

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U000467

Державний реєстраційний номер: 0117U002603

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка наукових і технологічних основ одержання високоміцних чавунів спеціального призначення з підвищеним комплексом експлуатаційних характеристик.

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-технологічний інститут металів і сплавів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417153

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 424-35-15, 424-35-15

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: Президія Національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

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)

Напрямок фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2595.95
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка наукових і технологічних основ одержання високоміцних чавунів спеціального призначення з підвищеним комплексом експлуатаційних характеристик.

Назва роботи англійською:

Development of scientific and technological bases of special purpose ductile cast iron obtaining with increased complex of performance.

Реферат українською:

Мета роботи - розробка наукових і технологічних основ комплексу методів структуроутворюючої обробки Fe-C-Si розплавів для створення оптимальних ливарних процесів отримання високоміцних чавунів з дисперговою ізотропною мікроструктурою і високими показниками фізико-механічних і експлуатаційних характеристик. Отримано нові системні наукові результати щодо впливу зміцнення альфа-твердого розчину легуванням кремнієм при збільшенні його масової частки в діапазоні від 2,9 % до 4,6 % на формування структури і механічні властивості високоміцного чавуну у виливках. Встановлено, що ефективність дії легування кремнієм на підвищення механічних властивостей визначається якістю вихідного розплаву, складом модифікатора, способом модифікування, швидкістю охолодження виливка. Розроблено легований кремнієм феритний високоміцний чавун, що отримується модифікуванням в передкристалізаційному періоді і характеризується високими значеннями міцності (бВ від 550 МПа до 620 МПа, б_{0,2} від 420 МПа до 500 МПа) та пластичності (б від 11 % до 17 %). За показниками міцності розроблений високоміцний чавун значно перевершує стандартні, з масовою часткою кремнію від 1,9 % до 2,9 % (ДСТУ 3925-99), феритні марки, а за пластичністю - феритно-перлітні. Важливою перевагою такого високоміцного чавуну є більш рівномірний розподіл механічних властивостей та твердості виливків у литому стані і поліпшення їх оброблюваності різанням. Додаткове підвищення міцності забезпечує легування нікелем або міддю, підсилене використанням термічного оброблення - гомогенізуючого відпалу з вивантаженням виливків з печі в інтервалі температур від 770 °C до 810 °C для одержання феритно-перлітної металевої основи. Легування 0,5 % нікелю забезпечує отримання високоміцного чавуну з тимчасовим опором під час розтягування бВ більше 550 МПа та відносним видовженням б більше 15 %. Легування 0,5 % міді забезпечує отримання тимчасового опору під час розтягування бВ від 650 МПа до 700 МПа при відносному видовженні б більше 10 %.

Реферат англійською:

Research goal - development of scientific and technological bases of group of Fe-C-Si melts structure formation processing methods for creation of optimum foundry processes of ductile cast irons with dispersed isotropic microstructure and a high physico-mechanical and operational characteristics obtaining. New system scientific results regarding the effect of alfa-solid solution strengthening with silicon alloying in the range from 2.9 wt.% to 4.6 wt.% on the structure formation and mechanical properties of ductile cast iron in castings are obtained. It is established that silicon alloying effectiveness in mechanical properties improving is determined by the initial melt quality, modifier composition, modifying method and casting cooling rate. Silicon-alloyed ferritic ductile cast iron obtained with modifying in precrystallization period is characterized by high values of strength (R_m from 550 MPa to 620 MPa, R_{p0,2} from 420 MPa to 500 MPa) and plasticity (A from 11% to 17 %). In strength values the developed ductile cast iron significantly exceeds the standard, with a silicon from 1.9 wt.% to 2.9 wt.% (DSTU 3925-99), ferritic grades, and in plasticity - ferritic-perlitic. An important advantage of such ductile cast iron is more uniform mechanical properties and hardness distribution in as-cast castings and their machinability improvement. An additional strength increase is provided with nickel or copper alloying enhanced by use of heat treatment - homogenizing annealing with castings unloading from the furnace in the temperature range from 770 °C to 810 °C

for ferritic-perlitic metal base obtaining. Alloying with 0.5 % of nickel provides ductile cast iron with a tensile strength R_m more than 550 MPa and a relative elongation A more than 15 %. Alloying with 0.5 % of copper provides a tensile strength R_m from 650 MPa to 700 MPa at relative elongation A more than 10 %.

Індекс УДК: 669.1.01, 669.162.275:002.2:62-9

Коди тематичних рубрик: 53.31

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бубликов Валентин Борисович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія одержання високоміцних чавунів спеціального призначення з підвищеним комплексом експлуатаційних характеристик.

Назва НТП англійською: Technology of special purpose ductile cast iron with an increased set of performance characteristics producing.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: Автомобільна, тракторна, сільгоспмашинобудівна, вагонобудівна, суднобудівна, оборонна, хімічна, вугільна, енергетична та інш. галузі промисловості України.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Технологія включає комплекс методів структуроутворюючої обробки Fe-C-Si розплавів, які зумовлюють формування кінцевої диспергованої щільної ізотропної структури з високим ступенем її сфероїдизації, графітизації, феритизації і підвищеного рівня фізико-механічних властивостей виробів з високоміцних чавунів. Розроблена технологія забезпечує отримання в литому стані високоміцного чавуну з кулястим графітом зі зміцненим легуванням кремнієм альфа-твердим розчином. Отримані литі вироби мають однорідну дрібнокристалічну структуру, більш стабільні показники механічних властивостей і твердості, покращену оброблюваність різанням.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: на діючих підприємствах 0,5-1,0 рік.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Автомобільна, тракторна, оборонна та інші галузі промисловості України.

Перспективні ринки: Україна; зацікавлені країни Європи і Азії.

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 1000

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): 1,5-2,0

Додаткова інформація: сумісне право

IX. Бібліографічний опис

1. Бубликов В. Б. Исследование закономерностей и оптимизация технологических параметров производственного процесса получения высокопрочного чугуна с применением комплексного модификатора ЖКМК-2Р. Технологический регламент. Характер распределения контролируемых химических элементов в плавках высокопрочного чугуна. Сообщение 1 / В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинский, Е. П. Нестерук, А. А. Ясинский // Процессы литья. - 2017. - №3 (123). - с. 3-11. 2. Бубликов В. Б. Исследование закономерностей и оптимизация технологических параметров производственного процесса получения высокопрочного чугуна с применением комплексного модификатора ЖКМК-2Р. Распределение структуры и механических свойств высокопрочного чугуна. Сообщение 2 / В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинский, Е. П. Нестерук, А. А. Ясинский // Процессы литья. - 2017. - №4 (124). - с. 12-18. 3. Бубликов В. Б. Исследование закономерностей и оптимизация технологических параметров производственного процесса получения высокопрочного чугуна с применением комплексного модификатора ЖКМК-2Р. Влияние основных технологических факторов производственного процесса на механические свойства высокопрочного чугуна. Сообщение 3 / В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинский, Е. П. Нестерук, А. А. Ясинский // Процессы литья. - 2017. - №5 (125). - с. 22-29. 4. Дорошенко В. С. Состояние и перспективы развития мирового рынка литья из чугуна с шаровидным графитом / В. С. Дорошенко, В. А. Гнатуш // Литье Украины. - 2017. - № 2. - с. 24-33. 5. Бубликов В. Б. Ефективність FeSiMg лігатур при модифікуванні у ливарній формі / В. Б. Бубликов, Д. М. Берчук, Ю. Д. Бачинський, О. П. Нестерук / Металознавство та обробка металів. - 2017. - №4. - с. 3-9. 6. Бубликов В. Б. Высокопрочный чугун: прогресс технологий, повышение свойств / В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинский // Металл и литье Украины. - 2018. - №7-8. - с. 7-12. 7. Бубликов В. Б. Особенности распределения механических свойств высокопрочного чугуна по плавкам / В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинский // Процессы литья. - 2018. - №6. - с. 16-24. 8. Бачинський Ю. Д. Оптимізація вмісту кремнію в FeSiMg лігатурах для сфероїдизуючої обробки залізовисоковуглецевих розплавів / Ю. Д. Бачинський // Металознавство та обробка металів. - 2018. - №3. - с. 36-38. 9. Берчук Д. Н. Ковшовое и внутриформенное модифицирование Mg-Sa лигатурой / Д. Н. Берчук, В. Б. Бубликов // Металлургия машиностроения. - 2018. - №5. - с. 19-20. 10. Берчук Д. Н. Комплексное модифицирование высокопрочного чугуна / Д. Н. Берчук, Л. А. Зеленая, В. А. Овсянников // Металлургия машиностроения. - 2018. - №5. - с. 20. 11. Бубликов В. Б. Влияние комплексного модификатора ЖКМК-2Р на повышение механических свойств высокопрочного чугуна / В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинский, С. Н. Медведь // Металлургия машиностроения. - 2018. - №5. - с. 21. 12. Бубликов В. Б. Влияние легирования и термической обработки на структуру и механические свойства высокопрочного чугуна / В. Б. Бубликов, А. А. Ясинский, Е. А. Ясинская // Металлургия машиностроения. - 2018. - №5. - с. 25. 13. Бубликов В. Б. О влиянии Ni на структуру и свойства ЧШГ, получаемого модифицированием в форме / В. Б. Бубликов, А. А. Ясинский, Д. Н. Берчук, и др. // Литейное производство. - 2018. - №12. - с. 15-19. 14. Бубликов В. Б. Особенности структурообразования и механические свойства высокопрочного чугуна в отливках, получаемых литьем в оболочковые формы с применением "in-mold" процесса / В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинский // Процеси лиття. - 2019. - №1. - с. 44-49. 15. Бубликов В. Б. Специальные высокопрочные чугуны с повышенным комплексом механических свойств / В. Б. Бубликов, Ю. Д. Бачинский, А. А. Ясинский // Процеси лиття. - 2019. - №2. - с. 73-78. 16. Пат. 137717 Україна, МПК2006 C21C 1/10, C22C 33/08, C22C 35/00, C22C 37/04. Модифікатор для отримання високоміцного чавуну / Бубликов В. Б., Бачинський Ю. Д., Ясинський О. О.: заявник і патентовласник Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України. - u201902914, заявл. 25.03.2019; опубл. 11.11.2019, бюл. №21. 17. Пат. 137971 Україна, МПК2006 C21C 1/10, C22C 37/00. Високоміцний чавун з кулястим графітом / Бубликов В. Б., Бачинський Ю. Д., Ясинський О. О., Берчук Д. М., Овсянников В. О.: заявник і патентовласник Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України. - u201904984, заявл. 10.05.2019; опубл. 11.11.2019, бюл. №21.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Нарівський Анатолій Васильович

Перелік осіб-виконавців

Бачинський Юрій Дмитрович

Берчук Дмитро Миколайович

Дорошенко Володимир Степанович

Медвідь Сергій Миколайович

Моїсеева Наталія Петрівна

Нестерук Олена Петрівна

Овсянников Володимир Олександрович

Ясинська Олена Олександрівна

Ясинський Олександр Олександрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

