



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 1437

(13) U

(51) 6 E21F5/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПИЛОВЛОВЛЮВАЧ

1

2

(21) 2001128306

(22) 04 12 2001

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(72) Балтер Борис Зіновійович, Шерстюк Олексій Васильович, Демченко Михайло Вікторович, Толстов Вадим Львович, Мізін Вадим Олександрович, Косарев Василь Васильович

(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ, ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЇ МЕХАНІЗАЦІЇ ШАХТ-ДОНДІПРОВУГЛЕМАШ

(57) Пиловлловлювач, який складається з корпусу, завихрювального пристрою, конічного шламовіддільника, випрямного апарата та встановленої по осі пиловловлювача втулки, який відрізняється тим, що корпус за завихрювальним пристроєм виконаний східчасто розширеним, лопатки завихрювального пристрою мають постійний кут нахилу профілю вздовж його радіуса, конічний шламовіддільник виконаний у вигляді тіла, обмеженого зовні циліндричною поверхнею, розміщеною коаксіально поверхні корпусу, а всередині обмеженого плавно сполученими між собою конфузornoю та дифузornoю поверхнями

Корисна модель належить до галузі промисловості й призначена для боротьби з пилом при проходці гірничих виробок

Відомий пиловловлювач [авт. свид. 920231 МКВ Е21F5/20, от 20 02 78, опубл. 15 04 82, бюл. № 14], прийнятий у якості аналога. Пиловлловлювач складається з вентилятора, корпусу, розпилювача рідини, турбіни, касети ґрат, осі, пружного елемента, розетки, шламовіддільника з вихідним отвором для повітря.

Пиловлловлювач працює наступним чином:

Запилене повітря всмоктується вентилятором, змішується з розпиленою рідиною та спрямовується на касету ґрат. За рахунок руху повітря обертається розбалансована турбіна, створюючи поперечні коливання осі, які передаються касеті ґрат. Для забезпечення можливості коливання касети ґрат вона з'єднана з корпусом через пружний елемент. Коливна касета турбулізує пограничний шар повітря, що обтікає ґрати, при цьому різко збільшується вірогідність контакту поверхні ґрат з частками тонкодисперсного пилу й краплями розпиленої рідини, що призводить до підвищення ефективності очищення повітря, завдяки осадженню пилу на поверхні ґрат. Після касети ґрат повітря надходить на лопаті розетки, де потік закручується, при цьому змочений пил під дією відцентрової сили подається в шламовіддільник і відводиться через отвір для зливу, а очищене повітря викидається через вихідний отвір шламовіддільника.

Основними недоліками цієї конструкції є:

1) неможливість її використання при великому ступені запиленості повітря, що очищується, внаслідок швидкого зарощування комірок ґрат пилом, що осаджується на них;

2) великий аеродинамічний опір, який спричиняється витратою енергії потоку на обертання розбалансованої турбіни й приведення до коливань руху касети ґрат, на проходження повітря через касету ґрат, на закрутку потоку за допомогою розетки, на подолання опору гострої вхідної кромки вихідного отвору в шламовіддільнику;

3) складність та ненадійність конструкції в експлуатації, що визначається забиванням шламом опор обертання турбіни, цементуванням шламу і, як наслідок, припинення обертання турбіни.

Відомий також пиловловлювач, найбільш близький за технічним рішенням і прийнятий у якості прототипу, який включає в себе корпус, завихрювальний пристрій, конічний шламовіддільник, випрямляючий апарат і встановлену на осі пиловловлювача втулку [авт. свид. 243552 МКВ Е21F5/20, від 24 07 67, опубл. 14 05 69, бюл. № 17].

Пиловлловлювач працює наступним чином:

Пилоповітряна суміш, утворена в результаті інтенсивного перемішування в колесі вентилятора пилу з водою, що подається туди форсунками, надходить у пиловловлювач, де закручується у завихрювачі, подається в кільцеву порожнину, утворену корпусом та втулкою пиловловлювача, відкидається відцентровими силами на стінку кор-

(13) U

(11) 1437

(19) UA

пусу й збирається там у вигляді шламу. При подальшому русі шламу відсікається від очищеного потоку конічним шламовіддільником і спрямовується у вихідний отвір.

Перевагою даної конструкції в порівнянні з аналогом є наявність випрямляючого апарата, що розкручує потік на виході з шламовіддільника, а також відсутність касети коливних ґрат, що зменшує аеродинамічні втрати та підвищує надійність роботи пиловловлювача.

До недоліків прототипу належать

1) виконання активної частини корпусу зрівень з діаметром проточної частини завихрювального пристрою, що призводить до близького один до одного руху біля стінки корпусу шламу й потоку очищеного повітря і, як наслідок, частковому виносу шламу з потоком очищеного повітря;

2) лопатки завихрювального пристрою пиловловлювача типу АПУ, виконаного на базі а с 243552 - прототипу, мають перемінний кут установки профілю, що зменшується до периферії пиловловлювача. Це призводить до зменшення ступеню закрутки потоку із збільшенням радіуса і отже до зменшення відцентрових сил, що відкидають шламу на стінку корпусу;

3) вхідна частина конічного шламовіддільника не відділена допоміжною стінкою від шламового потоку, що призводить до часткового виносу шламу з очищеним повітрям. Крім того, вона має гостру вхідну кромку і тому викликає значний аеродинамічний опір.

В основу корисної моделі поставлена задача у пиловловлювачі, шляхом зміни конструкції корпусу, конічного шламовіддільника й завихрювального пристрою забезпечити підвищення ефективності пиловловлювання за рахунок усунення можливості виносу частини шламу з очищеним від пилу потоком і збільшення швидкості закрутки потоку на периферії пиловловлювача.

Поставлена задача вирішується тим, що в пиловловлювачі, що складається з корпусу, завихрювального пристрою, конічного шламовіддільника, випрямляючого апарата та встановленої по осі пиловловлювача втулки, відповідно до винаходу, корпус за завихрювальним пристроєм виконаний східчасто розширним, лопатки завихрювального

пристрою мають постійний кут нахилу профілю вздовж його радіуса, а конічний шламовіддільник виготовлений у вигляді тіла, обмеженого зовні циліндричною поверхнею, розміщеною коаксіально поверхні корпусу, а в середині плавно сполученими між собою конфузornoю та дифузornoю поверхнями.

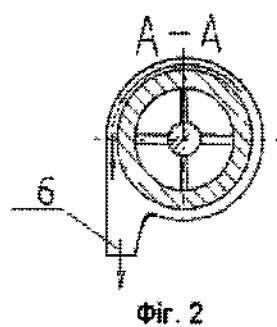
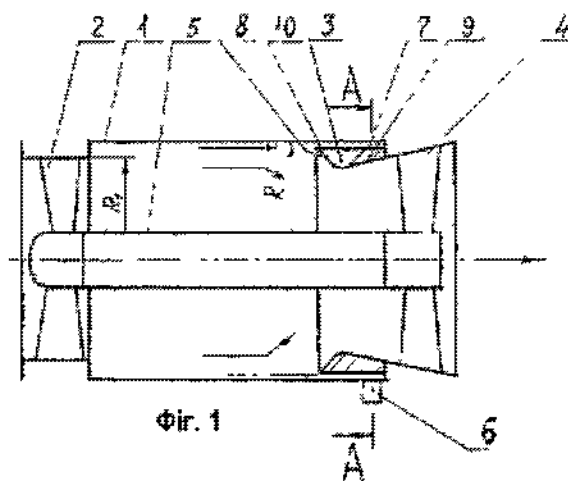
На фіг 1 показаний пиловловлювач, поздовжній розріз, на фіг 2 - розріз А-А на фіг 1.

Пиловловлювач містить корпус 1, завихрювальний пристрій 2, конічний шламовіддільник 3, випрямляючий апарат 4, втулку 5, розміщену вздовж осі пиловловлювача, та розташований коаксіально до корпусу вхідний патрубок для шламу 6. Конічний шламовіддільник 3 виконаний у вигляді тіла, обмеженого зовні циліндричною поверхнею 7, розміщеною коаксіально поверхні корпусу 1, а в середині плавно сполученими між собою конфузornoю 8 і дифузornoю 9 поверхнями.

Корпус 1 і циліндрична поверхня 7 конічного шламовіддільника 3 утворюють кільцеву порожнину 10, з'єднану з вихідним патрубком 6. Корпус 1 за завихрювальним пристроєм 2 східчасто розширюється від радіуса  $R_1$  до радіуса  $R$ .

Робота пиловловлювача відбувається наступним чином. Інтенсивно перемішана пилоповітряна суміш, що надходить в нього з вентилятора, закручується у завихрювальному пристрої 2 і надходить в кільцеву порожнину, утворену корпусом 1 та втулкою 5, де відцентровими силами відкидається на стінку корпусу й збирається там у вигляді шламу. Шламний потік, що рухається вздовж стінки корпусу, попадає в кільцеву порожнину 10 і потім через вихідний патрубок 6 викидається назовні. Шламний потік завдяки раптовому східчастому розширенню корпусу віддаляється від очищеного потоку, а потім екранізується від нього циліндричною поверхнею 7 конічного шламовіддільника 3, що надійно запобігає виносу частини шламу з очищеним потоком.

Очищене повітря плавно, з малими аеродинамічними витратами поверхні 8 і 9 шламовіддільника 3, потрапляє у випрямляючий апарат 4, де розкручується і рухається далі за нагнічувальним трубопроводом (на фіг 1 не показаний).



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71