



УКРАЇНА

(19) UA (11) 5974 (13) U

(51) 7 E21F5/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальністю
власника
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОСЛАНЦЮВАННЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

1

2

(21) 2004021126

(22) 17 02 2004

(24) 15 04 2005

(46) 15 04 2005, Бюл. № 4, 2005 р.

(72) Кобиляцький Анатолій Єгорович, Кузнецов Олександр Степанович, Ланченко Валерій Павлович, Колодець Геннадій Петрович, Коваль Анатолій Миколаєвич, Лобода Володимир Васильович, Алиев Натикбек Алиєвич

(73) ДЕРЖАВНЕ ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ І ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ "ВУГЛЕМЕХАНІЗАЦІЯ", ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ГІРНИЧОЇ МЕХАНІКИ ІМЕНІ М. М. ФЕДОРОВА

(57) 1. Установка для осланцювання гірничих виробок, що включає ємність для інертного пилю з вихідним патрубком, що зв'язує її з ежектором, який з'єднаний із повітропроводом для підводу стиснутого повітря і нагнітальним транспортним рукавом з розпилювачем, та включає систему інтенсифікації забору пилю, що має ніпель піддуву, розташований напроти вихідного патрубка співвісно з ним, а також пристрій пневматичного розпушування, яка відрізняється тим, що пристрій для пневматичного розпушування виконано у вигляді системи пневматичного розпушування, еластична мембрана з повітропроникного фільтрувального матеріалу якої встановлена біля днища ємності під ніпелем піддуву і вихідним патрубком, при цьому система інтенсифікації забору

пилю і система для пневматичного розпушування забезпечені регуляторами тиску для подачі стиснутого повітря в ємність, а в системі для пневматичного розпушування між мембраною і регулятором тиску розміщено пульсатор

2. Установка для осланцювання гірничих виробок за п. 1, яка відрізняється тим, що регулятори тиску системи інтенсифікації забору пилю і системи пневматичного розпушування встановлені з можливістю контролю подачі стиснутого повітря відповідно до такої залежності $P_2 = (0,5 - 0,75)P_1$, де P_1 - тиск повітря подаваного в ніпель піддуву, забезпечуваний регулятором тиску системи інтенсифікації забору, P_2 - тиск повітря, установлений регулятором тиску, у системі пневматичного розпушування

3. Установка для осланцювання гірничих виробок за п. 1, яка відрізняється тим, що ніпель піддуву встановлено з нахилом до горизонтальної площини під гострим кутом

4. Установка для осланцювання гірничих виробок за п. 1, яка відрізняється тим, що умовний діаметр вихідного патрубка більший у 3,5-4,5 рази умовного діаметра ніпеля піддуву системи інтенсифікації забору

5. Установка для осланцювання гірничих виробок за п. 1, яка відрізняється тим, що зазор між ніпелем піддуву і вихідним патрубком складає одну четверту частину умовного діаметра вихідного патрубка

Корисна модель відносяться до гірничої промисловості і призначені для механізації технологічного процесу по осланцюванню гірничих виробок, а також для застосування в інших областях промисловості для розпорошення тонкодисперсних порошків

Аналіз існуючих технологій і застосовуваних засобів для осланцювання гірничих виробок показав, що найбільш раціональними рішеннями є засоби, засновані на ежекції, що дозволяють робити осланцювання в найбільш безпечних умовах

Одним з таких пристроїв (аналогів) є пристрій для осланцювання гірничих виробок [а с СРСР № 109786, Е 21F5/10, 28 07 82р], що включає ємність для інертного пилю, що має вхідний і вихідний патрубки, що зв'язує її з ежектором. Пристрій пневматичного розпушування виконано у вигляді повітряпровода (перфорованого патрубка), розміщеного усередині ємності, та призначеного для підведення стиснутого повітря до ежектора. Ежектор зв'язаний нагнітальним транспортним рукавом з розпилювачем

(13) U

(11) 5974

(19) UA

Стиснене повітря, що надходить у ємність через отвори перфорованого патрубку, створює при пневморозпушуванні «киплячий пиловий ша[з]» (розпушують злежалий інертний пил)

Під впливом розрідження, створюваного ежектором, пил всмоктується в камеру ежектора, концентрується рух часток пилу в усмоктувальному повітряному потоці побудником тяги, а потім під дією швидкісного напору повітря здійснюється безперервне пневматичне транспортування в нагнітальному транспортному рукаві до розпилювача (у шлангу для відводу аеросуміші з окінювачем), здійснюється тим самим, осланцювання поверхні виробки

Основним недоліком цього пристрою є те, що при локальному пневморозпушуванні інертного пилу у днища ємності, повітря через усі отвори перфорованого патрубку надходить нерівномірно, а переважує в місцях з меншим тиском Крім того, жорстка конструкція перфорованого патрубку не сприяють очищенню його отворів при засміченні їх у період відсутності тиску Це знижує проникненість перфорованого патрубку, сприяє заляганню пилу на стінках і днищі ємності, погіршує умови утворення «киплячого пилового шару»

Прототипом (обраний по максимальному числу співпадаючих ознак) для установки, що заявляється, є пристрій для розпорошення вугільного пилу [а с СРСР № 569724, Е 21F5/10, 07 08 73р], що включає ємність для інертного пилу з вихідним патрубком, він зв'язує її з ежектором, який з'єднаний з повітряпроводом для підводу стиснутого повітря і нагнітальним транспортним рукавом з розпилювачем, та включає систему інтенсифікації забору пилу, що має ніпель піддуву, розташований напроти вихідного патрубку співосно з ним, а також пристрій пневматичного розпушування

Стиснене повітря подається по повітряпроводу через трійник на ежектор у нижню частину ємності У трійнику потік повітря розділяється одна частина потоку, потрапляючи в нижню частину ємності, створює при пневморозпушуванні "киплячий пиловий шар", а інша - потрапляючи в ежектор, створює розрідження і втягує пил, викидаючи її потім під дією швидкісного напору повітря (побудника тяги) у вихідний патрубок

Основними недоліками прототипу є залягання пилу на вході в ежектор при збільшенні обсягу ємності, ємність знаходиться під постійним тиском, тому що псевдозжиження можливо тільки при наявності тиску у всій ємності, що створює визначену небезпеку застосування пристрою в підземних умовах, а також необхідність контролю стану ємності під тиском Проблематичним є дозавантаження пилу в ємність, лок для завантаження повинний забезпечувати герметичність Крім того, суміш має недостатню концентрацію пилу, при цьому струмінь аеросуміші виключає ефективне прилипання пилу до стінок виробок, тому що пил вивуається повітряним потоком

Поставлено таку технічну задачу удосконалення установки і способу розпорошення тонкодисперсного порошку (інертного пилу), з метою забезпечення інтенсифікації аерації інертного пилу

шляхом поліпшення умов добору, підвищення якості формування "киплячого пилового шару" та псевдозжиження шару пилу безпосередньо біля вихідного патрубку для ефективності подачі і безперервного пневматичного транспортування в нагнітальному транспортному рукаві до розпилювача під дією швидкісного напору повітря Це забезпечує працездатність пристрою при відсутності тиску усередині резервуару, і як наслідок, підвищення безпеки експлуатації й ефективності осланцювання Підвищення безпеки експлуатації й ефективності осланцювання забезпечені також за рахунок простоти й оперативності завантаження інертного пилу при відсутності тиску в ємності

Поставлена задача вирішується тим, що в установці для осланцювання гірничих виробок, що включає ємність для інертного пилу з вихідним патрубком, що зв'язує її з ежектором, який з'єднаний із повітряпроводом для підводу стиснутого повітря і нагнітальним транспортним рукавом з розпилювачем, та включає систему інтенсифікації забору пилу, що має ніпель піддуву, розташований напроти вихідного патрубку співосно з ним, пристрій пневматичного розпушування виконано у вигляді системи пневматичного розпушування, еластична мембрана з повітряпроникненого фільтрувального матеріалу якої встановлена біля днища ємності під ніпелем піддуву і вихідним патрубком, при цьому система інтенсифікації забору пилу і система для пневматичного розпушування забезпечені регуляторами тиску для подачі стиснутого повітря в ємність, а в системі для пневматичного розпушування між мембраною і регулятором тиску розміщено пульсатор Регулятори тиску системи інтенсифікації забору пилу і системи пневматичного розпушування встановлені з можливістю контролю подачі стиснутого повітря відповідно такій залежності $P_2 = (0,5 - 0,75)P_1$, де P_1 - тиск повітря подаваного в ніпель піддуву, забезпечуваний регулятором тиску системи інтенсифікації забору, P_2 - тиск повітря, установлений регулятором тиску, у системі пневматичного розпушування

Ніпель піддуву встановлений з нахилом до горизонтальної площини під гострим кутом Умовний діаметр вихідного патрубку більше в 3,5-4,5 рази умовного діаметра ніпеля піддуву системи інтенсифікації забору, а зазор між ніпелем піддуву і вихідним патрубком складає одну четверту частину умовного діаметра вихідного патрубку

Поставлена задача вирішується і тим, що в способі розпорошення тонкодисперсного порошку, що включає подачу стиснутого повітря в зону його забору для інтенсифікації забору пилу й у підмембранну порожнину для формування "киплячого пилового шару" при пневморозпушуванні, концентрування руху часток пилу в усмоктувальному повітряному потоці побудником тяги і безперервне пневматичне транспортування для подальшого розпорошення Формування "киплячого пилового шару" здійснюють біля днища ємності в надмембранній зоні у вихідного патрубку за допомогою системи пневматичного розпушування під тиском 0,05-0,075 МПа, а інтенсифікацію забору пилу і концентрування руху часток пилу тонкодисперсного порошку в усмоктувальному повітряному

потоці побудником тяги здійснюють одночасно, причому тиск стиснутого повітря, поданого в зону забору пилу з ємності, визначено такою залежністю $P_2 = (0,5-0,75)P_1$, де P_1 - тиск повітря, подаваного в зону забору, P_2 - тиск повітря в системі пневматичного розпушування.

Ніпель піддуву встановлений з нахилом до горизонтальної площини під гострим кутом. Умовний діаметр вихідного патрубку більше в 3,5-4,5 рази умовного діаметра ніпеля піддуву системи інтенсифікації забору, а зазор між ніпелем піддуву і вихідним патрубком складає одну четверту частину умовного діаметра вихідного патрубку.

У відомих рішеннях ежекція, формування «киплячого пилового шару» за рахунок пневморозпушування, інтенсифікація забору пилу за рахунок створення розрідження, концентрування руху часток пилу в усмоктувальному повітряному потоці побудником тяги відбуваються безпосередньо в ємності під тиском.

У технічному рішенні, що заявляється, за рахунок поліпшення умов забору, підвищення якості формування «киплячого пилового шару» та псевдозжиження пилу у зоні її забору, ефективності подачі у вихідний патрубок, з'явилася можливість робити ежекцію поза ємністю. При цьому для ефективного осланцювання забезпечена достатня якість псевдозжиженої суміші пилу, яка безперервно пневматично транспортується по нагнітальному транспортному рукаві до розпилювача. Формування «киплячого пилового шару» за рахунок пневморозпушування відбувається біля днища ємності в сприятливих умовах: вплив на пилову масу здійснює м'яко з узгодженням механічних коливань еластичної мембрани, яка виконана з повітряпроникненого фільтрувального матеріалу, і пульсатора з подачею стиснутого повітря в зону його забору. На якість утворення «киплячого пилового шару» позитивно впливає також самоочищення мембрани в процесі роботи. Таким чином, погоджена робота елементів систем (пневматичного розпушування й інтенсифікації добору пилу) усередині цих систем, а також робота самих систем з концентруванням руху часток пилу в усмоктувальному повітряному потоці побудником тяги.

Пошук, здійснений по джерелах науково-технічної інформації, показав, що сукупність істотних ознак технічного рішення, що заявляється, не відома. Таким чином, технічне рішення відповідає вимогам новизни, воно не відомо в інших областях техніки.

Узгодження режимів механічної і пневматичної взаємодії на формування «киплячого пилового шару» і інтенсифікацію її добору з концентруванням руху часток в усмоктувальному повітряному потоці побудником тяги в сполученні, що заявляється, забезпечують поліпшення умов забору, підвищення якості формування «киплячого пилового шару» для ефективного безперервного пневматичного транспортування під дією швидкісного напору псевдозжиженої суміші пилу по нагнітальному транспортному рукаві до розпилювача. Якісне осланцювання відбувається при відсутності тиску в ємності, та здійсненні ежекції поза ємністю. Крім того, відсутність тиску в ємності

забезпечує простоту й оперативність завантаження інертного пилу. Здійснення ежекції автономно від ємності не обмежує подачу стиснутого повітря з потрібним тиском для ефективної ежекції.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється кресленням.

На кресленні зображена конструктивна схема установки для осланцювання гірничих виробок.

Установка складається з ємності 1 з вихідним патрубком 2 для зв'язку її з ежектором 3, встановленим автономно від ємності 1. Ежектор 3 зв'язаний із повітряпроводом 4 для підводу стиснутого повітря і нагнітальним транспортним рукавом 5, з'єднаним з розпилювачем 6. Установка включає також систему інтенсифікації забору пилу, що має ніпель піддуву 7, який розташований напроти вихідного патрубку 2 і співвісно з ним, і систему пневматичного розпушування. Система пневматичного розпушування виконана у вигляді еластичної мембрани 8 з повітряпроникненого фільтрувального матеріалу, що встановлена біля днища ємності 1 під ніпелем піддува 7 і вихідним патрубком 2. Вони можуть бути нахилені до горизонтальної площини під гострим кутом. Система інтенсифікації забору пилу і система для пневматичного розпушування забезпечена регуляторами тиску подаваного повітря, відповідно 9 і 10. Вони призначені для забезпечення подачі стиснутого повітря в ємність під тиском, що знаходиться в такій залежності: $P_1 = (0,5-0,75)P_2$, де P_1 - тиск повітря подаваного в ніпель піддуву 7, забезпечуваний регулятором тиску системи інтенсифікації добору 9, P_2 - тиск повітря, встановлений регулятором тиску 10, у системі пневматичного розпушування. У системі для пневматичного розпушування між мембраною 8 і регулятором тиску 10 подаваного повітря розміщений пульсатор 11. Умовний діаметр вихідного патрубку 2 більше у 3,5-4,5 рази умовного діаметра ніпеля піддуву 7 системи інтенсифікації добору, а зазор між ніпелем піддуву 7 і вихідним патрубком 2 складає одну четверту частину умовного діаметра вихідного патрубку 2.

Установка для осланцювання гірничих виробок працює в такий спосіб.

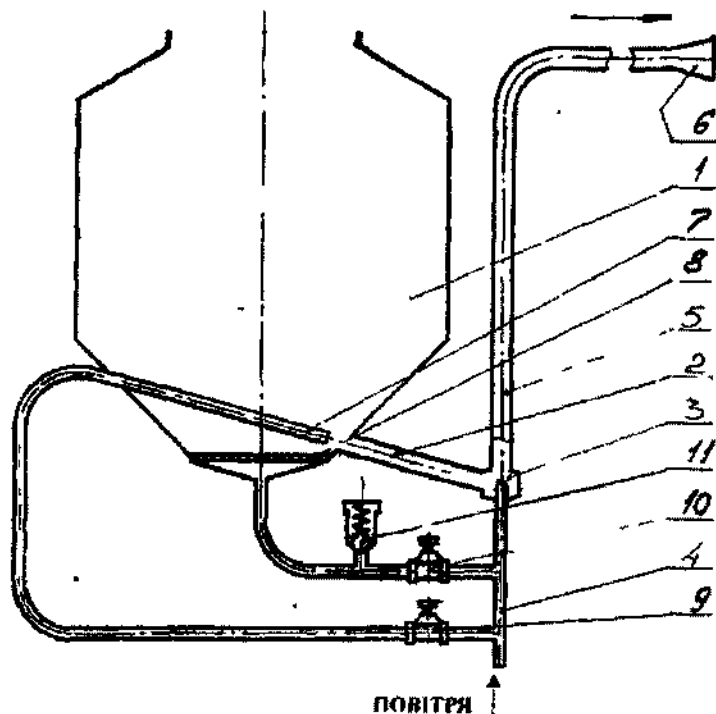
Стиснене повітря подають на установку. Один потік надходить у підмембранну зону біля днища ємності 1 через регулятор 10 і пульсатор 11, останній налагоджений на тиск нижче встановленого регулятором 10 відповідно зазначеної залежності.

У початковий період під впливом стиснутого повітря мембрана 8 прогинається, при цьому опірність надмембранної зони збільшується і тиск у підмембранній зоні зростає. Пульсатор 11 скидає надлишок тиску, унаслідок чого прогин мембрани 8 зменшується. Після цього цикл повторюється, змушуючи вібрувати мембрану 8, при цьому стиснене повітря під тиском 0,05-0,075 МПа спливає нижній шар пилу, відбувається формування «киплячого пилового шару» та псевдозжиження пилу у зоні її забору з ємності 1. Здійснюють інтенсифікацію забору пилу з ємності 1 і концентрування руху часток в усмоктувальному повітряному потоці побудником тяги шляхом повітряного піддуву під тиском стиснутого повітря, обумовленим з такої залежності $P_2 = (0,5-0,75)P_1$ де P_1 - тиск повітря, подаваного в зону забору, P_2 -

тиск повітря в системі пневматичного розпушування. Другий потік стиснутого повітря подається на ежектор 3, що знаходиться автономно від ємності 1. У корпусі ежектора 3 створюється розрідження, у результаті чого псевдозжижений пил концентрується в усмоктувальному повітряному потоці побудником тяги (ежектором) і здійснюється під дією швидкісного напору повітря її безперервне пневматичне транспортування в нагнітальному транспортному рукаві до розпилювача для нанесення на поверхні прничих виробок

Технічне рішення, що заявляється, характери-

зуються новими зв'язками елементів, співвідношеннями розмірів, що дозволяє поліпшити утворення «киплячого пилового шару», інтенсифікувати забір пилу, підвищити ефективність її подачі на поверхні, що осланцьовуються, поліпшити процес ежекції, підвищити якість псевдозжиженого пилу. Пристрій легкий в обслуговуванні, значно спрощена дозавантаження пилу в ємність, розширена область застосування за рахунок усунення обмежень, зв'язаних з експлуатацією судин під тиском.



Фіг.