

Винахід відноситься до галузі електрометалургії, і може бути використаний в ніпельних з'єднаннях для запобігання саморозгвинчування графітованих електродів сталеплавильних печей.

У даний час для збільшення надійності роботи електродів на сталеплавильних печах в ніпельне з'єднання закладають різні пасту або мастики.

Відоме використання кам'яновугільного пеку з температурою розм'якшення 85-90°C як склеювальної речовини для ніпельного з'єднання електродів [1]. Недоліком є те, що пек в процесі нагрівання розплавляється і коксується в отворі ніпеля, не витікаючи в зазори між різьбленням ніпеля і електрода, що не забезпечує міцність зчеплення між електродом і ніпелем, здатність до коксоутворення складає близько 60%.

Найближчою до винаходу, що заявляється, по сукупності ознак є стопорна паста для ніпельного з'єднання електродів [2], яка включає, мас. %:

Кам'яновугільний пек -94,0-96,5

Олеїнова кислота -3,5-6,0

Введення до складу пасту олеїнової кислоти є недостатньо ефективним з погляду проникнення пасту в міжрізбові зазори ніпельного з'єднання графітованих електродів. Це викликано тим, що олеїнова кислота - безбарвна масляниста в'язка рідина, температура розм'якшення - 14°C, температура кипіння - 225-226°C. При використанні її в суміші з високотемпературним пеком (температура розм'якшення 135-145°C) температура розтікання пасту близька до температури кипіння кислоти, це викликає підвищену здатність пасту до вспучення, що перешкоджає її розтіканню по графітних поверхнях. Міцність зчеплення також недостатня зважаючи на низьку здатність до коксоутворення.

У основу винаходу поставлена задача отримання стопорної пасту, яка відрізняється високою здатністю до коксоутворення і, отже, більшою міцністю коксу, що утворюється, що при використуванні в ніпельному з'єднанні електродів забезпечує необхідну міцність зчеплення і не дозволяє електродам саморозгвинчуватись.

Поставлена задача досягається тим, що стопорна паста, що включає кам'яновугільний пек і добавку, згідно з винаходом, як добавку містить стеаринову кислоту при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

Кам'яновугільний пек 95,0-96,52

Стеаринова кислота 3,5-5,0

При цьому використовують кам'яновугільний пек фракції менше 0,5мм.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак винаходу і технічним результатом, який досягається, полягає в тому, що введення стеаринової кислоти, як добавки, сприяє кращому коксоутворенню, забезпечує підвищення фрикційних характеристик пасту. Склад пасту дозволяє їй у момент розплавлення розтікатись під дією сили тяжіння і розподілятися в міжрізбовому просторі ніпельного з'єднання графітованих електродів і рівномірно заповнити всі пустоти, які присутні в різьбовому з'єднанні. Підвищення виходу коксівного залишку, який характеризується підвищеною міцністю, підвищує в свою чергу міцність з'єднання ніпеля і електрода. Стеаринова кислота має температуру розм'якшення 54-62°C, тому, на відміну від олеїнової кислоти, яка видаляється у вигляді летучих сполук при низькій температурі, стеаринова кислота бере участь в утворенні коксу. При додаванні стеаринової кислоти менше 3,5% не спостерігається помітного впливу на коксоутворення пеку. Додавання понад 5% негативно позначається на якості одержуваного коксу - збільшується пористість, кокс є крихким. Використання пеку фракції менше 0,5 мм дозволяє підвищити густину і монолітність спресованої пробки.

Пасту готують таким чином.

У машині для змішування при кімнатній температурі змішують кам'яновугільний високотемпературний пек фракції менш 0,5мм (ТУ 1038-75) і стеаринову кислоту (ДСТ 6484-96) протягом 15-20 хвилин. З одержаної суміші готують стопорні пробки діаметром 35мм і заввишки 65-85мм, що вкладаються в спеціально висвердлені отвори в ніпелі для електродів Ш610мм. Ніпельне з'єднання було піддано випалюванню з метою оцінки надійності з'єднання. Здатність до коксоутворення стопорної пасту визначалася за методикою ВАТ "Укрграфіт" "Визначення коксівного залишку" (МБІ №05-26-01).

Результати випробувань наводяться в Таблиці 1.

Таблиця 1

Фізико-механічні властивості пасту	Паста, що заявляється		Паста за патентом РФ №2089576
	пек +3,5% стеаринової кислоти	пек +5,0% стеаринової кислоти	пек +4,0% олеїнової кислоти
Здатність до коксоутворення, %	72,3	69,8	66,4

Результати випробування показали, що при використанні стеаринової кислоти здатність до коксоутворення пасту збільшилася, що забезпечує високу міцність коксу, який утворюється, і, отже, необхідну міцність ніпельного з'єднання і не дозволяє електродам саморозгвинчуватись.

Запропонований склад пасту простий у виготовленні, для його одержання не потрібно спеціального обладнання і дефіцитних матеріалів, він забезпечує надійну експлуатацію електродів на сталеплавильних печах.

Література:

1. Технологічний регламент ВАТ «Укрграфіт», 02.03.1999г., Виготовлення стопорних пробок для ніпельного з'єднання графітованих електродів методом лиття.

2. Патент РФ №2089576, кл. МПК C08L95/00, H05B7/14.