



УКРАЇНА

(19) UA (11) 96215 (13) C2

(51) МПК

B05B 7/14 (2006.01)

B01D 53/34 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОЗПИЛЕННЯ СОРБЕНТУ В СЕРЕДОВИЩІ ДИМОВИХ ГАЗІВ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ  
УСТАНОВОК

1

2

(21) а201004751

(22) 21.04.2010

(24) 10.10.2011

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) СТАЛІНСЬКИЙ ДМИТРО ВІТАЛІЙОВИЧ, МА-  
НТУЛА ВАДИМ ДМИТРОВИЧ, ДУНАЄВ ОЛЕК-  
САНДР ВАСИЛЬОВИЧ, ГАНЖА ГЕОРГІЙ ФЕДО-  
РОВИЧ, АМШАРІНА ГЕНРІЕТА ІВАНІВНА,  
ЛАВОШНИК ОЛЕКСАНДР СЕМЕНОВИЧ, СЛА-  
ВУТСЬКИЙ БОРИС ПЕТРОВИЧ, ФЕДУС ДЕ-  
НИС ВОЛОДИМИРОВИЧ(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-  
ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР З ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАД-  
НАННЯ, ОБРОБКИ МЕТАЛІВ, ЗАХИСТУ НАВКО-  
ЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ВИКОРИСТАННЯ  
ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ МЕТАЛУРГІЇ ТА  
МАШИНОБУДУВАННЯ "ЕНЕРГОСТАЛЬ"

(56) SU 542563 A, 09.02.1977

SU 472693 A, 10.09.1975

RU 2007225 C1, 15.02.1994

EP 0112101 A1, 27.06.1984

WO 96/09896 A1, 04.04.1996

GB 1396959 A, 11.06.1975

US 5209915 A, 11.05.1993

US 5743469 A, 28.04.1998

SU 639610 A, 30.12.1978

(57) 1. Пристрій для розпилення сорбенту в сере-  
довищі димових газів теплотехнічних установок,  
що містить коаксіально розташовані порожнисті  
зовнішній та внутрішній циліндри, при цьому внут-  
рішній циліндр обладнаний патрубком для вве-  
дення сорбенту, а зовнішній циліндр обладнаний  
патрубком для введення повітря, який **відрізня-**  
**ється** тим, що вихідна частина внутрішнього цилін-  
дра виконана у вигляді дифузора для розпилення  
сорбенту, причому цей дифузор виконаний з плос-  
копаралельним щілинним виходом, а вихідна части-  
на зовнішнього циліндра виконана у вигляді ди-  
фузора для розпилення повітря, причому цей  
дифузор виконаний з плоскопаралельним щілин-  
ним виходом, який еквідистантно охоплює щілин-  
ний вихід дифузора для розпилення сорбенту.2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що кут  
розкриття дифузора для розпилення сорбенту  
складає  $60 \div 90^\circ$ .

Об'єкт, що заявляється, відноситься до розпи-  
лення порошоків у газових середовищах та може  
бути використаний для розпилення сорбенту при  
адсорбційному очищенні сірковмісних димових  
газів теплотехнічних установок.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до  
об'єкта, що заявляється, є обраний як прототип  
пристрій для розпилення порошоків, що містить  
насадку, виконану у вигляді коаксіальних порож-  
нистх циліндрів, встановлених співвісно з ємністю  
та прикріплених верхніми основами до дна ємнос-  
ті. Нижні основи порожнистих циліндрів прикріпле-  
ні до кришки, яка герметично закриває порожнину  
між циліндрами, де розташований кільцевий вкла-  
диш з пористого матеріалу, який притиснутий до  
дна ємності. Причому зовнішній циліндр обладна-  
ний патрубком, який сполучений з пристроєм для  
введення пульсуючого потоку повітря в порожнину  
між циліндрами, а внутрішнім циліндром сітчасте  
дно ємності сполучене з патрубком для введення

порошку в змішувальну камеру [опис винаходу до  
патенту Російської Федерації № 2007225, МПК  
B05B7/14, опубл. 15.02.1994].

У об'єкта, що заявляється, і прототипу співпа-  
дають такі суттєві ознаки. Обидва пристрої містять  
коаксіально розташовані порожнисті зовнішній та  
внутрішній циліндри, при цьому внутрішній циліндр  
обладнаний патрубком для введення сорбенту, а  
зовнішній циліндр обладнаний патрубком для вве-  
дення повітря.

Аналіз технічних властивостей прототипу,  
обумовлених його ознаками, показує, що одержан-  
ню очікуваного технічного результату при ви-  
користанні прототипу перешкоджають такі причи-  
ни. Насадка, що виконана у вигляді коаксіальних  
порожнистих циліндрів, забезпечує циліндричну  
форму потоку пилоповітряної суміші, поперечний  
розмір якого практично дорівнює діаметру зовніш-  
нього циліндра для введення потоку повітря. При  
цьому, за необхідності розпилення сорбенту в ду-

(13) C2

(11) 96215

(19) UA

же великих перерізах конвективних шахт теплотехнічних установок, для адсорбційного очищення сірковмісних димових газів така форма потоку пилоповітряної суміші є неефективною через значну нерівномірність розподілу пилоподібного сорбенту за поперечним перерізом потоку димового газу, що очищується.

У основу об'єкта, що заявляється, поставлено задачу створити такий пристрій для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, в якому удосконалення шляхом введення нових елементів дозволить при використанні об'єкта, що заявляється, забезпечити досягнення технічного результату, який полягає у підвищенні рівномірності розподілу пилоподібного сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок.

Пристрій для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, містить коаксіально розташовані порожнисті зовнішній та внутрішній циліндри. При цьому внутрішній циліндр обладнаний патрубком для введення сорбенту, а зовнішній циліндр обладнаний патрубком для введення повітря. Відмітною особливістю об'єкта, що заявляється, є наступне. Вихідна частина внутрішнього циліндра виконана у вигляді дифузора для розпилення сорбенту, причому цей дифузор виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом. Вихідна частина зовнішнього циліндра виконана у вигляді дифузора для розпилення повітря, причому цей дифузор виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом, який еквідистантно охоплює щілинний вихід дифузора для розпилення сорбенту.

В окремих випадках виконання об'єкта, що заявляється, відрізняється тим, що кут розкриття дифузора для розпилення сорбенту складає  $60^\circ$ – $90^\circ$ .

При використанні об'єкта, що заявляється, забезпечується досягнення технічного результату, який полягає у підвищенні рівномірності розподілу пилоподібного сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок.

Між сукупністю суттєвих ознак об'єкта, що заявляється, та технічним результатом, який досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок. Виконання вихідної частини внутрішнього циліндра у вигляді дифузора для розпилення сорбенту з плоскопаралельним щілинним виходом, а також виконання вихідної частини зовнішнього циліндра у вигляді дифузора для розпилення повітря з плоскопаралельним щілинним виходом, який еквідистантно охоплює щілинний вихід дифузора для розпилення сорбенту, забезпечує не циліндричну, а плоскопаралельну форму потоку пилоповітряної суміші з кутом розкриття, який відповідає куту розкриття дифузора для розпилення сорбенту. При цьому максимальний поперечний розмір потоку пилоповітряної суміші, яка розпилюється, значно перевищує діаметр зовнішнього циліндра для введення потоку повітря, що в процесі розпилення сорбенту в дуже великих перерізах конвективних шахт теплотехнічних установок при адсорбційному очищенні сірковмісних димових газів значно підвищує рівномірність розподілу пилоподібного сор-

бенту за поперечним перерізом потоку димового газу, який очищується.

Вибір граничних значень чисельних параметрів обумовлений наступним. Виконання дифузора для розпилення сорбенту з кутом розкриття меншим за  $60^\circ$  недоцільне тому, що в процесі розпилення сорбенту за допомогою одного пристрою в дуже великих перерізах конвективних шахт теплотехнічних установок, при адсорбційному очищенні сірковмісних димових газів, рівномірність розподілу пилоподібного сорбенту за поперечним перерізом потоку димового газу, що очищується, буде недостатньо високою, що, в свою чергу, призведе до необхідності використання додаткової кількості пристроїв для розпилення сорбенту.

Виконання дифузора для розпилення сорбенту з кутом розкриття більшим за  $90^\circ$  недоцільне тому, що подальше збільшення кута розкриття дифузора практично не буде призводити до збільшення кута розкриття факела розпилення при такому тиску пилоповітряної суміші, при якому відбувається розпилення сорбенту в дуже великих перерізах конвективних шахт теплотехнічних установок.

Суть пристрою для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, пояснюється кресленнями, на яких зображено:

- на фіг. 1 - вид на пристрій зверху;
- на фіг. 2 - вид на фіг. 1 збоку;
- на фіг. 3 - вид зверху на пристрій, який вмонтований в стінку конвективної шахти парового котла;
- на фіг. 4 - вид на фіг. 3 збоку.

На представлених кресленнях використані такі позначення:

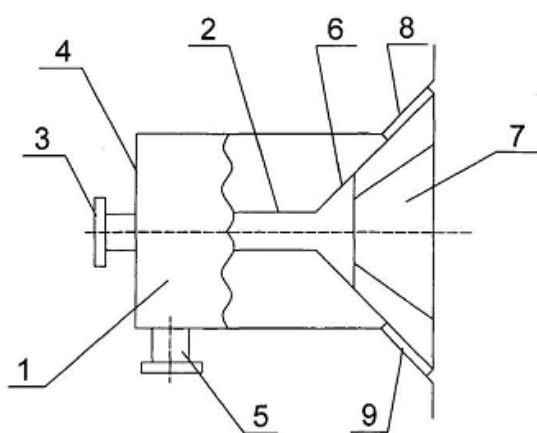
- 1 - зовнішній циліндр;
- 2 - внутрішній циліндр;
- 3 - патрубок для введення сорбенту;
- 4 - торцева стінка;
- 5 - патрубок для введення повітря;
- 6 - дифузор для розпилення сорбенту;
- 7 - щілинний вихід дифузора для розпилення сорбенту;
- 8 - дифузор для розпилення повітря;
- 9 - щілинний вихід дифузора для розпилення повітря
- 10 - центрувальні вставки;
- 11 - стакан;
- 12-обмежувач; 13 - захисний екран;
- 14 - стінка конвективної шахти котла.

У конкретному прикладі виконання (фіг. 1 і фіг. 2) пристрій для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, містить коаксіально розташовані порожнисті зовнішній циліндр 1 та внутрішній циліндр 2. При цьому внутрішній циліндр 2 обладнаний патрубком 3 для введення сорбенту, який виведений назовні через торцеву стінку 4. Зовнішній циліндр 1 обладнаний патрубком 5 для введення повітря, який виведений через його бічну стінку. Вихідна частина внутрішнього циліндра 2 виконана у вигляді дифузора 6 для розпилення сорбенту. Дифузор 6 виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом 7. Вихідна частина зовнішнього циліндра

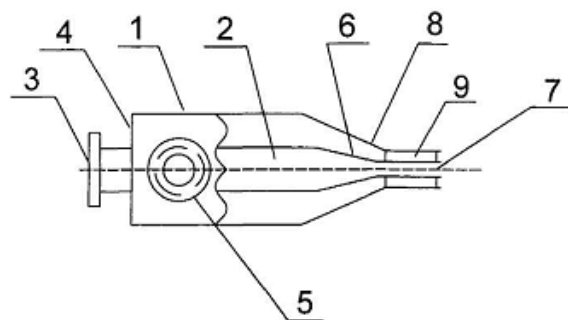
1 виконана у вигляді дифузора 8 для розпилення повітря. Дифузор 8 виконаний з плоскопаралельним щільним виходом 9, який еквідистантно охоплює щільний вихід 7 дифузора 6 для розпилення сорбенту. Кут розкриття дифузора 6 для розпилення сорбенту складає, наприклад,  $90^\circ$ .

Пристрій для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, працює таким чином. У конкретному прикладі виконання (фіг. 3 і фіг. 4) пристрій, що заявляється, фіксується з використанням центрувальних вставок 10, стакана 11, обмежувача 12 та захисного екрану 13 в стінці 14 конвективної шахти котла. Дифузор 6 для розпилення сорбенту через патрубок 3 для введення сорбенту приєднується

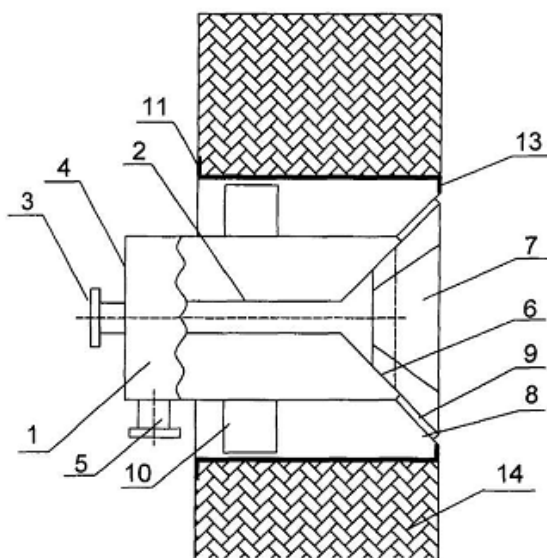
до системи подачі пилоповітряної суміші з лужним адсорбентом, в якості якого використовують дрібнодисперсні частинки активованого негашеного вапна. Дифузор 8 для розпилення повітря через патрубок 5 для введення повітря приєднується до системи подачі стисненого повітря. Завдяки плоскопаралельній формі потоку пилоповітряної суміші, який розширюється з кутом розкриття  $90^\circ$ , забезпечується дуже рівномірний розподіл пилоподібного сорбенту за всім поперечним перерізом потоку димового газу, який очищується, в конвективній шахті котла, що, в свою чергу, забезпечує підвищення ступеня очищення димових газів від оксидів сірки.



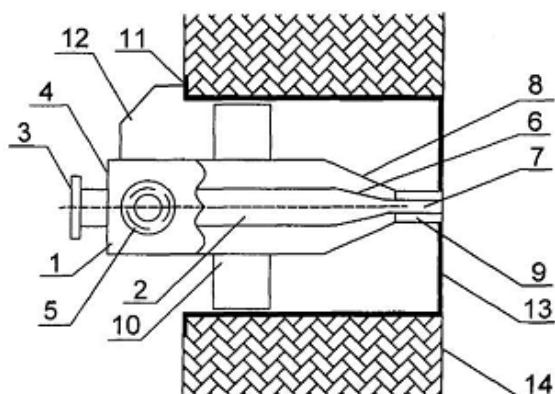
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

