



УКРАЇНА

(19) UA (11) 92618 (13) C2
(51) МПК (2009)
G01G 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ДОЗАТОР

1

2

(21) а200806649

(22) 18.10.2006

(24) 25.11.2010

(86) РСТ/ЕР2006/010037, 18.10.2006

(31) 10 2005 050 090.0

(32) 18.10.2005

(33) DE

(46) 25.11.2010, Бюл.№ 22, 2010 р.

(72) ВОЛЬФШАФФНЕР ГУБЕРТ, DE

(73) ПФІСТЕР ГМБХ, DE

(56) WO-A9850764

US-A1-2004232163

US-A-4682915

DE-C1-19839740

(57) 1. Дозатор для безперервного гравіметричного дозування сипкого матеріалу, зокрема, крупнозернистого палива, у якому потік матеріалу транспортується у корпусі ротором, який обертається навколо вертикальної осі обертання, при визначенні моментального навантаження уздовж бази вимірювання від завантажувального патрубку до розвантажувального патрубку, і який також містить силовимірювальний пристрій, який визначає моментальне навантаження потоку матеріалу, що надходить через ротор, і який з'єднаний з корпусом, встановленим на поворотній осі, який відрізняється тим, що над завантажувальним патрубком (5) ротора (3) встановлена віброворонка (50) з вібратором (52), яка з'єднана з корпусом (4) компенсатором (53) з вибірковою пропускною можливістю коливач.

2. Дозатор за п. 1, який відрізняється тим, що віброворонка (50) з компенсатором (54) підвішена у рамці (51) з можливістю вільно коливатися у всіх напрямках.

3. Дозатор за будь-яким з пп. 1, 2, який відрізняється тим, що віброворонка (50) з компенсатором (53) з'єднана з корпусом (4).

4. Дозатор за будь-яким з пп. 1-3, який відрізняється тим, що вібратор (52) встановлений з можливістю передавати коливання переважно у горизонтальній площині.

5. Дозатор за будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що вібратор (52) у вертикальному напрямку встановлений на одній лінії з віссю повороту (8) корпусу (4).

6. Дозатор за будь-яким з пп. 1-5, який відрізняється тим, що вібратор (52) приводиться в дію безперервно.

7. Дозатор за будь-яким з пп. 1-6, який відрізняється тим, що ротор (3) із зовнішнім кільцем (14), яке утворює кільцевий зазор (16), має менший діаметр, ніж діаметр корпусу (4), та верхня кромка (15) для перекриття кільцевого зазору (16) виконана виступаючою назовні.

8. Дозатор за п. 7, який відрізняється тим, що в кільцевому зазорі (16) передбачений допоміжний знімач (17), а розвантажувальний патрубок (7) виступає назовні у радіальному напрямку за зовнішнє кільце (14) та сполучений з кільцевим зазором (16).

9. Дозатор за будь-яким з пп. 1-8, який відрізняється тим, що над розвантажувальним патрубком (7) встановлено скероване донизу продувне сопло, яке зокрема працює з інертним газом або гарячим повітрям.

10. Дозатор за будь-яким з пп. 1-9, який відрізняється тим, що для контрольного зважування спирається своєю рамою (2) на ваги.

Цей винахід стосується дозатора для безперервного гравіметричного дозування сипких матеріалів згідно з обмежувальною частиною п.1 формули.

Подібні дозатори відомі з заявки WO 98/50764 на ім'я заявника. Зокрема, для опалювання обертальних печей цементного виробництва передбачений дозувальний ротор з прийомною шийкою, що обертається переважно у радіальній площині.

Для витягування сипкого матеріалу з розвантажувального патрубку передбачене продування стисненим повітрям. З завантажувального боку можна встановити обертальну трубу для гомогенізації палива, що подається.

Хоча така конструкція призначена у першу чергу для сипких матеріалів, при дозуванні великозернистого палива, наприклад, кам'яного або бурого вугілля, а також при розвантаженні та за-

(13) C2

(11) 92618

(19) UA

вантаженні наступного устаткування можуть виникати труднощі, бо частки матеріалу можуть зчіплюватися між собою, утворюючи місткові зв'язки та грудки. Відомі подавальні труби нездатні впоратися з цими порушеннями у потоці матеріалу, а гострі країки великих часток матеріалу призводять до прискореного спрацювання труб. Ці перебої у потоці можуть викликати значні нерівномірності у вимірюванні витрати матеріалу, а відтак нерівномірне дозування.

Відповідно в основу винаходу покладене завдання вдосконалити дозатор описаного типу з метою зменшення спрацювання, а також забезпечити можливість дозування великозернистих сипких матеріалів.

Це завдання вирішується згідно з відрізняльною частиною п. 1.

Встановлення віброворонки з вібратором над завантажувальним патрубком гарантує безпечну подачу матеріалу, що виключає спрацювання. Крім того, вібратор можна встановити так, щоб він коливався переважно у горизонтальному напрямку, не впливаючи на результати вимірювання силосимірювального пристрою, яке здійснюється у вертикальному напрямку. Вібратор можна колигально встановлювати над відповідно розташованим компенсатором у корпусі та над дозувальним ротором, який обертається у корпусі, з метою видалення сипкого матеріалу за допомогою високочастотних вібрацій, запобігаючи таким чином налипанню матеріалу.

Крім того, можна суттєво полегшити розвантаження потоку сипкого матеріалу шляхом його безпосереднього продування гарячим повітрям або інертним газом. Повітрорудка у складі одного або кількох переважно плоских сопел розпушує матеріал, який проходить крізь дозатор до зони розвантаження, запобігаючи його злипанню. Цим забезпечується безперешкодне надходження та повне розвантаження потоку матеріалу з дозатора, а розпушування готує матеріал для подальшої подачі.

У переважному варіанті виконання прийомна шийка ротора має на своєму радіальному кінці зовнішнє кільце, яке можна встановлювати вище за прийомну шийку; воно слугує зовнішнім обмежувачем, що запобігає розсипанню матеріалу назовні, та обсягом обмежувачем потоку повітря з сопел. При такій конструкції центральна маточина ротора розташована вище, що обмежує зону завихрення між зовнішнім кільцем та маточиною ротора, і закручений між ними штранг сипкого матеріалу, рухи якого як назовні, так і досередини обмежені, повністю видаляється.

Подальші переважні варіанти становлять предмет залежних пунктів формули. Далі наводиться приклад здійсненні винаходу з посиланням на додані креслення, де:

Фіг. 1 - вид дозатора збоку,

Фіг. 2 - повернений на 90° вид дозатора збоку,

Фіг. 3 - збільшений вид збоку корпусу,

Фіг. 4 - розріз по Фіг. 3.

На Фіг. 1 та 2 зображений дозатор, який складається з дозувального ротора 3 (див. Фіг. 4), що обертається у корпусі 4, який є повністю закритий, за винятком завантажувального патрубка 5 та роз-

вантажувального патрубка 7. Завантажувальний патрубок 5 та розвантажувальний патрубок 7 розташовані так, щоб забезпечити якомога більшу довжину бази вимірювання. Корпус 4 підвищений у рамі 2 з можливістю обертатись, як буде описано далі.

На завантажувальному патрубку 5 передбачений затвор 6; сипкий матеріал з бункера або резервного збірника надходить сюди крізь віброворонку 50. При віброворонці 50 встановлений з метою розпушування матеріалу генератор вібрацій 52 (також позначають як так званий вібратор), переважно у горизонтальному напрямку. Вібратор 52 може працювати безперервно, або у разі особливо важких матеріалів чи надто малих навантажень на дозувальний ротор 3, а також у разі значних перепадів моментальних навантажень, які можна визначити встановленням граничних величин, його можна вимикати. Таким чином забезпечується безперешкодне надходження сипкого матеріалу до дозатора 1. Віброворонка 50 виконана пружною, переважно завдяки компенсатору 54, і разом з ним підвищена у рамі 51. Крім того, віброворонка 50 з'єднана компенсатором 53 з корпусом 4. Коли вібратор 52 вимкнений, щоб не впливати на результати вимірювань, значна частина коливань, особливо у горизонтальному напрямку (див. стрілку V на Фіг. 2), ще триває, утворюючи вібрації у корпусі 4 та дозувальному роторі 3, що обертається у ньому. Це дозволяє запобігти грудкуванню матеріалу, а також поліпшити його розвантаження.

Як показано у збільшеному масштабі на Фіг. 3, під затвором 6 з метою утворення осі коливань 8, яка уможлиблює відхилення корпусу 4 під навантаженням, передбачені два хитні підшипники 18. Ця вісь коливання 8 проходить, як показано зверху, через центри верхнього завантажувального патрубка 5 та нижнього розвантажувального патрубка 7, щоб усунути похибки при надходженні або виведенні сипкого матеріалу. Переважно вібратор також встановлений уздовж цієї вертикальної осі А, як показано на Фіг. 1.

Для приведення в рух ротора 3 дозатора 1 передбачений приводний пристрій 9 у складі, наприклад, електродвигуна (не показаний) та конічного редуктора, вихід якого закінчується вертикальною віссю 25 (див. Фіг. 4) для ротора 3. Приводний пристрій 9 встановлений прямо на корпусі 4, щоб коливальні рухи відбувалися навколо зазначеної осі коливання 8. При колиальному русі навколо осі коливання 8, спричиненому надходженням сипкого матеріалу навколо бази вимірювання 2, корпус 4 спирається на нерухомо встановлений у рамі 2 силосимірювальний пристрій 10 за допомогою, наприклад, анкерного зв'язку, з'єданого з корпусом 4.

Силосимірювальним пристроєм 10 можуть слугувати різноманітні вимірювальні елементи, однак переважно це непрохідні датчики - датчик розтягування, датчик зсуву тощо. Таким чином визначається поточне значення маси матеріалу, що надходить на базу вимірювання, та одержується добуток моментального навантаження на швидкість подачі, щоб встановити поточну витрату матеріалу. Для змінювання витрати або для встановлення заданих величин використовується ві-

домий регулювальний пристрій (не показаний), який задає число обертів приводного пристрою 9, а відтак ротора 3.

Як видно на Фіг.4, зіркоподібна прийомна шийка 11 ротора 3 займає лише частину внутрішньої вишини корпусу 4. Для завантаження у верхній стінці 22 корпусу 4 встановлений підвідний штуцер 12, у похилому конусі якого виконаний нижній випускний отвір 13. Зіркоподібна прийомна шийка 11 ротора 3 з'єднана з зовнішнім кільцем 14, що забезпечує високу стабільність ротора 3. Крім того, піднесене до верхньої стінки 22 зовнішнє кільце 14 гарантує, що матеріал, який надходить крізь завантажувальний патрубок 5 у штуцері 12, не відхиляється назовні. При цьому продувний пристрій, який описується далі, розпушує матеріал.

Верхня кромка 15 зовнішнього кільця 14 відбортова назовні, що зводить зазор кільця відносно обичайки 21 корпусу до мінімуму. Між зовнішнім кільцем 14 та обичайкою 21 корпусу утворюється об'ємний зазор 16, у якому можуть накопичуватися дрібні частки сипкого матеріалу, але їх можна доправляти до розвантажувального патрубка 7 допоміжними знімачами 17. Допоміжні знімачі 17 переважно встановлені на зовнішніх кінцях прийомної шийки 11, причому зовнішнє кільце 14 може бути насаджене лише на прийомну шийку 11. Завдяки цьому розвантажувальний патрубок 7 у радіальному напрямку виступає над зовнішнім кільцем 14 і входить у контакт з об'ємним зазором 16, а відтак матеріал, що знаходиться в об'ємному зазорі 16, спадає донизу до розвантажувального патрубка 7 і беру участь у визначенні моментального навантаження на базу вимірювання. Крім того, в об'ємному зазорі 16, як і у зоні вивантаження, встановлюється надлишковий тиск, що полегшує видалення матеріалу та запобігає грудкуванню часток.

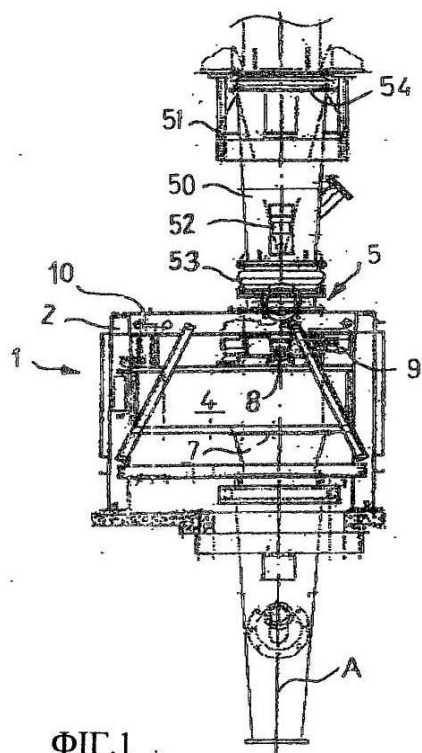
Як зазначено вище, Фіг.2 являє собою вид збоку дозатора 1, де показано, зокрема, проходження утвореної хитними підшипниками 18 осі коливання 8. Крім того, виконання корпусу 4 з обичайки 21, верхньої стінки 22 та нижньої стінки 24 дозволяє, наприклад, з'єднувати обичайку болтами 23 з верхньою стінкою 22. Штрих-пунктиром над завантажувальним патрубком 5 показана віброворонка 50 з нижнім компенсатором 53. Силовимірювальний пристрій 10, як показано на Фіг.1, встановлений у корпусі 4 так, щоб забезпечити якомога більшу та ефективнішу важільну довжину, але його можна закріплювати далі або ближче до осі коливання 8.

На Фіг.4 зображений переріз дозатора 1 з вже описаними елементами, а також штрихом зображений приводний вал 25, який відходить від конічного редуктора приводного пристрою 9 і з'єднується з маточиною 26 ротора, виконаною у зіркоподібній формі на прийомній шийці 11. На маточині 26 ротора знаходиться покриття 27, яке має таку само вишину, як і зовнішнє кільце 14, завдяки чому підвідний штуцер 12 щільно входить між кільцем та покриттям 27 на роторі, обмежуючи зону розвантаження. Прийомна шийка 11 обертається навколо зносостійкої пластини 28, закріпленої на нижній стінці 24 корпусу.

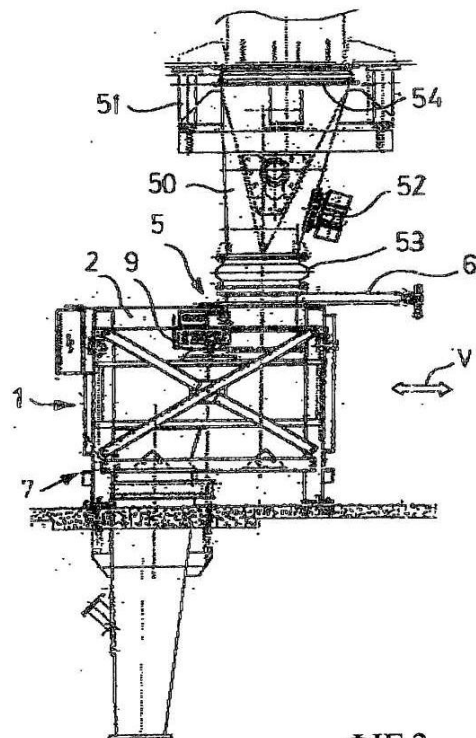
Нижній наконечник 30 вставленого до корпусу 4 підвідного штуцера 12 у переважному варіанті простягається у напрямку подачі аж до площини обертання прийомної шийки 11, і в цьому напрямку в ньому вирізаний похилий випускний отвір 13. Тоді під час обертання дозатора 1 над прийомною шийкою 11 утворюється закручений потік матеріалу, який рухається до розвантажувального патрубка 7. Підвідний штуцер 12 закріплений у верхній стінці 21 корпусу і з'єднується еластичною деталлю, наприклад, гумовим кільцем, із штуцером затвору 6 або віброворонки 50. Наконечник 30 підвідного штуцера 12 переважно також виконаний з гуми й легко піддається великим грудкам паливного матеріалу.

Передбачене також розміщення продувного сопла 31 прямо над потоком матеріалу біля розвантажувального патрубка 7. Сюди подається гаряче повітря або інертний газ під тиском, які продувають знизу потік матеріалу. Завдяки цьому матеріал розпушується та перемішується. Це гаряче повітря, на відміну від відомого стисненого повітря, краще розбиває грудки, а також очищує порожнину корпусу 4. Також утворюється газовий затвор при надходженні матеріалу до наступних одиниць устаткування, наприклад, лінії пневмотранспорту до обертальної цементної печі (не показана) або млина, що працює під тиском.

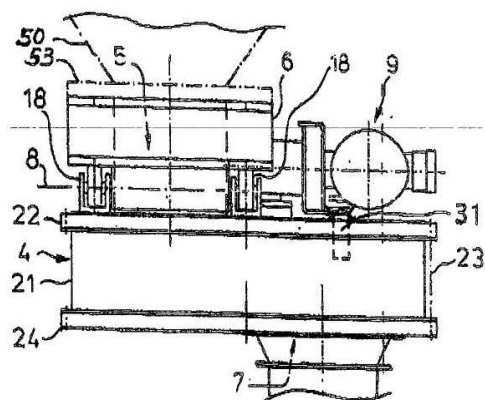
Як показано, прийомна шийка 11 ротора 3 може бути трохи вигнута або викривлена (у напрямку подачі) відносно показаного суворо радіального напрямку. Також для контрольного вимірювання дозатор 1 з рамою 3 може бути оснащений вагами (не показані), встановленими унизу рами 2. Ці контрольні ваги є пов'язані з розташованим вище регулювальним пристроєм, чим забезпечується додаткове регулювання подачі (споживання палива) з резервного бункера (бункерів).



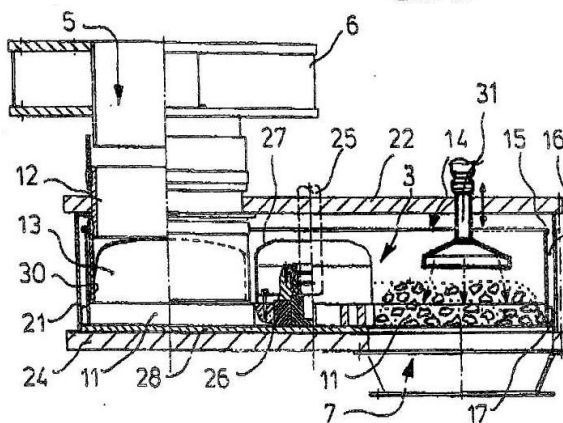
ФІГ.1



ФІГ.2



ФІГ.3



ФІГ.4

В описі до патенту на винахід графічні зображення та текст подаються в редакції заявника

Комп'ютерна верстка О. Гапоненко

Підписне

Тираж 28 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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