



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28437 (13) U
(51) МПК
B02C 17/22 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАРАБАН ДЛЯ РОЗМЕЛЮВАННЯ ПОРОШКУ

1

2

(21) u200708544

(22) 25.07.2007

(24) 10.12.2007

(72) СИДОРЕНКО ЛЕОНІД СЕМЕНОВИЧ, UA,
БОНДАРЕНКО ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, UA,
ГАЛКОВ ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
ВАСИЛЕНКО ЛАРИСА ОМЕЛЯНІВНА, UA,
МАНОХІН ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ, UA,
СОТНИКОВА ЛІЛІЯ ЛЕОНІДІВНА, UA, ДЖЕЛЯЛОВ
СЕРВЕР ІДРИСОВИЧ, UA

(73) ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ
ІМ.В.М.БАКУЛЯ НАН УКРАЇНИ, UA, СИДОРЕНКО
ЛЕОНІД СЕМЕНОВИЧ, UA, БОНДАРЕНКО
ВОЛОДИМИР ПЕТРОВИЧ, UA, ГАЛКОВ
ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,
ВАСИЛЕНКО ЛАРИСА ОМЕЛЯНІВНА, UA,
МАНОХІН ОЛЕКСАНДР БОРИСОВИЧ, UA,
СОТНИКОВА ЛІЛІЯ ЛЕОНІДІВНА, UA, ДЖЕЛЯЛОВ
СЕРВЕР ІДРИСОВИЧ, UA

(56)

(57) 1. Барабан для розмелювання порошку, який має циліндричний корпус, що має можливість обертання, на внутрішній поверхні якого жорстко закріплені елементи для переміщення порошку і розмельних куль, який **відрізняється** тим, що елементи для переміщення порошку і розмельних куль виконані у вигляді поздовжньо розташованих ребер, розміщених по колу, кінці яких закріплені в пазах кілець, запресованих в торцях корпусу.

2. Барабан за п. 1, який **відрізняється** тим, що ребра мають в поздовжньому напрямку уклон, причому суміжні ребра мають протилежні напрямки уклону.

3. Барабан за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що ребра мають перпендикулярні до них штирі, розташовані вздовж ребер.

Корисна модель відноситься до техніки порошкової металургії, переважно у шарових млинах, де використовують барабани для розмелу порошоків, наприклад твердосплавних сумішей, які складаються з карбідів (вольфраму, титану та інших) і металів (кобальту, нікелю та інших).

Відомий барабан [див. книгу: В.И. Третьяков. Основы металловедения и технологии производства спеченных твердых сплавов. 2-е изд. - М.: Металлургия, 1976. - 528с., рис.226, с.324], що має циліндричний корпус, що має можливість обертання, внутрішня поверхня якого футерована твердосплавними пластинами, призначеними для переміщення порошку і розмельних куль.

Недоліком цієї конструкції є досить швидкий знос пластин і їх випадання, яке зумовлює необхідність повної заміни всієї футерівки, навіть у випадку випадання однієї пластини, що є дуже трудомісткою і дорогою технологічною операцією і потребує значних часових та матеріальних витрат. Крім того, виготовлення цих пластин можливо лише за допомогою дорогого алмазного інструменту.

Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованого є барабан [див. пат. №2284861 RU, МПК B02C17/22, опубл. - 10.10.2006р.], що має циліндричний корпус встановлений з можливістю обертання, на внутрішній поверхні якого жорстко закріплені елементи для переміщення порошку і розмельних куль, при цьому згадані елементи рівномірно розташовані по його внутрішній поверхні і виконані у вигляді однакових поздовжніх металічних ліфтерів у вигляді рейок, між якими розташовані футеровочні плити з пружного матеріалу, закріплені на внутрішній поверхні корпусу за допомогою штифтів зі сферичними головками.

Недоліками цієї конструкції є те, що футеровочні плити з пружного матеріалу (резини) мають високий коефіцієнт тертя з сумішшю і кулями, зумовлюючи прискорений знос поверхні футеровочних плит, а також складність форми елементів для переміщення порошку і розмельних куль і схеми їх прикріплення до внутрішньої поверхні корпусу, що створює значні проблеми, причому як і в попередньому випадку ремонт барабана є дуже трудомістким і дорогим.

(19) UA (11) 28437 (13) U

В основу корисної моделі покладено завдання такого вдосконалення барабана для розмелу порошку, при якому за рахунок виконання елементів для переміщення порошку і розмельних куль у вигляді ребер досягається зменшення коефіцієнту тертя суміші по внутрішній поверхні барабана і, як наслідок, збільшення його зносостійкості, суттєве спрощення конструкції і ремонту елементів барабана, за рахунок виконання цих ребер із взаємно протилежним уклоном додатково підвищиться загальна інтенсивність перемішування всього порошку, а за наявності штирів, розташованих перпендикулярно ребрам, додатково підвищиться ефективність локального перемішування.

Для вирішення цього завдання у барабані для розмелу порошку, що має циліндричний корпус, що має можливість обертання, на внутрішній поверхні якого жорстко закріплені елементи для переміщення порошку і розмельних куль, згідно корисної моделі елементи для переміщення порошку і розмельних куль виконано у вигляді поздовжньо розташованих ребер, зміщених в коловому напрямку, кінці яких закріплені в пазах кілець, запресованих в торцях корпусу, оптимальним при цьому є, коли ребра мають в поздовжньому напрямку уклін, причому суміжні ребра мають протилежні напрямки уклону; і/або ребра мають перпендикулярні до них штирі, розташовані вздовж ребер.

При такому виконанні барабана ребра запропонованої конструкції не дозволяють суміші, що контактує з внутрішньою поверхнею барабана, рухатися як суцільному масиву, а розбивають останній на окремі частини, які не ковзають по поверхні, зношуючи її, а висипаються всередину барабана при підйомі на певний кут внаслідок обертання барабана, причому при збільшенні кута тиск суміші на ребра і відповідно тертя суттєво зменшуються, внаслідок чого мінімізується знос ребер. Бажана зміна характеру і швидкості переміщення нижнього шару порошкової суміші з кулями відбувається за умови, що співвідношення висоти ребер до діаметра куль знаходиться в діапазоні від 2 до 3, оптимальний варіант - 2,5.

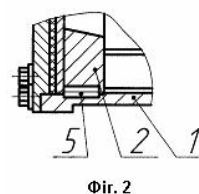
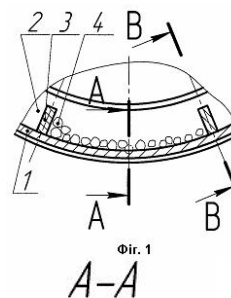
Корисну модель проілюстровано кресленнями, де на Фіг.1 показано фрагмент поперечного розрізу барабана; на Фіг.2 - фрагмент поздовжнього розрізу А-А на Фіг.1; на Фіг.3 - фрагмент загального виду ребра з уклоном, що за п.2 формули корисної моделі; на Фіг.4 - поперечний розріз Б-Б на Фіг.3, що за п.3 формули корисної моделі; на Фіг.5 - фрагмент поперечного розрізу В-В на Фіг.1.

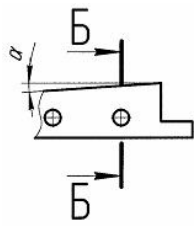
Як видно із Фіг.1, барабан містить циліндричний корпус 1, в торцях якого запресовані кільця 2, призначені для закріплення кінців ребер 3, що є елементами для переміщення порошку і розмельних куль 4. Як видно із Фіг.2, з метою недопущення провороту кілець 2 при роботі барабана між кільцями і внутрішньою поверхнею барабана розташовані штифти 5. Для забезпечення найменшого коефіцієнта тертя при розмелі порошку висота ребер 3 повинна бути в 2-3 рази більшою діаметра куль 4. На Фіг.3 показано зовнішній вигляд ребра 3 з уклоном, що виконано

згідно п.2. Ребра 3 з уклоном розташовані по внутрішній поверхні барабана, причому суміжні ребра 3 мають протилежний напрямку уклону, що дає можливість суміші зміщуватись з одного напрямку в другий, а це приводить до ефективнішого розмелу суміші. На Фіг.4 показано варіант виконання барабана за п.3, коли ребра мають перпендикулярні до них штирі 6, які виконують функцію хвилерізу своїм загостреним кінцем. На Фіг.5 показано герметизацію барабана від протікання з нього суміші. Для герметизації зазорів між кільцями 2 і торцевими кришками 7 встановлені суцільні диски 8 виконані із сталі і диски 9 - із резини. Як видно з Фіг.1-5, ребра 3 мають в перерізі форму прямокутника, а в поздовжньому напрямку вони можуть мати уклін з кутом уклону α від 0° до 30° (Фіг.3). Уклін надається ребрам 3 для більш ефективного перемішування порошку, причому суміжні ребра 3 повинні мати протилежні напрямки уклону. Для підвищення інтенсивності локального перемішування на ребрах 3 по їх довжині встановлюють штирі 6 перпендикулярні до ребер 3, які виконують функції подібні до хвилерізу.

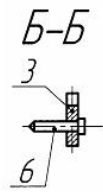
Барабан для розмелу порошку працює так:

Порошок твердосплавної суміші і розмельні кулі 4 насипають в корпус 1 барабана через його горловину (не показана), яку щільно закривають кришкою (не показана), після чого включають електродвигун (не показаний), який обертає корпус 1 барабана. Завдяки наявності ребер 3 суміш не ковзає вздовж внутрішньої поверхні корпуса 1 і тому не зношує її внаслідок тертя. Перемішування і розмел порошку відбувається в основному у середній частині корпуса 1. Ефективність роботи запропонованого барабана підтверджена дослідно-експериментальними дослідженнями, проведеними на ДНВП "АЛКОН - Твердосплав".

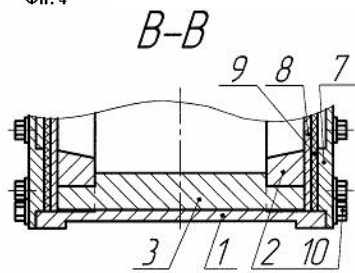




Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5