



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 148720

(13) U

(51) МПК

B22F 9/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

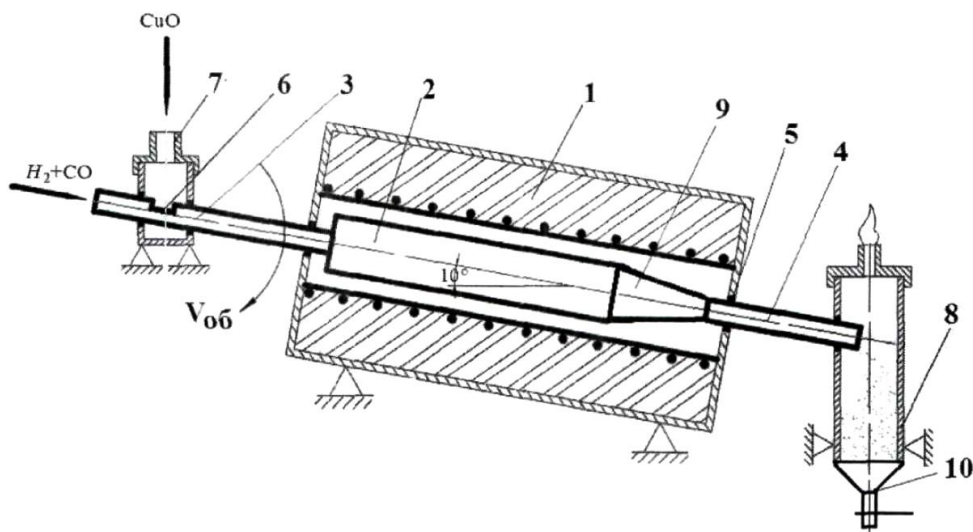
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 02196	(72) Винахідник(и): Білошицький Микола Володимирович (UA), Татарченко Галина Олегівна (UA), Білошицька Наталія Іванівна (UA), Татарченко Захар Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.04.2021	(73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, проспект Центральний, 59-а, м. Сєверодонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 09.09.2021	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 08.09.2021, Бюл.№ 36	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОГО ВІДПАЛУ ПОРОШКУ ОКСИДУ МІДІ

(57) Реферат:

Пристрій для відновлювального відпалу порошку оксиду міді містить електропіч з циліндричним контейнером, розташованим під кутом нахилу 10° до горизонту, що обертається навколо вхідної та вихідної сталевих трубок, які розташовані співвісно на торцях циліндричного контейнера. Торець циліндричного контейнера в напрямку до вихідної трубки виконано конусоподібним. На вхідній трубці встановлено вузол завантаження порошку оксиду міді, а на вихідній - накопичувач. Дно накопичувача виконано конусоподібним з герметичною заслінкою для видалення порошку міді.



UA 148720 U

Корисна модель належить до порошкової металургії, а саме, до пристроїв для відновлювання порошку оксиду міді і отримання порошку міді з провідників струму малого діаметра та стружки після чистової обробки і може бути використана при виробництві порошку міді для потреб в галузі порошкової металургії і для напилення мідних покриттів.

5 Відомо пристрій для відновлювального відпалу порошку оксиду міді, який містить електропіч з розташованим всередині циліндричним контейнером, на якому розташовані вхідна та вихідна сталеві трубки, електропіч з циліндричним контейнером під кутом нахилу 10° до горизонту. Циліндричний контейнер обертається навколо вхідної та вихідної сталевих трубок, які розташовані співвісно на торцях циліндричного контейнера, торець циліндричного контейнера в напрямку до вихідної трубки виконано конусоподібним, на вхідній трубці встановлено вузол завантаження порошку оксиду міді, а на вихідній - накопичувач [пат. України № 144183, опубл. 10.09.2020, бюл. № 17] – найближчий аналог.

Недоліком відомого пристрою є: періодична зупинка процесу відновлення при заміні накопичувача наповненого порошком міді, що призводить до небажаного простою пристрою, внаслідок чого підвищується трудомісткість технологічного процесу отримання порошку міді.

15 В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення пристрою для відновлювального відпалу порошку оксиду міді, з безперервним процесом відновлення порошку міді, та зниження трудомісткості технологічного процесу.

20 Поставлена задача вирішується тим, що у пристрої для відновлювального відпалу порошку оксиду міді, який містить електропіч з циліндричним контейнером, розташованим під кутом нахилу 10° до горизонту, що обертається навколо вхідної та вихідної сталевих трубок, які розташовані співвісно на торцях циліндричного контейнера, торець циліндричного контейнера в напрямку до вихідної трубки виконано конусоподібним, при цьому на вхідній трубці встановлено вузол завантаження порошку оксиду міді, а на вихідній - накопичувач, згідно з корисною моделлю, дно накопичувача виконано конусоподібним з герметичною заслінкою для видалення порошку міді.

Виконання накопичувача з дном у вигляді конуса з герметичною заслінкою дозволяє видаляти порошок міді без зупинки процесу відновлення і значно знизити трудомісткість технологічного процесу на стадії відновлювального відпалу порівняно з прототипом.

30 Корисна модель пояснюється кресленням, де зображено схему пристрою для відновлювального відпалу порошку оксиду міді.

Пристрій містить електропіч 1, з циліндричним контейнером 2 з конусоподібним торцем 9, вхідну 3 та вихідну 4 трубки, що встановлені співвісно на торцях контейнера 2, який обертається на підшипниках 5, отвір 6, вузол завантаження порошку оксиду міді 7, накопичувач 8 з дном у вигляді конуса і герметичною заслінкою 10.

35 Пристрій працює наступним чином. За допомогою вузла завантаження 7 порошок оксиду міді дозованими порціями через отвір 6 у вхідній трубці 3 подають у похилий циліндричний контейнер 2 і відновлюють у водневмісному середовищі, що подається самопливом у вхідну трубку, при температурі $350...380^\circ\text{C}$. Обертання циліндричного контейнера зі швидкістю $V_{об} \approx 10$ об/хв. утворює псевдозріджений стан засипаного порошку, кут нахилу забезпечує сталі довільне переміщення порошку вздовж контейнера з конусоподібним торцем 9 у накопичувач 8. Порошок міді видалають з накопичувача з дном у вигляді конуса за допомогою герметичної заслінки 10.

Приклад:

45 Брухт провідників струму малого діаметра разом з мідною стружкою попередньо відпалювали у кисневмісному середовищі при температурі 920°C , витримка 40 хв. до повного окислювання, охолодження на повітрі до кімнатної температури з подальшим диспергуванням оксиду міді у порошок. Потім у пристрої для відновлювального відпалу відновлювали порошок оксиду міді, наступним чином: порошок оксиду міді подають у вузол завантаження 7, звідки порціями під дією сил тяжіння через отвір 6 у вхідній трубці 3 він потрапляє у циліндричний контейнер 2, який обертається на підшипниках 5 за допомогою електричного двигуна (на схемі не вказано), похил пристрою для відновлювального відпалу складає 10° до горизонту. За допомогою електропечі 1, циліндричний контейнер, що обертається, з порошком оксиду міді нагрівають до 380°C . Для відновлення порошку оксиду міді через вхідну трубку подають водневмісне середовище, що в основному містить $\text{H}_2 + \text{CO}$. При обертанні циліндричного контейнера 2 зі швидкістю $V_{об} \approx 10$ об/хв. утворюється псевдозріджений стан засипаного порошку, який поступово пересипається у нижню частину до вихідної трубки 4. За час проходження порошку оксиду міді вздовж циліндричного контейнера 2 з конусоподібним вихідним торцем 9 відбувається повне і рівномірне його відновлення без коагуляції крупних часток порошку міді. Відновлений порошок міді поступово висипається через вихідну трубку 4 у

накопичувач 8, де відбувається його охолодження до кімнатної температури. Продукти реакції, що виходять з вихідної трубки разом з порошком міді, допалюються через отвір у кришці накопичувача 8. Коли порошок міді у накопичувачі досягне нижньої частини вихідної трубки циліндричного контейнера, що обертається, без зупинки обертання, до герметичної заслінки на конусоподібному дні накопичувача, приєднують герметичну ємність, заздалегідь продукту азотом (на схемі не вказана), в яку вивантажують порошок міді без переривання процесу відновлення.

5

Таким чином, застосування запропонованого пристрою для відновлювального відпалу порошку оксиду міді з провідників струму малого діаметра та стружки з виконанням накопичувача з дном у вигляді конуса і герметичною заслінкою забезпечує безперервний процес та значно знижує трудомісткість технологічного процесу на стадії відновлювального відпалу.

10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Пристрій для відновлювального відпалу порошку оксиду міді, який містить електрод з циліндричним контейнером, розташованим під кутом нахилу 10° до горизонту, що обертається навколо вхідної та вихідної сталевих трубок, які розташовані співвісно на торцях циліндричного контейнера, торець циліндричного контейнера в напрямку до вихідної трубки виконано конусоподібним, при цьому на вхідній трубці встановлено вузол завантаження порошку оксиду міді, а на вихідній - накопичувач, який **відрізняється** тим, що дно накопичувача виконано конусоподібним з герметичною заслінкою для видалення порошку міді.

20

