Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0622U000026

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0117U002604

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 National academy of Sciences of Ukraine

2358. Скорочене найменування юридичної особи: ФТІМС НАН України

2655. Місцезнаходження: бульв. 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 National academy of Sciences of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: ФТІМС НАН України

2656. Місцезнаходження: бульв. 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: 2.1 - фундаментальні наукові дослідження

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	4 610,09
7713	4 610,09

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 01.2017

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2021

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Виготовлення великих ковальських зливків з підвищеними фізичною, хімічною і структурною однорідностями та їх властивостями при економних витратах енергоресурсів і матеріалів

3 - англійською мовою

The manufacture of the large forging ingots with increasing physical, chemical, structural homogeneity and their properties at economical expenditures of energy and materials

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Підвищення якості великих сталевих зливків для виробів відповідного призначення, розроблення наукових і технологічних засад зменшення хімічної і структурної неоднорідності, неконтрольованих дефектів металургійного виробництва, зокрема загальної Л-подібної сегрегації.

2. Основна суть технології

Для сповільнення процесів утворення хімічної неоднорідності та вирівнювання фронту кристалізації сплаву по висоті зливка використовується плазмова обробка розплаву при твердненні сталевих зливків, а також обробка рідкого металу під час тверднення з використанням тиску, вібрації, вакууму і пульсаційного перемішування.

3. Анотований зміст

Обґрунтовані технічні рішення для підвищення якості сталевих зливків масою від 7,6 т до 142 т при керованих процесах кристалізації та структуроутворення; встановлено закономірності процесів кристалізації та формування структурних і сегрегаційних зон у зливках при різних умовах тепловідведення та інтенсивності конвективного і капілярного масопереносу в міждендритних каналах сплавів; визначено залежність інтенсивності потоку лікватів від швидкості кристалізації зливка; визначено вміст газів, морфологія неметалевих включень та розподіл їх у перерізах на різних горизонтах зливка масою 142 т, що одержаний у вакуумі.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

При глибинній плазмовій обробці центральної частини в тверднучому зливку вирівнюється фронт кристалізації сплаву по його висоті, сповільнюється процес утворення □-подібної сегрегації, знижуються структурна і хімічна неоднорідності та анізотропія властивостей в литому металі. При пульсаційному перемішуванні розплаву зменшується кількість газоусадкових дефектів і ступінь забрудненості металу сульфідами у зливках. При цьому змінюється морфологія сульфідів, які рівномірно розподіляються у зливку, внаслідок більш інтенсивного твердіння металу. При вібраційній обробці в зливках зменшується ширина зони осьової ліквації, зменшується забрудненість металу неметалевими включеннями, утворюється дрібнокристалічна структура. За рахунок цього підвищуються показники ударної в’язкості зливку.

5. Ознаки новизни технології

Підвищення експлуатаційних характеристик масивних виробів, що виготовляють з великих зливків за рахунок значного зменшення зони структурної та хімічної неоднорідностей, ліквацiйних дефектів та рівномірного розподілу неметалевих включень у литому металі.

6. Складові технології

Процеси плавки та обробки під дією екзогенної та ендогенної вібраційної обробки, пульсаційного перемішування, глибинної обробки розплаву плазмою для виготовлення якісної металопродукції при економних витратах енергоресурсів та матеріалів.

Опис технології англійською мовою

It were grounded technical solutions for improving the quality of the steel ingots with a mass from 7,6 t to 142 t in the controlled processes of crystallization and structure formation; the regularities processes of crystallization and the formation of structural and segregation zones in the ingots under various conditions of heat removal and intensity of convective and capillary mass transfer in the interdendritic channels of the alloy it have been established; the dependence of intensity of the liquat flow on crystallization rate of the ingot has been processed; the content of gases, the morphology of non-metallic inclusions and their quantitative distribution in sections at different horizons of the ingot with a mass of 142 tons, obtained in vacuum, have been determined.

9127. Технічні характеристики

Ендогенна вібраційна обробка розплаву у надливі зливка забезпечує суттєве подрібнення зерна і однорідність структури; зменшення ширини зони осьової ліквації, зниження забрудненості неметалевими включеннями у 1,5 – 2 рази, підвищення ударної в’язкості металу на 30 – 40 %. Глибинна обробка розплаву плазмою твердничого зливку зменшує вірогідність утворення □-подібної сегрегації, вирівнює фронт кристалізації сплаву по висоті зливків, зменшує структурну і хімічну неоднорідності та анізотропію властивостей у них. Структура великого (142 т) зливку із сталі 25ХН3МФА, відлитого в вакуумі, більш однорідна, а густина металу в центральній і донній частинах зливка практично однакова. Додатково знижується концентрація легкоплавких домішок в сталі у горизонтальних перерізах по всій висоті зливка. У вакуумованому металі кількість неметалевих включень в 2,7 – 5,5 разів менше, ніж в зливках, одержаних у звичайних умовах.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Нові технологічні рішення дозволяють одержувати високоякісні вироби відповідального призначення з підвищеними експлуатаційними характеристиками для атомної, хімічної, енергетичної та інших галузей промисловості. Так, наприклад, знижується забрудненісті неметалевими включеннями у 1,5 – 2 рази, ударна в’язкість металу підвищується на 30 – 40 %.

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Патент на корисну модель №136091 Від 12.08.2019р. "Спосіб вібраційної обробки розплаву при виготовленні великих ковальських зливків", Україна, власник ФТІМС НАН України; Заявка на винахід № а202003957 від 03.07.2020 "Плазмотрон для глибинної обробки сплавів високотемпературними реагентами", Україна, власник ФТІМС НАН України.

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Нові технічні рішення не мають аналогів в зарубіжній практиці і дозволяють підвищити експлуатаційні характеристики масивних виробів, що виготовляють з великих зливків за рахунок значного зменшення зони структурної та хімічної неоднорідностей, ліквацiйних дефектів та рівномірного розподілу неметалевих включень у литому металі.

9155. Галузь застосування

Відноситься до металургійної та машинобудівної галузей.

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

53 - за договірною ціною

5211. Умови передачі зарубіжним країнам

63 - за договірною ціною

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

6013. Особливі умови впровадження технології

немає

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 669.1.01, 669.1.01, 621.74.041:669-154:542.65

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 53.31

6111. Керівник юридичної особи: Нарівський Анатолій Васильович

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

6120. Керівник НДДКР

1 - українською мовою

Нарівський Анатолій Васильович

2 - англійською мовою

Narivskii Anatolii

6228. Науковий ступінь, вчене звання керівника НДДКР: (д. т. н., член-кор.)

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