Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0623U000137

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0120U100611

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. Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	5 145,12
7713	5 145,12

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 литих виробів із феритного високоміцного чавуну з підвищеною пластичністю.

3 - англійською мовою

Technology of cast products obtaining made of ferritic spheroidal graphite ductile iron with increased plasticity.

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Мета розробленої технології полягає у створенні нових марок феритних високоміцних чавунів з кулястим графітом для отримання з них литих виробів з поліпшеними фізико-механічними та службовими характеристиками.

2. Основна суть технології

Суть технології полягає у комплексному модифікуванні і рафінуванні базового чавунного розплаву феросиліцій-магній-кальцієвими лігатурами сумісно з флюоритом кальцію. Утворюваний при цьому легкоплавкий шлак системи CaO-SiO2-CaF2 виконує функцію рафінування, зменшуючи забрудненість розплаву неметалевими вкрапленнями. В результаті підвищення ступеню рафінування розплаву кальцієм і утвореним рідкоплинним шлаком, ефективність процесу модифікування збільшується на 25-30 % (це дозволяє зменшити витрату модифікувального сплаву) та забезпечується формування щільної ізотропної структури з високим ступенем її сфероїдизування, графітизування, феритизування і підвищення рівня фізико-механічних властивостей (особливо пластичності до 20-25 %) високоміцних чавунів у виробах.

3. Анотований зміст

Технологія забезпечує отримання литих виробів (виливків) із феритного високоміцного чавуну з підвищеною пластичністю (п = 20-25 %), який після оброблення кальцієвмісними сплавами має однорідну дрібнокристалічну структуру, стабільні показники міцності (пВ = 490-540 МПа, КС = 132-155 Дж/см2) і твердості (156-170 НВ), покращену оброблюваність різанням. Такий пластичний високоміцний чавун придатний для виготовлення широкої номенклатури виливків машинобудівних деталей, деталей залізничного транспорту (корпуси букс, фрикційні клини, деталі гальмівної системи), оборонного призначення (зокрема, різноманітні корпуси снарядів), енергетичної (для побудови "зелених" електростанцій) та інших галузей промисловості України.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Технологія є ресурсоощадною, дозволяє економити енергоресурси, забезпечує зменшення металоємності литих виробів при збільшенні терміну їх експлуатації; дозволяє підвищити обороноздатність України.

5. Ознаки новизни технології

Технологія забезпечує отримання високоміцного чавуну, металева основа якого мінімум на 95 % складається з фериту (решта перліт) і не має відбілу, при одночасному підвищенні показників тимчасового опору під час розтягування і відносного видовження, покращення оброблюваності різанням отриманих відлитих виробів.

6. Складові технології

Підготовка шихтових матеріалів, виплавлення чавунного розплаву та його оброблення FeSiMgCa лігатурою сумісно з флюоритом кальцію, мінімізація проміжку часу між їх сфероїдизувальним модифікуванням у порожнині ливарної форми та початком кристалізації, охолодження виливків, механічне оброблення.

Опис технології англійською мовою

The technology includes processing of cast iron base melt with calcium-containing alloys which leads to the formation of dense isotropic structure with a high degree of its spheroidization, graphitization, ferritization and in increasing the level of physical and mechanical properties (especially plasticity) of ductile cast iron in products. The technology is based on complex modifying and refining treatment of melt with FeSiMgCa master alloy in combination with CaF2. Formed at this low-melting oxi-fluoride slag of the CaO-SiO2-CaF2 system reduces the melt contamination with non-metallic inclusions. As a result the process efficiency is increased by 25-30 % which allows to reduce the master alloy consumption and to obtain a homogeneous fine structure, more stable mechanical properties and hardness indicators and improved machinability of cast products.

9127. Технічні характеристики

Феритний високоміцний чавун з масовою часткою кремнію від 2,3 % до 2,9 %, сірки 0,014 % і фосфору 0,015 % має наступні механічні властивості: пВ = 497-541 МПа, п = 22,0-24,7 %, КС = 134-152 Дж/см2, твердість 156-170 НВ. Високоміцний чавун з вмістом сірки 0,024 % і фосфору 0,078 %: пВ = 482-507 МПа, п = 18,1-22 %, КС = 72- 105 Дж/см2, твердість 160-170 НВ.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Технологія дозволяє підвищити одночасно міцність, пластичність і ударну в’язкість феритного високоміцного чавуну на 20-30 %, збільшити вихід придатного литва від 45 % до 65 %, зекономити до 400 кВт/год електроенергії при виробництві 1 т виливків, збільшити термін експлуатації литих деталей в 1,3-1,5 рази.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Патент України на винахід №126781 від 1.02.2023 (об'єкт патентування - хімічний склад високоміцного чавуну). Власник патенту - Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України. Патент діє на території України.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Зниження витрати дорогих модифікаторів, підвищення виходу придатного литва, підвищення механічних та службових властивостей металу без застосування термічного оброблення.

9155. Галузь застосування

Оборонна, машинобудівна, вагонобудівна, суднобудівна, гірничо-видобувна, енергетична та інші галузі промисловості України.

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Машинобудівна, оборонна та інші галузі промисловості України.

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

Україна.

9157. Ступінь відпрацювання технології

– 9157/TRL6 - здійснено випуск дослідного зразка продукту, включаючи тестування в робочому середовищі користувача

5535. Умови поширення в Україні

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

6012. Орієнтовна вартість технології та витрат на впровадження: 1500 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Необхідний контроль якості шихтових матеріалів і чітке виконання технологічних рекомендацій. При використанні даної технології покращиться екологічний стан навколишнього середовища та умови праці персоналу.

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 669.131.7:620.18, 621.74.04, 621.002.3:669.13]:539.4, 621.002.3:669.13:539.4:669.13:669.112:669-154

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 53.49.11.21, 55.15.21, 55.09.31.17

6111. Керівник юридичної особи: Нарівський Анатолій Васильович

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

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Бубликов Валентин Борисович

2 - англійською мовою

Bublykov Valentyn B.

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д. т. н., старший науковий співробітник)

6140. Керівник структурного підрозділу МОН України: Чайка Дар'я Юріївна

Тел.: +38 (044) 287-82-55
Email.: chayka@mon.gov.ua

6142. Реєстратор: Іванов Олексій Васильович