Реєстраційна картка технології (РКТ)

5436. Державний реєстраційний номер: 0620U000055

5517. № Держреєстрації НДДКР: 0113U002628

5256. Особливі позначки: 5

9000. Походження технології: С

9159. Договір: Договір №Р7.6-2013 (від 25.03.2013 р.); Договір №Р7.6-2014 (від 14.02.2014 р.); Договір №Р7.6-2015 (від 27.02.2015 р.). Згідно статті 1107 ЦК України пункт 5.

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, 34/1, м. Київ, Київська обл., 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): 00019270

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

1 - українською мовою

Національна академія наук України

3 - англійською мовою

National Academy of Sciences of Ukraine

2360. Скорочене найменування юридичної особи: НАН України

2656. Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

2935. Телефон / Факс: 380442396594; 380442396594; 380442343243; 380442343243

2395. Адреса електронної пошти/веб-сайт: prez@nas.gov.ua; prez@nas.gov.ua; http://nas.gov.ua; http://nas.gov.ua

1332. Форма власності, сфера управління:

Джерела, напрями та обсяги фінансування

7700. КПКВК: 6541030

7201. Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні наукові дослідження

Код джерела фінансування	Обсяг фінансування, тис. грн.
7711	263,00
7713	263,00

Терміни виконання роботи

7553. Початок виконання НДДКР: 03.2012

7362. Закінчення виконання НДДКР: 12.2015

Відомості про технологію

9027. Назва технології

1 - українською мовою

Технологія одержання дисперснозміцнених матеріалів на основі міді для струмоз'ємних деталей залізничного транспорту

3 - англійською мовою

Technology for manufacturing of dispersion-hardened materials on the copper base for the currenr-collecting of railway transport

9125.Опис технології

1. Мета, для досягнення якої розроблено чи придбано технологію

Багаторазове збільшення ресурсу та підвищення надійності транспортних струмоз'ємних конструкцій в умовах постійного зростання потужності електролокомотивів швидкісного руху за рахунок розробки ефективної МГД-технології одержання дисперснозміцнених матеріалів на основі міді

2. Основна суть технології

Встановлено технологічні параметри виготовлення модернізованих вставок струмоз’ємних конструкцій типу ПКД з нових, зміцнених мікровключеннями, мідних порошків. Визначено, що при вмісті легуючої добавки (Fe-C-Cr) в розмірі 4% мас. завдяки досягненню твердості матеріалу на рівні, який не перевищує твердість контактного дроту (порівняно з підвищеною твердістю сплаву при вмісті тієї ж лігатури 8% мас.) в кінцевому результаті забезпечуються кращі ресурсні показники, передусім – підвищені трибологічні властивості при меншому зносі контактного дроту. При подальшому виготовленні кінцевого продукту з ливарного напівфабрикату було також встановлено, що вміст графіту нелінійно впливає на основні ресурсні характеристики, зокрема, знос як матеріалу вставки, так і контактного дроту. Найменший знос вставки зафіксовано при вмісті 10% мас. графіту, а дроту – при 8% мас. графіту.

3. Анотований зміст

Обґрунтовано використання електромагнітних впливів на сплави міді з FeCrC для формування емульсії з вкрапленнями CuFeCrC розміром не більше 1 мкм при щільності їх рівномірного розподілу 1·105 мм-2 та розроблено технологію одержання таких розплавів. Методом ударного подрібнення розплаву отримано порошки при збереженні мікроемульгованої структури, з яких методами порошкової металургії виготовлені струмоз’ємні вставки. В них забезпечено збалансовані з показниками властивостей контактного дроту характеристики (твердість дроту – 1085 МПа, вставки 820 МПа, коефіцієнт тертя 0,1, межа робочих температур 0,8 Тпл дроту). Це дозволяє прогнозувати збільшення ресурсу пробігу дослідних вставок пантографів у вантажному та пасажирському русі порівняно з серійними вставками: типу ПКД на 25%; з пантографної міді – не менш ніж в 5 разів; імпортованих МГ-487 у 2,5 рази.

4. Проблеми, які технологія дає змогу вирішувати

Визначено, що струмоз’ємні вставки мають задовольняти умовам роботи – мінімальний знос контактного дроту з забезпеченням надійного струмоз’єму при максимально можливому міжремонтному пробігу полозу. Передусім вставка повинна мати меншу зносостійкість і твердість ніж мідь контактного дроту та певне поєднання комплексу властивостей достатньо високого рівня (електропровідності, дугостійкості, теплопровідності, триботехнічних характеристик, твердості, міцності).

5. Ознаки новизни технології

Металографічні дослідження показали, що у порівнянні з вставкою типу ПКД, у дослідному зразку спостерігалось

зменшення розміру зерна матриці і витончення міжзеренних поверхонь. Включення зміцнюючої фази дослідного зразку мали дисперсність на рівні 1 мкм та рівномірний розподіл у матриці. У матеріалі вставки ПКД зміцнююча фаза представлена як дисперсними, так і крупними (до 85 мкм) поодинокими вкрапленнями та скупченнями дрібніших (3-15 мкм), що досягли або не досягли насичення міддю. Дослідний зразок мав графітові вкраплення меншого розміру (як у довжину так і за товщиною) з меншими порами. Таке покращення мікроструктури привело до збільшення мікротвердості матриці на 10 кг/мм2 і сприяло підвищенню показників твердості, електропровідності і інших властивостей дослідного матеріалу.

6. Складові технології

Встановлено умови подрібнення та охолодження розплавів CuFeCrC для формування зносостійких порошків, які були отримані методом ударного подрібнення струменя розплаву і виражено їх фізичні властивості

Опис технології англійською мовою

There were expressed conditions of grinding and cooling of the CuFeCrC melts for formation of wear-resistant powders, which were obtained by the method of shock melting of the melt jet, and their physical properties

9127. Технічні характеристики

Підвищення втричі при заміні монолітних мідних контактних пластин або у 1,5-1,8 разів порівняно з порошковими пластинами на залізній основі ресурс роботи струмоприймачів за рахунок розробки хімічних складів дисперснозміцнених мідних деталей струмоз'ємних вузлів, виготовлених з порошків з ультрадрібними (до 1 мкм) вкрапленнями зміцнюючої фази, що матимуть високу електропровідність у поєднанні з надзвичайним (у 15 разів меншим ніж у традиційно застосовуваних для цих потреб залізних порошкових матеріалів) зносом; Скорочення не менше ніж у 2 рази як зносу контактного дроту так і випадків його руйнування завдяки поліпшенню умов сухого тертя і зниження перегріву дроту; Зменшити у 4 рази витрати електроенергії у струмоз'ємному вузлі за рахунок зниження питомого електроопору контактних пластин.

9128. Техніко-економічний чи соціальний ефект

Економічні переваги від впровадження в промислову експлуатацію електроконтактних сильнострумових вузлів пантографів з контактними пластинами з нового матеріалу діючих електролокомотивів залізничного транспорту від 2 до 4 грн/км контатної мережі на рік, а в розрахунку на 1 електропотяг - 41 тис. грн/рік

5490. Об'єкти інтелектуальної власності

Немає

9156. Основні переваги порівняно з існуючими технологіями

Визначено, що підвищенню спеціальних властивостей контактних пластин – основного елемента струмоз’ємних вузлів залізничного електротранспорту постійного струму – сприяє формування структури сплавів під електромагнітним впливом при мінімізації концентрації компонентів зміцнюючої фази у твердому розчині мідної, рівномірному розподілі вкраплень вказаної фази з розмірами близько 1 мкм при щільності таких вкраплень в матриці на рівні . Визначено, що підвищенню спеціальних властивостей контактних пластин – основного елемента струмоз’ємних вузлів залізничного електротранспорту постійного струму – сприяє формування структури сплавів під електромагнітним впливом при мінімізації концентрації компонентів зміцнюючої фази у твердому розчині мідної, рівномірному розподілі вкраплень вказаної фази з розмірами близько 1 мкм.

9155. Галузь застосування

Ливарне виробництво та машинобудування

9158. Інформація щодо потенційних ринків збуту технології

Україна, Казахстан

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

Україна, Казахстан

9157. Ступінь відпрацювання технології

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

– якщо технологічну документацію розроблено за результатами попередніх випробувань дослідного зразка - 9157/O

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: 240 тис. грн.

6013. Особливі умови впровадження технології

Немає

Підсумкові відомості

5634. Індекс УДК: 629.41/.42, 621.745.56:538.4/5:669-14

5616. Коди тематичних рубрик НТІ: 73.29.61.13

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

Дубодєлов Віктор Іванович

2 - англійською мовою

Dubodielov Viktor I.

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

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