



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51917 (13) A

(51) 6 B22F9/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ПОРОШКУ ТИТАНУ

1

2

(21) 2001096099

(22) 04 09 2001

(24) 16 12 2002

(46) 16 12 2002, Бюл. № 12, 2002 р.

(72) Дрозденко Віктор Антонович, Джонс Михайло Михайлович, Петрунко Анатолій Миколайович, Дрозденко Ганна Вікторівна, Івасишин Орест Михайлович, Саввакін Дмитро Георгійович, Фроєс Френсіс, US, С моксон Володимир, US

(73) Дрозденко Віктор Антонович, Джонс Михайло Михайлович, Петрунко Анатолій Миколайович, Дрозденко Ганна Вікторівна, Івасишин Орест Ми-

хайлович, Саввакін Дмитро Георгійович, Фроєс Френсіс, US, С моксон Володимир, US

(57) 1 Спосіб одержання порошку титану розплавленням електрода сформованого з титанвмісної шихти з добавкою магнію, який відрізняється тим, що основу титанвмісної шихти складає продукт магнієтермічного відновлення титану, підданий вакуумній сепарації на 80 - 90% та попередньо подрібнений до крупності 5 - 70мм

2 Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що до основи шихти подрібненої до крупності 5 - 25мм у процесі формування електрода додають гранули магнію у кількості 0,3 - 5%

Винахід стосується порошкової металургії титану та може бути використаним для виробництва сферичних титанових порошків-гранул, які є вихідним матеріалом для виготовлення фільтрів, конструкційних деталей та інших виробів

Відомий "Спосіб одержання порошку титану", а с №890656, B22F9/14, З 16 05 80р., який включає розплавлення електрода з титанової шихти, яка містить губчастий титан та магній (0,5 - 10%) Титан розплюється парою магнію та твердіє у вигляді часток сферичної форми при вільному падінні

У якості сировини для одержання порошку титану використовують губчастий титан, який дороге коштує, крім того процес його одержання дуже енергоємний Необхідність попереднього його подрібнення до крупності 25мм (переважно до 12мм), великі витрати магнієвих гранул, які вводять в шихту у кількості до 10%, також підвищують коштовність порошку

Процес розпилення титану парами магнію та гранулометричний склад порошку недостатньо стабільні з-за нерівномірного розподілення магнію в об'ємі шихти

В основу винаходу поставлено задачу підвищення стабільності процесу розпилення за рахунок використання рівномірної за складом титанової шихти, одержання більш однорідного за крупністю продукту та значне зниження витрат електроенергії на виробництво титанового порош-

ку

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі одержання порошку титану, який включає розплавлення електрода виготовленого з титанової шихти з добавкою магнію, основу титанової шихти становить продукт магнієтермічного відновлення титану, підданий вакуумній сепарації на 80 - 90% та попередньо подрібнений до крупності 5 - 70мм До основи шихти, подрібненої до крупності 5 - 25мм додають магній у кількості 0,3 - 5%

Використання у якості основи титанової шихти продукту магнієтермічного відновлення титану, підданого вакуумній сепарації на 80-90 %, знижує час роботи вакуумних сепараторів на 50% і забезпечує значну економію електроенергії При використанні продукту, підданого вакуумній сепарації < 80%, процес плавлення електрода здійснюється не стабільно, одержаний порошок має підвищений вміст домішок і нерівномірний гранулометричний склад При використанні продукту, підданого вакуумній сепарації > 90%, знижується вихід порошкових фракцій і суттєво підвищуються витрати електроенергії Частково сепарований продукт містить залишковий магній у кількості 0,1 - 0,3% та хлорид магнію у кількості 1 - 5% Магній і хлорид магнію при розплавленні недосепарованого матеріалу проявляють себе як активні розпилюючі агенти оскільки при температурі плавлення титану мають тиск парів в багато разів перевищуючий тиск парів

(13) A

(11) 51917

(19) UA

титану

Частково сепарований продукт магнієтермічного відновлення містить магній і хлорид магнію переважно в закритих або відкритих дрібних порах рівномірно розподілених по об'єму матеріалу, що забезпечує стабільність процесу розпилення

Крупність одержаних часток залежить від ступені сепарації продукту. При необхідності одержання порошків дрібніших фракцій у шихту додають магнієві гранули крупністю 1 - 5мм у кількості 0,3 - 5% від маси шихти

Спосіб здійснюється таким чином

Частково сепарований продукт магнієтермічного відновлення титану після вилучення з реактору подрібнюють до крупності 25 - 70мм. Потім з нього виготовляють пресований електрод та розплавляють його. В процесі плавки титан розпильюється парами магнію та хлориду магнію, твердіє у вигляді часток сферичної форми при вільному падінні в камері достатньої висоти

При використанні шихти з додатково введеним магнієм для формування електроду вихідний матеріал подрібнюється до крупності 5 - 25мм. У процесі формування електроду додають 0,3 - 5% магнієвих гранул порціями, які забезпечують рівномірне розподілення їх у електроді

Приклад № 1 (за прототипом)

Електрод масою 2кг діаметром 80мм спресований з губчатого титану крупністю 12мм та магнієвих гранул крупністю 2мм взятих у кількості 5%. Був розплавлений і розпилений у вакуумній дуговій печі. Одержано 1,6кг порошку сферичної форми. Гранулометричний склад порошку слідує:

- 1,0 + 0,5мм 43,4%, - 0,5 + 0,315мм 20,2%,
- 0,315 + 0,2мм 12,2%, - 0,2 + 0,09мм 17,9%,
менше 0,09мм 5,4%

Приклад № 2

Електрод масою 2кг, діаметром 80мм, спресований з недосепарованого продукту магнієтермічного відновлення (90%) крупністю 12 - 50мм, в

якому вміст магнію та хлориду магнію 3,7%, був розплавлений і розпилений у вакуумній дуговій печі. Одержано 1,4кг порошку сферичної форми, гранулометричний склад порошку слідує:

- 1,0 + 0,5мм 29,3%, - 0,5 + 0,315мм 24,4%, -
0,315 + 0,2мм 15,7%,
- 0,2 + 0,09мм 19,3%, менше 0,09 11,3%

Приклад 3

Для електроду брали недосепарований продукт магнієтермічного відновлення (як у прикладі 2) крупністю 5 - 12мм, який містить 3,7% магнію та хлориду магнію з добавкою 0,3% магнієвих гранул. Одержано 1,6кг порошку слідує:

- 1,0 + 0,5мм 25,2%, - 0,5 + 0,315мм 23,8%,
- 0,315 + 0,2мм 16,1%, - 0,2 + 0,09мм 29,9%,
менше 0,09мм 5,0%

Приклад 4

Електрод спресований з продукту магнієтермічного відновлення відсепарованого на 80%, крупністю 5 - 12мм з вмістом магнію та хлориду магнію 3,2% з добавкою 5% магнієвих гранул. Одержано 1,56кг порошку з слідує:

- 1,0 + 0,5мм 14,3%, - 0,5 + 0,315мм 16,9%,
- 0,315 + 0,2мм 14,2%, - 0,2 + 0,09мм 48,4%,
менше 0,09мм 3,2%

З наведених прикладів виконання способу одержання титанового порошку за прототипом і за заявкою видно, що використання у якості основи титанової шихти продукту магнієтермічного відновлення, підданого вакуумній сепарації на 80 - 90%, дозволяє використовувати більш крупний вихідний матеріал (5 - 70мм). Це сприяє значному зниженню витрат електроенергії (20 - 30%) порівняно з прототипом. Крім того знижується добавка магнієвих гранул, які використовуються у якості додаткового розпилюючого агента. Здійснення способу, що заявляється, забезпечує стабільність ходу розпилення.