|--------------------------|-------------------------------|
| 7711                     | 12 060,20                     |
| 7713                     | 12 060,20                     |

## 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 одержання алюмінієвих лігатур з ультрадисперсними інтерметалідами та високим вмістом тугоплавких перехідних і рідкісноземельних елементів для модифікування сплавів при кокільному литті та у кристалізаторі машини безперервного лиття злитків.

3 - англійською мовою

The technology of obtaining aluminum ligatures with ultra-dispersed intermetallics and a high content of refractory transition and rare earth elements for modifying alloys during mold casting and in the crystallizer of a continuous ingot casting machine.

### 9125.Опис технології

#### 1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Вибір складу модифікаторів та оптимальних способів і режимів модифікування алюмінієвих розплавів з метою диспергування структури у литих виробів і підвищення їх експлуатаційних властивостей.

#### 2. Основна суть технології

Основна суть технології полягає у застосуванні електронно-променевої ливарної технології та ізотермічного пресування для отримання модифікаторів на основі алюмінію з високим вмістом тугоплавких і високореакційних металів, що мають дрібніші в 20-100 разів розміри модифікуючі фази, в порівнянні з промисловими лігатурами.

#### 3. Анотований зміст

Електронно-променевим плавленням та ізотермічним пресуванням одержано пруткову лігатуру, а також дисперсні (0,07 мм) швидкозакристалізовані волокна, екстраговані з матричного розплаву для модифікування сплавів при кокільному литті та у кристалізаторі машини безперервного лиття злитків. Застосування таких лігатур дозволило підвищити на 40...60 % пластичність литих напівфабрикатів та виробів зі сплаву В96Ц1. Встановлено, що після комплексної МГД-плазмової обробки алюмінієвого сплаву В93 підвищуються механічні властивості литих виробів: межа міцності - на 10 %, текучості - на 18 %, відносне видовження - на 48 %. Середній розмір зерен у безперервнолитих злитках зменшується в 3 рази. Після глибинної продувки розплаву плазмовим струменем з парами цинку протягом 10 хвилин розмір зерна у злитках сплаву В96Ц1 зменшується на 55 %.

#### 4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Підвищення механічних та експлуатаційних властивостей, стабільність структури та отримання високоякісної металопродукції з кольорових сплавів з новими функціональними можливостями.

#### 5. Ознаки новизни технології

Підвищення механічних та експлуатаційних властивостей металопродукції з кольорових сплавів за рахунок комплексу заходів, які реалізуються в технологічному процесі.

#### 6. Складові технології

Плавка із застосуванням електронно-променевої технології та подальше ізотермічне пресування, екстрагування з прутків матричного розплаву волокон для подальшого модифікування сплавів при кокільному литті та у кристалізаторі машини безперервного лиття злитків.

#### Опис технології англійською мовою

By electron-beam melting and isothermal pressing, a rod ligature was obtained, as well as dispersed (0.07 mm) rapidly crystallized fibers extracted from the matrix melt for alloy modification during mold casting and in the crystallizer of a continuous ingot casting machine. The use of such ligatures made it possible to increase the plasticity of cast semi-finished products and products from the B96C1 alloy by 40–60%. It was established that after complex MHD-plasma treatment of B93 aluminum alloy, the mechanical properties of cast products increase: strength limit - by 10%, yield strength by 18%, relative elongation - by 48%. The average grain size in continuously cast ingots decreases by 3 times. After deep blowing of the melt with a plasma jet with zinc vapors for 10 minutes, the grain size in the ingots of the B96C1 alloy decreases by 55%.

#### **9127. Технічні характеристики**

Технологія дозволяє підвищити механічні та експлуатаційні властивості литих виробів: межу міцності - на 10 %, текучості - на 18 %, відносне видовження - на 48 %. Середній розмір зерен у безперервнолитих злитках зменшується в 3 рази, крім того, запропонована технологія підвищує стабільність структури, що дає змогу одержати високоякісну металопродукцію з кольорових сплавів та з новими функціональними можливостями.

#### **9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект**

Нові технологічні рішення дозволяють одержувати з кольорових сплавів металопродукцію з дисперсною структурою та підвищеними експлуатаційними характеристиками, що сприяє зменшенню її собівартості.

#### **5490. Об'єкти інтелектуальної власності**

Патент України № 121619 від 25.06.2020, Спосіб одержання литих композиційних матеріалів на металевій основі, Дубоделов В.І., Нарівський А.В., Найдек В.Л., Наумовець А.Г., Середенко В.О., Фіксен В.М., Моїсєєв Ю.В., Горюк М.С., Скоробагатько Ю.П. Власник: ФТІМС НАНУ, Країна поширення - Україна; Патент України № 140659 від 10.03.2020, Установка для отримання волокон з алюмінієвих сплавів екстрагуванням розплаву, Поливода С.Л., Сірий О.В., Гординя О. М. Власник: ФТІМС НАНУ, Країна поширення - Україна; Патент України № 123607 від 28.04.2021, Спосіб оброблення алюмінієвих сплавів високотемпературними реагентами, Нарівський А. В., Дубоделов В. І., Тарасевич М. І., Давиденко В. М., Нарівський О. А., Перехода В. В. Власник: ФТІМС НАНУ, Країна поширення - Україна; Патент України № 144020 від 25.08.2020 Спосіб оброблення сплавів у магнітодинамічній установці, Нарівський А.В., Моїсєєв Ю.В., Поливода С.Л., Сірий О.В., Гординя О. М. Власник: ФТІМС НАНУ, Країна поширення - Україна;

#### **9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями**

Вироби з кольорових сплавів, одержані за розробленою технологією, перевищують відомі аналоги за механічними властивостями та експлуатаційними характеристиками.

#### **9155. Галузь застосування**

Відноситься до металургії та ливарного виробництва.

#### **9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології**

Україна

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

Україна

#### **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**

44 - за оголошеною вартістю

#### **5211. Умови передачі зарубіжним країнам**

64 - за оголошеною вартістю

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

#### **6013. Особливі умови впровадження технології**

немає

## **Підсумкові відомості**

**5634. Індекс УДК:** 621.74, 621.74

**5616. Коди тематичних рубрик НТІ:** 55.15

**6111. Керівник юридичної особи:** Нарівський Анатолій Васильович

**6210. Науковий ступінь, вчене звання керівника юридичної особи:** (д. т. н., професор, чл-кор.НАН України)

**6120. Керівник НДДКР**

1 - українською мовою

Нарівський Анатолій Васильович

2 - англійською мовою

Narivskiy Anatolii V.

**6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР:** (д. т. н., професор, чл-кор.НАН України)

**6140. Керівник структурного підрозділу МОН України:**

Петровський Андрій Іванович

**Тел.:** +38 (044) 481-47-57

**Email.:** andrii.petrovskiy@mon.gov.ua

**6142. Реєстратор:** Іванов Олексій Васильович