



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71057 (13) C2

(51) 7 B04C3/00, B04C5/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВИХРОВИЙ ПИЛОВЛОВЛЮВАЧ

1

2

(21) 2002086574

(22) 07.08.2002

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Тимошенко Валерій Іванович, Книщенко Юрій
Вікторович, Ляшенко Юрій Георгійович(73) ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ НАЦІОНА-
ЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ І НАЦІОНАЛЬ-
НОГО КОСМІЧНОГО АГЕНТСТВА УКРАЇНИ

(56) SU A 668716 25.06.79

SU A1 1766524 07.10.92

RU C1 2096070 20.11.97

(57) Вихровий пиловловлювач, що містить циліндричний корпус, у верхній частині якого встановлено лопатковий завихрювач, а в нижній частині розміщено трубопровід подачі запиленого газу, який **відрізняється** тим, що у трубопроводі подачі запиленого газу, перед лопатковим завихрювачем, встановлений профільований центральний обтічник, а у центральній частині вихідного перерізу трубопроводу подачі встановлений порожнистий направляючий конус з циліндричною нижньою частиною та із щільними соплами на його бічній поверхні.

Винахід відноситься до апаратів сухого очищення газів і може бути використаний в різних галузях промисловості.

Відомо вихровий пиловловлювач, в якому за допомогою лопаткових завихрювачів здійснюється закручування основного та вторинного газових потоків. Це дозволяє газ, що очищається, піддати додатковому закручуванню за допомогою вторинного повітря. Пиловловлювач містить циліндричний корпус з протилежно розташованими осьовими трубами для подачі і виводу газу, що очищається, при цьому лопатковий завихрювач для основного потоку розташований на виході трубопроводу подачі, а лопатковий завихрювач вторинного потоку розташований у верхній частині циліндричного корпусу поблизу вихідного трубопроводу [1].

Недоліком цього вихрового пиловловлювача є можливість виводу пилових часток у вихідний трубопровід із центральної зони робочої частини пиловловлювача, що пояснюється мінімальними значеннями відцентрових сил у цій зоні та впливом осьового вихрового потоку, направленного до виходу з пиловловлювача. Це погіршує ефективність очистки газу, особливо від дрібнодисперсних часток.

Найближчим аналогом-прототипом винаходу - є вихровий пиловловлювач [2] що містить циліндричний корпус, у верхній частині якого встановлено сопловий завихрювач для подачі вторинного газового потоку, а в нижній частині розміщено трубопровід для подачі газу, що очищається, на ви-

ході з якого встановлено лопатковий завихрювач з обтічником перемінного перетину, виконаний у вигляді полх усічених конусів, встановлених один над другим, при цьому між усіченими конусами розміщені завихрювачі, до яких подається чисте повітря через додатковий трубопровід.

Загальними суттєвими ознаками прототипу і пропонуваного винаходу є циліндричний корпус, у верхній частині якого встановлено сопловий завихрювач для подачі вторинного газового потоку; в нижній частині циліндричного корпусу розміщено трубопровід для подачі запиленого газу, на виході трубопроводу встановлено лопатковий завихрювач з обтічником перемінного перетину, виконаний у вигляді пустих усічених конусів, встановлених один над другим, при цьому між усіченими конусами розміщені завихрювачі, до яких подається чисте повітря через додатковий трубопровід.

У відомому пристрої введення додаткового чистого повітря в центральну зону робочої ділянки пиловловлювача приводить до збільшення подовжньої складової швидкості руху запиленого потоку, тобто до зменшення часу перебування повітря, що очищується в робочій ділянці і, відповідно, до зменшення ефективності очищення повітря.

В основу винаходу поставлено задачу створення вихрового пиловловлювача, в якому за рахунок введення нових конструктивних елементів та їх взаємозв'язку забезпечено подачу більш концентрованого пилового потоку до периферійної час-

(13) C2

(11) 71057

(19) UA

тини робочої ділянки вихрового пиловловлювача, що призводить до збільшення ефективності очист-ки газів вихровим пиловловлювачем.

Поставлена задача вирішується тим, що у ви-хровому пиловловлювачу, що містить циліндрич-ний корпус, в верхній частині якого встановлено лопатковий (сопловий) завихрювач для подачі вторинного газового потоку, а нижній частині яко-го розміщено трубопровід подачі запиленого газу, на виході з якого встановлено лопатковий завих-рювач з обтічником перемінного перетину, згідно винаходу у трубопроводі подачі запиленого газу перед лопатковим завихрювачем встановлено профільований центральний обтічник, а у центра-льній частині вихідного перетину трубопроводу подачі встановлено полий направляючий конус з циліндричною нижньою частиною та із щільними соплами у бічній поверхні.

Суть припущеного винаходу пояснюється кре-сленням, де на фіг.1 показано загальний вид при-строю, на фіг.2 - перетин А-А фіг.1.

Вихровий пиловловлювач складається з цилі-ндричного корпусу 1, до нижньої частини якого підводиться трубопровід подачі 2, у вихідному пе-ретині якого встановлені лопатковий завихрювач 3 і направляючий конус 4, у бічній поверхні якого встановлені щільні сопла 5. Для запобігання пе-ретіканню потоку в радіальному напрямку направ-ляючий конус має циліндричну нижню частину, що виступає над поверхнею лопаткового завихрювача 3. Перед лопатковим завихрювачем 3 в трубопро-воді подачі встановлено профільований центра-льний обтічник 6. У верхній частині циліндричного корпусу пиловловлювача встановлено лопатковий завихрювач 7, до якого підводиться вторинний потік повітря через трубопровід 8. У центральній частині вихідного перетину циліндричного корпусу 1 встановлено вихідний трубопровід 9.

До нижньої частини корпусу 1 приєднано бун-кер 10 для збору пилу, порожнину якого сполучено зрівняльною трубкою 11 з проточною частиною трубопроводу подачі. У кільцевому просторі між циліндричним корпусом пиловловлювача і трубо-проводу подачі 2 встановлено підпірну шайбу 12.

Пиловловлювач працює таким чином.

У робочу частину циліндричного корпусу 1 по трубопроводу 2 подають запилене повітря. При русі потоку через конфузотно-дифузортний канал між трубопроводом 2 і обтічником 6 значна части-на твердих часток зміщується до периферії прохі-дного каналу. Внаслідок цього до робочої частини пиловловлювача газ, що очищується, подається по двох напрямках з різними ступенями запилен-ня: більш концентрований пиловий потік подається через лопатковий завихрювач 3 до периферійної

частини порожнини циліндричного корпусу, а з центральної частини трубопроводу подачі слабо запилений газ надходить через внутрішню порож-нину направляючого конуса 4 і щільні сопла 5 до центральної частини робочого каналу пиловлов-лювача.

Проходячи через лопатковий завихрювач 3 концентрований пиловий потік закручується і при натіканні на нижню частину направляючого конуса 4 з ділянкою зворотною конусності відкидається до стінки циліндричного корпусу 1. Під дією відцент-рових сил пил концентрується в периферійних шарах основного потоку і вторинним потоком газу, що подається через лопатковий завихрювач 7, уноситься до бункеру 10.

У значній мірі очищений потік з центральної частини трубопроводу подачі проходить через внутрішню порожнину направляючого конуса 4 і надходить через щільні сопла 5 до центральної зони робочої ділянки пиловловлювача. Внаслідок тангенціального розташування щільних сопел 5 повітря закручується в тому ж напрямку, що й ос-новний потік. В міру просування даного потоку до вихідного трубопроводу, за рахунок відцентрових сил, відбувається радіальне переміщення часток пилу до стінок корпусу 1 у зону зворотної течії вто-ринного потоку. Направляючий конус також стабі-лізує вихрову структуру в ядрі вертикального пото-ку, запобігаючи створення зворотного осьового вихру. Частки пилу осідають у бункері 10, а повітря через зрівняльну трубку 11 ежектується в трубо-провід подачі 2. Запобігання викидів пилу з бунке-ра 10 у робочу частину пиловловлювача забезпе-чується підпірною шайбою 12.

Таким чином, перевагою винаходу є підви-щення ефективності очищення газів за рахунок попередньої переконцентрації запиленого потоку перед його подачею в зону очищення, що дозво-ляє велику частину пилу направляти в оптимальну область вихрового потоку - його периферію з най-більшим радіусом траєкторії руху часток. Танген-ціальний видув менш концентрованої частини по-даваного потоку через щільні сопла направляю-чого конуса також забезпечує оптимальні умови для створення активної і стабільної вихрової стру-ктури в ядрі зони очищення.

Джерела інформації

1. Старк С.Б. Газоочистные аппараты и уста-новки в металлургическом производстве. - М.: Ме-таллургия, 1990, с.45, рис.4.106.

2. А.с. 668716 СССР, МКИ В04С5/18. Вихревой пылеуловитель / Р.Х. Мухутдинов, В.К. Маслов, П.И. Корнилаев - №2443438/23-26, заявлено 17.01.1977, опубл. в Б.И., 1979, №23.

