



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **15623** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
G01F 11/10МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС****ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДОЗУВАННЯ СИПКИХ МАТЕРІАЛІВ**

1

2

(21) u200512512

(22) 26.12.2005

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Пахомов Олексій Юрійович, Пахомов Юрій  
Анатолійович, Живченко Володимир Семенович

(73) Пахомов Олексій Юрійович

(57) Пристрій для дозування сипких матеріалів, що  
містить лійку приймального бункера, приймальний

бункер, герметичний кожух, вал з гвинтовою поверхнею, стрічку, на яку подається матеріал, який **відрізняється** тим, що на вал з гвинтовою поверхнею подається осьова вібрація і він розміщений в кожусі з конусною ділянкою на кінці і установкою на його вихідному отворі профілюючої насадки, яка розташована співвісно зі стрічкою.

Корисна модель відноситься до машинобудування і може бути використане для дозування сипких матеріалів.

Відомий пристрій для дозування сипких матеріалів, що містить бункер з вивантажувальним вікном, під яким розміщений горизонтальний барабанний живильник, торцеві стінки якого скріплюють радіальними перегородками і розміщеними між ними на периферії торцевих стінок першими роликами, які сполучені з другими роликами, утворюючими зовнішню циліндрову поверхню відсіку, причому ролики встановлені з можливістю взаємодії із стрічковим клапанним затвором вивантажувального вікна бункера, і привід живильника [А.С.СССР №1080020 G01F 11/24 Бюл.№10 15.03.84]

Недоліком відомого пристрою для дозування сипких матеріалів є нерівномірність розвантаження матеріалу навіть при безперервному обертанні живильника.

Нерівномірність розвантаження обумовлена тим, що радіальні перегородки перешкоджають в початковій стадії обертання відсіку розвантаженню матеріалу, в кінцевій же стадії, коли кут їх нахилу буде рівний куту ковзання матеріалу по металу, сприяють концентрованому зсипанню матеріалу на конвеєр. Цей негативний ефект підсилює відцентрова сила при підвищених швидкостях обертання. Крім того, при попаданні пилоподібних частинок в те, що третяся деталі відбудеться абразивний знос пристрою. До недоліку можна віднести можливість виникнення явища сепарації при пересипанні порошку у відсіках і зсипанню його на конвеєр.

Відомий пристрій для дозування сипких матеріалів, [Патент № 8575 G01F11/24 15/08/2005/ Бюл. №8] в якому сипкий матеріал з бункера по живильнику потрапляє безпосередньо в дозуючий бункер, який в нижній частині обладнаний живлячою насадкою. Насадка є ящиком, до якого зверху примикає дозуючий бункер, а знизу на певній відстані знаходиться стрічка. Торцеві стінки внизу мають спеціальні профілі - задня повторює профіль стрічки, на яку подається сипкий матеріал, а передня має виріз, прикритий профільною заслінкою повторюючої профіль насипного валу на стрічці. Із зовнішньої сторони профільної заслінки є заглиблюючий козирок.

Недоліками відомого пристрою є:

1. нестабільна густина насипного валу. Промислова експлуатація пристрою показала що, при проходженні через горловину бункера порошку відбувається його істотне гальмування, причому це явище носить яскраво виражений характер. Так, при застосуванні імпортного порошку, наприклад порошок силікокальція, відбувається його незначне гальмування і дозування стабільне. Проте при використуванні аналогічного порошку, але місцевого або російського виробництва точність дозування істотно нижче, причому, носить спонтанний характер. Це відбувається через нерівномірний полідисперсного склад, тобто зміст пилу гострокутної форми істотно коливається, через що текучість порошку так само коливається за часом.

2. стрічка, на яку дозується порошок, при русі коливається, тому насипний вал має змінний перетин. Тобто на окремих ділянках порошку насипано більше, на інших менше. Але однією з вимог

(13) **U**  
(11) **15623**  
(19) **UA**

до порошкової дроту є обов'язкова постійність густини і кількості порошкового наповнювача. Проте досягти виконання цієї вимоги, за таких умов украй складно. При недотриманні цієї вимоги знижуються механічні властивості порошкового дроту, вона недостатньо жорстка і згинається на окремих ділянках при зануренні її на необхідну глибину розплаву, при коливанні стрічки відбуваються «випліскування» порошку із стрічки.

3. значна залежність швидкості витікання порошку від атмосферної вологості, а оскільки у складі порошку зміст пилу істотно коливається те і зміст адсорбованої вологості на її поверхні також зраджується пропорційно своїй загальній поверхні.

4. при раптовій зупинці стрічки виникають труднощі при витяганні дозатора, що залишився в лійки, і насадці порошку.

3 відомих пристроїв по безперервному дозуванню порошкоподібних матеріалів найближчим по технічній суті і результату, що досягається, є гвинтовий живильник. Гвинтовий живильник представляє собою гвинтовий конвеєр і служить для рівномірної подачі порошкоподібних і сипких матеріалів. Живильник складається з герметичного кожуха і валу з гвинтовою поверхнею. Кожух завантажувальним отвором примикає до випускної тійки бункера. Вал обертається від приводу і гвинтовою поверхнею просуває матеріал до розвантажувального отвору. Для запобігання повертанню матеріалу разом з валом кут підйому гвинтової поверхні повинен бути менше кута тертя для даного матеріалу. [Р. 3. Констатіопуло. Механічне устаткування заводів залізобетонних виробів і теплоізоляційних матеріалів. «Вища школа» 1969. Стор. 164.]

Недоліками відомого пристрою є:

1. при русі в корпусі пристрою порошку відбувається постійне його розпушування, при цьому насипна маса істотно знижується. Так, при дослідженні впливу способу транспортування порошкового матеріалу на величину його питомої ваги було встановлено, що відмінності може досягати більше 50%. Отже, на стрічку матеріал потрапить в розпушеному стані з великим змістом повітря, що приведе до підвищеного угару складових порошку. Угар порошку сприяє не тільки до підвищення неметалічних включень, але і до перевитрати дроту з двох причин: перша це зниження кількості порошку в погонному метрі, а друга причина це зниження засвоєння порошку через його угар;

2. при виході матеріалу з розвантажувального отвору завдяки закручуванню відбувається його розкид, при цьому частина матеріалу пролітає мимо стрічки. Крім того, такий рух матеріалу приводить до його сепарації на крупні і дрібні фракції. Проте відомо, що максимальна насипна вага порошкового матеріалу досягається при строгому співвідношенні фракцій в гомогенній суміші. Фракціонування порошку істотно порушує цю закономірність, внаслідок чого насипна вага знижується пропорційно ступеню фракціонування, пустки, що утворилися, в об'ємі порошку заповнені повітрям. Як і в першому випадку цей недолік приводить до підвищеного угару компонентів порошку зі всіма негативними наслідками. (підвищена витрата дроту,

підвищення в металі неметалічних включень, зниження службових властивостей готового виробу).

У основу корисної моделі поставлена задача: удосконалити пристрій для безперервного дозування порошкових матеріалів для ущільнення і гомогенізації їх при регламентованій подачі і організованого укладання на рухому стрічку.

Поставлена задача розв'язується шляхом подачі осової вібрації на вал з гвинтовою поверхнею який розташований в кожусі з конусною ділянкою на кінці і установкою на його вихідному отворі профільюючої насадки яка розташована співвісно із стрічкою.

Загальними з прототипом істотними ознаками корисної моделі є:

- лійка приймального бункера;
- приймальний бункер;
- герметичний кожух;
- вал з гвинтовою поверхнею;
- стрічка, на яку подається матеріал;

Відмітними ознаками від прототипу є:

- наявність джерела вібрації розташованого співвісний з валом;
- наявність профільюючої насадки на кінці кожуха;
- наявність кінематичного зв'язку валу з гвинтовою поверхнею з лінією по виготовленню порошкового дроту.

- наявність конусної ділянки на при кінці кожуха Перераховані істотні ознаки є необхідними і достатніми на всі випадки, на які розповсюджується область використання корисної моделі.

Між істотними ознаками корисної моделі і технічним результатом - удосконалити пристрій для дозування сипких матеріалів шляхом додаткової установки джерела вібрації співвісно з валом, а також профільюючої насадки на кінці кожуха розташованої співвісно із стрічкою, на яку укладається порошковий матеріал конвеєр - існує причинно-наслідковий зв'язок, який пояснюється наступними доказами.

Порошковий матеріал, який зсипається з бункера накопичувана в кожух живильника, lopастями просуває матеріал до розвантажувального отвору, при цьому за рахунок тертя про lopать розпушується. При вібрації валу з lopастями порошок сприймає ці коливання і придбаває властивості текучості, при якій гвинтова поверхня не захоплюючи порошок, то їсть не розпушує, просувають його уздовж кожуху живильника. Завдяки відсутності розпушування і накладенню коливань, порошок ущільнюється і знижує об'єм пір, заповнених повітрям. Крім того, порошок на виході з кожуха живильника притискується крізь конусну ділянку що не дає змоги йому закручуватися і розкидатися, а ще більш ущемленою масою подаватися в профільюючу насадку. До того ж, при такій подачі порошку відсутня фракційна сепарація, отже, порошок по своєму фракційному складу гомогенний. Отже, досягається максимальна насипна вага порошкового матеріалу.

Наявність профільюючої насадки з поперечним перетином, відповідним профілю насипного валу порошку, необхідна для того, щоб ущільнений порошок без розпушування був укладений на стрічку.

Причому, об'єм насадки підібраний так, щоб швидкість подачі порошку була декілька вищій, ніж приймає насадка. Завдяки цьому, порошок додатково ущільнюється і з деяким зусиллям притискається до стрічки. Таким чином, завдяки щільному укладанню порошку на стрічку, вага його стабільна. До того ж керована регулюванням швидкості обертання валу з гвинтовою поверхнею завдяки кінематичного зв'язку з приводом стрічки по виготовленню порошкового дроту. Профіль насипного валу на стрічці строго відповідає поперечному перетину профільної насадки, із заглаженою і ущільненою поверхнею.

Таким чином, сукупність істотних ознак корисної моделі є необхідним і достатнім для досягнення технічного результату.

Корисна модель пояснюється кресленнями.

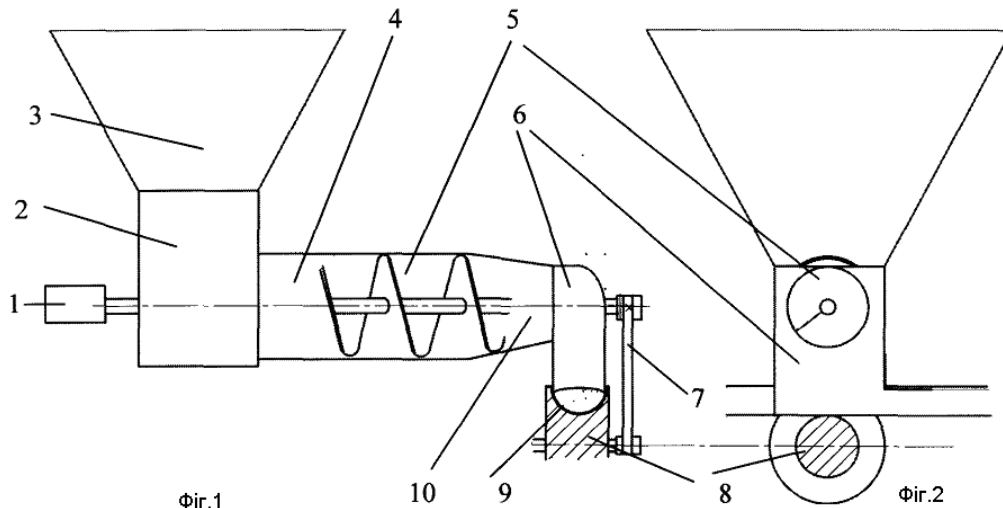
На фіг.1, 2 приведені подовжній і поперечний розрізи пристрою для безперервного дозування порошкових матеріалів що складається з бункера 3, приймальної камери 2, кожуха 4, валу з гвинтовою поверхнею 5, джерела вібрації 1, профільюючої насадки 6 і кінематичного зв'язку 7 валу з профільюючим роликом лінії по виготовленню порошкового дроту 8, стрічки на яку укладається порошок 9, конусної ділянки 10.

Пристрій для безперервного дозування порошкових матеріалів працює таким чином:

Порошковий матеріал із загального бункера поступає в бункер дозатора 3, звідки він під власною вагою опускається в приймальну камеру 2. З камери порошок захоплюється гвинтовою поверх-

нею 5 і просувається уздовж кожуха 4. Одночасно включається джерело вібрації 1, яке виконує декілька функцій: збільшує рухливість порошку, знижує тертя об гвинтову поверхню, сприяє ущільненню порошку. В кінці кожуха має конусну ділянку 10, завдяки якій порошок ущільнюється і поступає в профільну насадку 6. Об'єм насадки менше продуктивності живильної системи дозатора, отже, в профільній насадці відбувається додаткове ущільнення порошку. З профільної насадки ущільнений порошок з деяким зусиллям, потрапляє на стрічку 9 (рівним тиску порошку в насадці). Стрічка спирається на профільюючий ролик 8. Порошок при русі стрічки, захоплюється і у вигляді отпрофілірованого валу з постійною вагою поступає в чистову кліть лінії по виготовленню порошкового дроту. Слід зазначити, що насипна вага порошку валу може регулюватися в широких межах, залежно від виду порошку і його призначення, від умов використання дозатора і т.д.

Технічна ефективність запропонованого дозатора полягає в підвищенні точності в дозуванні компонентів, їх щільності та кількості в погонному метрі, істотному підвищенні засвоєння модифікаторів, що свідчить про зниження угару модифікатора повітрям який внесли пори в порошок. Зниження угару і підвищення ваги дроту дозволили знизити витрати дроту; спрощенні технології, підвищення продуктивності і стабільності, зниження собівартості виготовлення дроту при застосуванні запропонованого дозатора.



Фіг.1

Фіг.2