



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93616** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
C21C 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 04379**
(22) Дата подання заявки: **23.04.2014**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.10.2014**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.10.2014, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):
Патон Борис Євгенович (UA),
Лакомський Вадим Вікторович (UA),
Богаченко Олексій Георгійович (UA),
Галініч Володимир Іларіонович (UA),
Міщенко Дмитро Дмитрович (UA),
Брагінець Віктор Іванович (UA),
Фрідман Михайло Олександрович (UA),
Демидов Андрій Дмитрович (UA),
Фрідман Андрій Михайлович (UA)

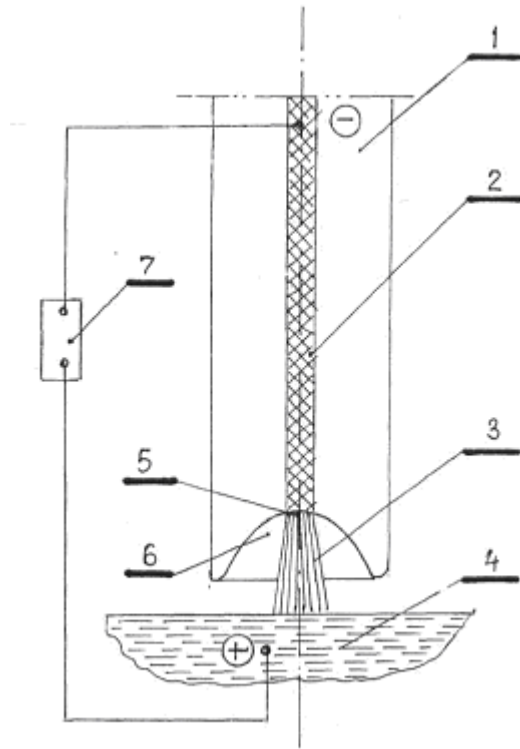
(73) Власник(и):
Патон Борис Євгенович,
вул. Гончара, 41-а, кв. 26, м. Київ, 01050 (UA),
Лакомський Вадим Вікторович,
вул. Доброхотова, 8, кв. 48, м. Київ-142, 03142 (UA),
Богаченко Олексій Георгійович,
пр. Червонозоряний, 130, к. 225, м. Київ, 03118 (UA),
Галініч Володимир Іларіонович,
вул. В. Васильківська, 134, к. 68, м. Київ, 03150 (UA),
Міщенко Дмитро Дмитрович,
вул. Воровського, 43-б, к. 10, м. Київ, 01054 (UA),
Брагінець Віктор Іванович,
бульвар Центральний, 25, кв. 137, м. Запоріжжя, 69000 (UA),
Фрідман Михайло Олександрович,
вул. Героїв Сталінграда, 46-а, к. 85, м. Запоріжжя, 69002 (UA),
Демидов Андрій Дмитрович,
пр. Леніна, 192, кв. 124, м. Запоріжжя, 69035 (UA),
Фрідман Андрій Михайлович,
вул. Героїв Сталінграда, 46-а, к. 85, м. Запоріжжя, 69002 (UA)

UA 93616 U

(54) ГРАФІТОВАНИЙ КОМПОЗИТНИЙ ЕЛЕКТРОД ДЛЯ ДУГОВИХ СТАЛЕПЛАВИЛЬНИХ ПЕЧЕЙ ТА АГРЕГАТИВ ПОЗАПІЧНОЇ ОБРОБКИ СТАЛЕЙ І СПЛАВІВ

(57) Реферат:

Графітований композитний електрод для дугових сталеплавильних печей та агрегатів позапичної обробки сталей і сплавів, що працюють на постійному струмі складається з оболонки та одної чи декількох активних центральних вставок з присадками хімічних сполук з елементів, що мають низьку роботу виходу електронів. Як присадки використовують хімічні сполуки з вмістом калію, барію та цезію.



Корисна модель належить до металургійної галузі і може бути використана при виробництві графітованих електродів та їх використання на дугових сталеплавильних печах та агрегатах позапічної обробки сталей з постійним струмом.

5 Відомий вуглецевий електрод патент України на корисну модель № 61708 30.10.1998, МПК С21С 1/02 (2006.01) Патент опубліковано 25.07.2011, бюл. № 14/2011 Вуглецевий електрод служить для обігріву рудно-відновних блоків дуговим розрядом, що містить вуглецевий пруток і електроізоляційну оболонку, вуглецевий пруток розміщений в сталевій трубці, електроізоляційна оболонка нанесена на бокову поверхню сталеві трубки, а трубка виконана з отворами на боковій поверхні.

10 Недоліком вищезгаданого вуглецевого електрода є те, що пруток ізольований від самого вуглецевого електрода, що не дозволяє контролювано перерозподіляти струм між електродом та прутком. Відомий УНР графітований електрод для електродугових печей фірми К. Конрадт Нюрнберг ГмбХ (reprinted from Steel Technology Asia 1999, published by Streling Publications Ltd.-1999), який має богатокомпонентну шарувату структуру з можливістю розташування провідних покриттів у внутрішній частині електрода. Недоліком цього електрода є те, що він не є цілісним, а використання провідного покриття у внутрішній частині електрода вирішує тільки одну задачу, підвищення струмопровідності.

20 Найбільш близьким аналогом до заявленої корисної моделі по технічній суті є графітований електрод з твердою вставкою для електродугових сталевих печей, яка містить хімічні елементи з низькою роботою виходу електронів. (Фитильные электроды электродуговых печей /Б.Е.Патон, В.И.Лакомський, В.И.Галинич, Д.Д.Мищенко. - //Чёрные металлы - М., май, 2011. - С. 13-15.)

Вищезгадана ґнотова тверда вставка графітованого електрода не дає уявлення про її конструкцію та склад.

25 Стаття не містить назв конкретних елементів, що мають низьку роботу виходу електронів, а також не вказано речовини, у складі яких є елементи з низькою роботою виходу електронів.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки оптимального складу та геометричних параметрів твердої активної композитної вставки у графітованому електроді для стабілізації роботи електричних мереж, електричних та технологічних режимів плавлення, зниження витрат електроенергії та графітованих електродів, вогнетривів.

30 Поставлена задача вирішується тим, що графітований композитний електрод для дугових сталеплавильних печей і агрегатів позапічної обробки сталей і сплавів, що працюють на постійному струмі, який складається з оболонки та одної чи декількох активних центральних вставок з присадками хімічних сполук з елементами, що мають низьку роботу виходу електронів, згідно з корисною моделлю, як присадки використовують хімічні сполуки з вмістом калію, барію та цезію.

Запропонований графітований електрод для дугових сталеплавильних печей і агрегатів позапічної обробки сталей і сплавів, що працюють на постійному струмі, зображений на кресленні.

40 Графітований електрод (1) для дугових сталеплавильних печей і агрегатів позапічної обробки сталей і сплавів містить в своїй центральній частині тверду активну вставку (2). Тверда активна вставка являє собою тверде, однорідне тіло, до складу якого входять вуглецеві матеріали, матеріали з високою електропровідністю, хімічні сполуки елементів I та II таблиці Менделєєва з низькою роботою виходу електронів, а також можуть входити метали з високою спорідненістю до кисню. Як сполуки елементів I та II групи таблиці Менделєєва використовують хроміти, титаніти, цирконати та фосфати.

45 Графітований електрод працює таким чином. Після підключення джерела струму печі (7) відбувається збудження електричної дуги (3) між електродом та шихтою або металевою ванною (4). При цьому катодна пляма дуги (5) стабільно утримується на активній вставці, так як елементи, що містяться в ній, мають низьку роботу виходу електронів та емітують потік електронів у стовбур дуги з меншими витратами енергії, ніж сам графітований електрод.

50 З самого початку роботи графітованого електрода його робочий торець набуває незвичної форми - увігнутої півсфери (6), яка існує протягом всього часу роботи електрода. В цій півсфері концентрується, у середньому, до 50 % теплової енергії, яка виділяється стовбуром дуги. Завдяки цьому суттєво знижуються радіаційні втрати тепла на нагрів зводу та стін печі.

55 Це зумовлює такий важливий фактор, як можливість зниження температури робочого кінця електрода з можливістю зниження витрат електрода за рахунок його окислення. Увігнута півсфера обумовлює також можливість перерозподілу тепла таким чином, що значна його частина використовується раціонально на всіх періодах роботи сталеплавильної печі або агрегата для позапічної обробки сталі.

60

Змінюючи склад активної вставки, є можливість отримати два ефекти.

По перше забезпечення більшого струму плавки при тій же напрузі у порівнянні з звичайним графітованим електродом.

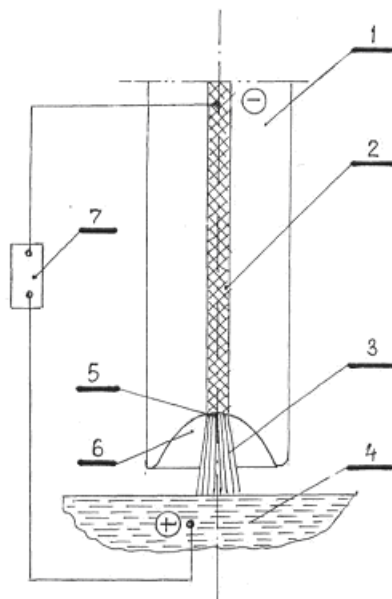
По-друге, при використанні активної вставки з меншим електроопором, ніж електроопір електрода, є можливість частину струму перевести з електрода на активну вставку, тим самим знизити температуру електрода, зменшити його зношення за рахунок окислення або використовувати при виготовленні електрода менш дефіцитні та менш вартісні матеріали, тобто матеріали з великим електроопором, або використовувати для плавки якісні електроди меншого діаметра.

10 Стабільне положення дуги на твердій активній вставці зумовлює стійкий режим роботи печі навіть у період розплавлення шматкової шихти та знизити рівень шуму.

15 Технічним результатом корисної моделі є забезпечення високої стабільності роботи дугової сталеплавильної печі чи агрегата позапічної обробки сталі, зниження питомих витрат електроенергії, зниження питомих витрат графітованих електродів, зниження витрат вогнетривів і, як наслідок цього, збільшення продуктивності печі за рахунок зниження кількості ремонтів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Графітований композитний електрод для дугових сталеплавильних печей та агрегатів позапічної обробки сталей і сплавів, що працюють на постійному струмі, який складається з оболонки та одної чи декількох активних центральних вставок з присадками хімічних сполук з елементів, що мають низьку роботу виходу електронів, який **відрізняється** тим, що як присадки використовують хімічні сполуки з вмістом калію, барію та цезію.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601