



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99195** (13) **C2**  
(51) МПК  
**B05B 7/14** (2006.01)  
**B01D 53/34** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

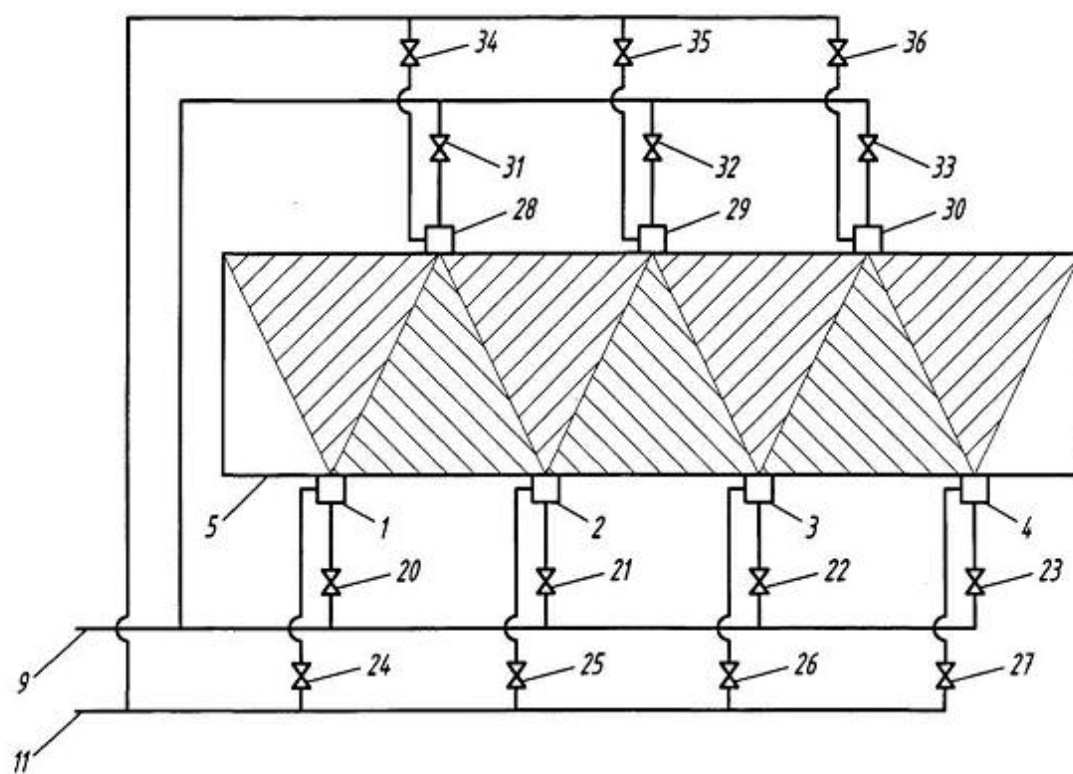
(21) Номер заявки:	<b>a 2010 14982</b>	(72) Винахідник(и): <b>Сталінський Дмитро Віталійович (UA), Мантула Вадим Дмитрович (UA), Дунаєв Олександр Васильович (UA), Лавошник Олександр Семенович (UA), Славутський Борис Петрович (UA), Федорус Денис Володимирович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>13.12.2010</b>	(73) Власник(и): <b>Державне підприємство "Український науково-технічний центр металургійної промисловості "Енергосталь", пр. Леніна, 9, м. Харків -166, 61166 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>25.07.2012</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: <b>RU 2007225 C1, 15.02.1994 SU 639610 A, 30.12.1978 DE 19940683, 01.03.2001 CA 2030996, 01.05.2001</b>
(41) Публікація відомостей про заяву:	<b>25.06.2012, Бюл.№ 12</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.07.2012, Бюл.№ 14</b>	

## (54) СИСТЕМА ДЛЯ РОЗПИЛЕННЯ СОРБЕНТУ В СЕРЕДОВИЩІ ДИМОВИХ ГАЗІВ ТЕПЛОТЕХНІЧНИХ УСТАНОВОК

### (57) Реферат:

Система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок містить пристрій для розпилення сорбенту, який має коаксіально розташовані порожнисті зовнішній та внутрішній циліндри. При цьому внутрішній циліндр обладнаний патрубком для введення сорбенту, що підключений до колектора для підведення сорбенту, а зовнішній циліндр обладнаний патрубком для введення повітря, що підключений до колектора для підведення повітря. Система додатково обладнана щонайменше ще одним пристроєм для розпилення сорбенту. При цьому пристрої для розпилення сорбенту розташовані послідовно в ряд з одного боку теплотехнічної установки. В кожному пристрої для розпилення сорбенту вихідна частина внутрішнього циліндра обладнана дифузorzом для розпилення сорбенту, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом для сорбенту, а вихідна частина зовнішнього циліндра обладнана конфузorzом для розпилення повітря, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом для повітря, що еквідистантно охоплює щілинний вихід дифузorzа для розпилення сорбенту. При цьому поздовжні осі пристроїв для розпилення сорбенту розташовані в площині, яка перпендикулярна до напрямку руху димових газів, а патрубки для введення сорбенту і патрубки для введення повітря підключені до відповідних колекторів через додатково встановлену трубопровідну арматуру. При цьому пристрої для розпилення сорбенту розташовані на такій відстані один від одного в площині розташування їхніх поздовжніх осей, при якій точки перетинання між собою сторін кутів розкриття дифузorzів для розпилення сорбенту розташовані на протилежному боці теплотехнічної установки.

UA 99195 C2



Фиг. 2

Об'єкт, що заявляється, належить до розпилення порошків 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 вибрана як прототип система для розпилення порошків, що включає пристрій для розпилення порошків, який містить насадку, виконану у вигляді коаксіальних порожнистих циліндрів, встановлених співвісно з ємністю та прикріплених верхніми основами до дна ємності. Нижні основи порожнистих циліндрів прикріплені до кришки, яка герметично закриває порожнину між циліндрами, де розташований кільцевий вкладиш з пористого матеріалу, який притиснутий до дна ємності. При цьому зовнішній циліндр обладнаний 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 (патент Російської Федерації № 2007225, МПК В05В7/14, опубл. 15.02.94).

В об'єкті, що заявляється, і прототипі співпадають такі суттєві ознаки. Обидві системи містять пристрій для розпилення сорбенту, який містить коаксіально розташовані порожнисті зовнішній та внутрішній циліндри, при цьому внутрішній циліндр обладнаний патрубком для введення сорбенту, який підключений до колектора для підведення сорбенту, а зовнішній циліндр обладнаний патрубком для введення повітря, який підключений до колектора для підведення повітря.

Аналіз технічних властивостей прототипу, обумовлених його ознаками, показує, що одержанню очікуваного технічного результату при використанні прототипу перешкоджають такі причини. Насадка, що виконана у вигляді коаксіальних порожнистих циліндрів, забезпечує циліндричну форму потоку пилоповітряної суміші, поперечний розмір якого практично дорівнює діаметру зовнішнього циліндра для введення потоку повітря. При цьому, за необхідності розпилення сорбенту в дуже 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.

В основу об'єкта, що заявляється, поставлено задачу створити таку систему для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, в якій удосконалення шляхом введення нових елементів дозволяють при використанні об'єкта, що заявляється, забезпечити досягнення технічного результату, який полягає у підвищенні рівномірності розподілу пилоподібного сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок для підвищення ступеня очищення димових газів від діоксиду сірки.

Система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, включає пристрій для розпилення сорбенту, який містить коаксіально розташовані порожнисті зовнішній та внутрішній циліндри. При цьому внутрішній циліндр обладнаний патрубком для введення сорбенту, що підключений до колектора для підведення сорбенту, а зовнішній циліндр обладнаний патрубком для введення повітря, що підключений до колектора для підведення повітря. Відмітною особливістю об'єкта, що заявляється, є наступне. Система обладнана щонайменше ще одним пристроєм для розпилення сорбенту, причому пристрої для розпилення сорбенту розташовані послідовно в ряд з одного боку теплотехнічної установки. При цьому в кожному пристрої для розпилення сорбенту вихідна частина внутрішнього циліндра обладнана дифузорею для розпилення сорбенту, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом для сорбенту, а вихідна частина зовнішнього циліндра обладнана конфузорею для розпилення повітря, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом для повітря, що еквідистантно охоплює щілинний вихід дифузора для розпилення сорбенту. При цьому поздовжні осі пристроїв для розпилення сорбенту розташовані в площині, яка практично перпендикулярна до напрямку переміщення димових газів, а патрубки для введення сорбенту і патрубки для введення повітря підключені до відповідних колекторів через трубопровідну арматуру. При цьому пристрої для розпилення сорбенту розташовані на такій відстані один від одного в площині розташування їхніх поздовжніх осей, при якій точки перетинання між собою сторін кутів розкриття дифузорею для розпилення сорбенту знаходяться на протилежному боці теплотехнічної установки.

В окремому випадку виконання система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, відрізняється тим, що вона обладнана щонайменше одним додатковим пристроєм для розпилення сорбенту, який виконаний по конструкції аналогічно наявним пристроям для розпилення сорбенту та встановлений відносно них на протилежному боці теплотехнічної установки. При цьому патрубок для введення сорбенту і патрубок для введення повітря додаткового пристрою для розпилення сорбенту

підключені до відповідних наявних колекторів через трубопровідну арматуру. При цьому поздовжні осі пристроїв для розпилення сорбенту, які встановлені на протилежних боках теплотехнічної установки, розміщені в одній площині та розташовані в точках перетинання сторонами кутів розкриття дифузорів для розпилення сорбенту протилежного боку теплотехнічної установки.

В іншому окремому випадку виконання, при відсутності доступу до протилежного боку теплотехнічної установки, система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, відрізняється тим, що вона обладнана щонайменше одним додатковим пристроєм для розпилення сорбенту, який виконаний по конструкції аналогічно наявним пристроям для розпилення сорбенту та встановлений на тому ж боці теплотехнічної установки посередині між наявними пристроями для розпилення сорбенту. При цьому патрубок для введення сорбенту та патрубок для введення повітря додаткового пристрою для розпилення сорбенту підключені до відповідних наявних колекторів через трубопровідну арматуру.

У наведених вище випадках виконання системи для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, дифузори для розпилення сорбенту виконані з однаковими кутами розкриття, які становлять  $50 \div 90^\circ$ .

У ще одному окремому випадку виконання системи для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, при відсутності доступу до протилежного боку теплотехнічної установки, вона обладнана щонайменше одним додатковим пристроєм для розпилення сорбенту вихрового типу, який розташований на тому ж боці теплотехнічної установки посередині між наявними пристроями для розпилення сорбенту. При цьому патрубок для введення сорбенту та патрубок для введення повітря вихрового пристрою для розпилення сорбенту підключені до відповідних наявних колекторів через трубопровідну арматуру. При цьому дифузор для розпилення сорбенту вихрового пристрою для розпилення сорбенту виконаний з кутом розкриття, який перевищує  $90^\circ$ .

Основні та додаткові пристрої для розпилення сорбенту можуть бути встановлені як на одному горизонтальному рівні, так і на різних горизонтальних рівнях, при збереженні взаємного розташування в горизонтальній проекції.

Між сукупністю суттєвих ознак об'єкта, що заявляється, та технічним результатом, який досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок. Обладнання кожного пристрою для розпилення сорбенту дифузором для розпилення сорбенту, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом та конфузором для розпилення повітря, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом для повітря, який еквідистантно охоплює щілинний вихід дифузора для розпилення сорбенту, забезпечує для кожного пристрою не циліндричну, а плоскопаралельну форму потоку пилоповітряної суміші з кутом розкриття, який відповідає куту розкриття дифузора для розпилення сорбенту. При цьому сорбент більш рівномірно розподіляється в значно більшому, в порівнянні з прототипом, об'ємі газу, який очищується, що при адсорбційному очищенні сірковмісних димових газів значно підвищує ефективність очищення димових газів від діоксиду сірки. Обладнання системи щонайменше ще одним пристроєм для розпилення сорбенту, розташування поздовжніх осей всіх пристроїв для розпилення сорбенту в площині, яка, практично, перпендикулярна до напрямку руху димових газів, а також розташування при цьому пристроїв для розпилення сорбенту на такій відстані один від одного в площині розташування їхніх поздовжніх осей, при якій точки перетинання між собою сторін кутів розкриття дифузорів для розпилення сорбенту знаходяться на протилежному боці теплотехнічної установки, забезпечує, завдяки плоскопаралельній формі потоків пилоповітряної суміші від кожного дифузора, які розширюються, раціональний розподіл пилоподібного сорбенту за поперечним перерізом потоку димового газу, який очищується, в великому поперечному перерізі шахти теплотехнічної установки. Кількість пристроїв для розпилення сорбенту залежить від довжини боку шахти теплотехнічної установки в місці монтажу цих пристроїв.

Обладнання системи щонайменше одним додатковим пристроєм для розпилення сорбенту, виконаним по конструкції аналогічно наявним пристроям для розпилення сорбенту та встановленим відносно них на протилежному боці теплотехнічної установки, при цьому поздовжні осі пристроїв для розпилення сорбенту, які встановлені на протилежних боках теплотехнічної установки, розміщені в одній площині, а також розташовані в точках перетинання сторонами кутів розкриття дифузорів для розпилення сорбенту протилежного боку теплотехнічної установки, забезпечує більш рівномірний розподіл пилоподібного сорбенту за всім поперечним перерізом потоку димового газу, який очищується, в великому поперечному перерізі шахти теплотехнічної установки. При такому розподілі пилоподібного сорбенту за

поперечним перерізом потоку димового газу, що очищується, ступінь очищення димових газів від діоксиду сірки підвищується ще більше. Кількість пристроїв для розпилення сорбенту залежить від довжини боку шахти теплотехнічної установки в місці монтажу цих пристроїв.

Обладнання системи щонайменше одним додатковим пристроєм для розпилення сорбенту, який виконаний по конструкції аналогічно наявним пристроям для розпилення сорбенту та встановлений на тому ж боці теплотехнічної установки посередині між наявними пристроями для розпилення сорбенту, стає доцільним при відсутності доступу до протилежного боку теплотехнічної установки та при необхідності досягнення більш високого ступеня очищення від діоксиду сірки. При такому розподілі пилоподібного сорбенту за поперечним перерізом потоку димового газу, що очищується, досягаються більш високі концентрації пилоподібного сорбенту за поперечним перерізом потоку димового газу, що очищується, за рахунок чого підвищується ступінь очищення димових газів від діоксиду сірки при інших однакових умовах. Кількість пристроїв для розпилення сорбенту залежить від довжини боку шахти теплотехнічної установки в місці монтажу цих пристроїв.

Вибір граничних значень кута розкриття дифузора в пристроях для розпилення сорбенту обумовлений наступним.

Виконання дифузора для розпилення сорбенту з кутом розкриття меншим за 50° недоцільно тому, що для забезпечення розпилення сорбенту в дуже великих поперечних перерізах шахт теплотехнічних установок потрібна така кількість пристроїв для розпилення сорбенту, яка буде перевищувати їхню допустиму з конструкційних вимог кількість.

Виконання дифузора для розпилення сорбенту з кутом розкриття більшим за 90° недоцільно тому, що подальше збільшення кута розкриття дифузора призводить до зменшення концентрації сорбенту в пилоповітряній суміші при віддаленні від дифузора, що, в свою чергу, знижує ефективність очищення димових газів від діоксиду сірки в дуже великих перерізах шахт теплотехнічних установок.

Обладнання системи щонайменше одним вихровим пристроєм для розпилення сорбенту, в якому дифузор для розпилення сорбенту виконаний з кутом розкриття більшим за 90° і який розташований на тому ж боці теплотехнічної установки посередині між наявними пристроями для розпилення сорбенту, стає доцільним у випадку, коли відсутній доступ до протилежного боку теплотехнічної установки. При цьому забезпечується більш рівномірний розподіл пилоподібного сорбенту за поперечним перерізом потоку димового газу, що очищується. При такому розподілі пилоподібного сорбенту за поперечним перерізом потоку димового газу, що очищується, підвищується ступінь очищення димових газів від діоксиду сірки при порівняно невеликому збільшенні витрати сорбенту відносно необхідної стехіометричної витрати. Кількість пристроїв для розпилення сорбенту залежить від довжини боку шахти теплотехнічної установки в місці монтажу цих пристроїв.

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

- на фіг. 1 - поперечний переріз шахти парового котла з установленою системою для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, в якій пристрої для розпилення сорбенту розташовані з одного боку шахти парового котла;

- на фіг. 2 - поперечний переріз шахти парового котла з установленою системою для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, в якій пристрої для розпилення сорбенту розташовані на протилежних боках шахти парового котла;

- на фіг. 3 - поперечний переріз шахти парового котла з установленою системою для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, в якій пристрої для розпилення сорбенту і додаткові пристрої для розпилення сорбенту розташовані з одного боку шахти парового котла;

- на фіг. 4 - поперечний переріз шахти парового котла з установленою системою для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, в якій пристрої для розпилення сорбенту і додаткові вихрові пристрої для розпилення сорбенту, з кутом розкриття дифузора, який становить більше 90°, розташовані з одного боку шахти парового котла;

- на фіг. 5 - вид зверху на пристрій для розпилення сорбенту, який вмонтований в стінку шахти парового котла;

- на фіг. 6 - вид збоку на пристрій для розпилення сорбенту, який вмонтований в стінку шахти парового котла.

На представлених кресленнях використані такі позначення:

1 - пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 1-4);

2 - пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 1-4);

3 - пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 1-4);

- 4 - пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 1-4);
- 5 - шахта парового котла (фіг. 1-4);
- 6 - зовнішній циліндр (фіг. 5 і 6);
- 7 - внутрішній циліндр (фіг. 5 і 6);
- 5 8 - патрубок для введення сорбенту (фіг. 5 і 6);
- 9 - колектор для підведення сорбенту (фіг. 1-4);
- 10 - патрубок для введення повітря (фіг. 5 і 6);
- 11 - колектор для підведення повітря (фіг. 1-4);
- 12 - дифузор для розпилення сорбенту (фіг. 5 і 6);
- 10 13 - щілинний вихід дифузора для розпилення сорбенту (фіг. 5 і 6);
- 14 - конфузор для розпилення повітря (фіг. 6);
- 15 - щілинний вихід конфузора для розпилення повітря (фіг. 5 і 6);
- 16 - центрувальна вставка (фіг. 5 і 6);
- 17 - стакан (фіг. 5 і 6);
- 15 18 - обмежувач (фіг. 5 і 6);
- 19 - захисний екран (фіг. 5 і 6);
- 20 20 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 1);
- 21 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 1);
- 22 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 1);
- 20 23 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 1);
- 24 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 1);
- 25 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 1);
- 26 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 1);
- 27 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 1);
- 25 28 - додатковий пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 2);
- 29 - додатковий пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 2);
- 30 - додатковий пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 2);
- 31 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 2);
- 32 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 2);
- 30 33 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 2);
- 34 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 2);
- 35 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 2);
- 36 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 2);
- 35 37 - додатковий пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 3);
- 38 - додатковий пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 3);
- 39 - додатковий пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 3);
- 40 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 3);
- 41 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 3);
- 42 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 3);
- 40 43 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 3);
- 44 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 3);
- 45 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 3);
- 46 - вихровий пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 4);
- 47 - вихровий пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 4);
- 45 48 - вихровий пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 4);
- 49 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 4);
- 50 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 4);
- 51 - трубопровідна арматура для сорбенту (фіг. 4);
- 52 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 4);
- 50 53 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 4);
- 54 - трубопровідна арматура для повітря (фіг. 4);
- 55 - стінка шахти (фіг. 5 і 6);
- 56 - вогнетривка глина (фіг. 5 і 6);
- 57 - торцева стінка пристрою для розпилення сорбенту (фіг. 5 і 6).
- 55 У конкретному прикладі виконання система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, наприклад, парового котла, містить, наприклад, чотири пристрої для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4, які послідовно в ряд установлені з одного боку шахти 5 парового котла (фіг. 1).
- Кожний пристрій для розпилення сорбенту (фіг. 5 і 6) включає коаксіально розташовані
- 60 порожнисті зовнішній циліндр 6 і внутрішній циліндр 7, при цьому внутрішній циліндр

обладнаний патрубком для введення сорбенту 8, який підключений до колектора для підведення сорбенту 9, а зовнішній циліндр 6 обладнаний патрубком для введення повітря 10, який підключений до колектора для підведення повітря 11. При цьому в кожному пристрої для розпилення сорбенту вихідна частина внутрішнього циліндра 7 обладнана дифузorzом 12 для розпилення сорбенту, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом 13, а вихідна частина зовнішнього циліндра 6 обладнана конфузorzом 14 для розпилення повітря, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом 15, який еквідистантно охоплює щілинний вихід 13 дифузorzа 12 для розпилення сорбенту. Кут розкриття дифузorzа 12 для розпилення сорбенту становить, наприклад, 60°. Пристрій для розпилення сорбенту фіксується в шахті 5 парового котла з використанням центральної вставки 16, стакана 17, обмежувача 18 та захисного екрану 19.

Поздовжні осі пристроїв для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4 (фіг. 1) розташовані в площині, яка, практично, перпендикулярна до напрямку руху димових газів, який, в свою чергу, співпадає з вертикальною віссю шахти. Патрубки для введення сорбенту всіх пристроїв підключені до колектора для підведення сорбенту 9 через трубопровідну арматуру для сорбенту 20, 21, 22 і 23. Патрубки для введення повітря всіх пристроїв підключені до колектора для підведення повітря 11 через трубопровідну арматуру для повітря 24, 25, 26 і 27. Колектор для підведення сорбенту 9 підключений до системи подачі пилоповітряної суміші з лужним адсорбентом, за який використовують дрібнодисперсні частинки активованого негашеного вапна. Колектор для підведення повітря 11 підключений до системи подачі стисненого повітря. При цьому пристрої для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4 розташовані на такій відстані один від одного в площині розташування їхніх поздовжніх осей, при якій точки перетинання між собою сторін кутів розкриття дифузorzів для розпилення сорбенту знаходяться на протилежному боці шахти 5 теплотехнічної установки.

В іншому випадку виконання (фіг. 2) система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок обладнана, наприклад, трьома додатковими пристроями для розпилення сорбенту 28, 29 і 30, виконаними по конструкції аналогічно наявним пристроям для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4 та встановленими відносно них на протилежному боці шахти 5 парового котла. Кут розкриття кожного дифузorzа для розпилення сорбенту становить, наприклад, 60°. Патрубки для введення сорбенту додаткових пристроїв 28, 29 і 30 підключені до наявного колектора для підведення сорбенту 9 через трубопровідну арматуру для сорбенту 31, 32 і 33. Патрубки для введення повітря додаткових пристроїв 28, 29 і 30 підключені до наявного колектора для підведення повітря 11 через трубопровідну арматуру для повітря 34, 35 і 36. При цьому поздовжні осі додаткових пристроїв для розпилення сорбенту 28, 29 і 30 та поздовжні осі пристроїв для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4 розташовані в одній площині, а також розміщені в точках перетинання сторонами кутів розкриття дифузorzів для розпилення сорбенту протилежного боку шахти 5 теплотехнічної установки.

В іншому випадку виконання (фіг. 3) система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок обладнана, наприклад, трьома, додатковими пристроями для розпилення сорбенту 37, 38 і 39, виконаними по конструкції аналогічно наявним пристроям для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4 та встановленими на тому ж боці в шахті 5 парового котла посередині між пристроями для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4. Кут розкриття кожного дифузorzа для розпилення сорбенту становить, наприклад, 60°. Патрубки для введення сорбенту додаткових пристроїв 37, 38 і 39 підключені до наявного колектора для введення сорбенту 9 через трубопровідну арматуру для сорбенту 40, 41 і 42. Патрубки для введення повітря додаткових пристроїв 37, 38 і 39 підключені до наявного колектора для підведення повітря 11 через трубопровідну арматуру для повітря 43, 44 і 45.

В іншому випадку виконання (фіг. 4) система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок обладнана щонайменше одним, наприклад, трьома, додатковими вихровими пристроями для розпилення сорбенту 46, 47 і 48, виконаними по конструкції аналогічно наявним пристроям для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4 та встановленими на тій же стороні в шахті 5 парового котла посередині між пристроями для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4. Кут розкриття кожного дифузorzа в пристроях для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4 становить, наприклад, 60°. Кут розкриття кожного дифузorzа в додаткових вихрових пристроях для розпилення сорбенту 46, 47 і 48 становить більше 90°, наприклад, 150°. Патрубки для введення сорбенту додаткових пристроїв 46, 47 і 48 підключені до наявного колектора для підведення сорбенту 9 через трубопровідну арматуру для сорбенту 49, 50 і 51. Патрубки для введення повітря додаткових пристроїв 46, 47 і 48 підключені до наявного колектора для підведення повітря 11 через трубопровідну арматуру для повітря 52, 53 і 54.

Зазори між пристроями для розпилення сорбенту і стінкою 55 шахти 5 парового котла заповнюються вогнетривкою глиною 56 при розташуванні торцевих стінок 57 пристроїв для розпилення сорбенту ззовні шахти 5 парового котла (фіг. 5 і 6).

Система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що заявляється, працює таким чином. Як лужний адсорбент використовують дрібнодисперсні частинки активованого негашеного вапна. При розташуванні пристроїв для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4 послідовно в ряд з одного боку шахти 5 парового котла в ці пристрої з колектора 9 для підведення сорбенту через патрубки для введення сорбенту подають пилоповітряну суміш з лужним адсорбентом (фіг. 1). Одночасно з колектора для підведення повітря 11 у ці пристрої подають стиснене повітря. Оптимальні параметри потоку пилоповітряної суміші забезпечуються за допомогою регулювання трубопровідної арматури для сорбенту 20-23 та регулювання трубопровідної арматури для повітря 24-27. Завдяки плоскопаралельній формі потоків пилоповітряної суміші, які розширюються та спрямовані перпендикулярно до напрямку руху димових газів у шахті 5 парового котла, забезпечується більш раціональний розподіл пилоподібного сорбенту за поперечним перерізом потоку димового газу, що, в свою чергу, забезпечує, підвищення ступеня очищення димових газів від оксидів сірки.

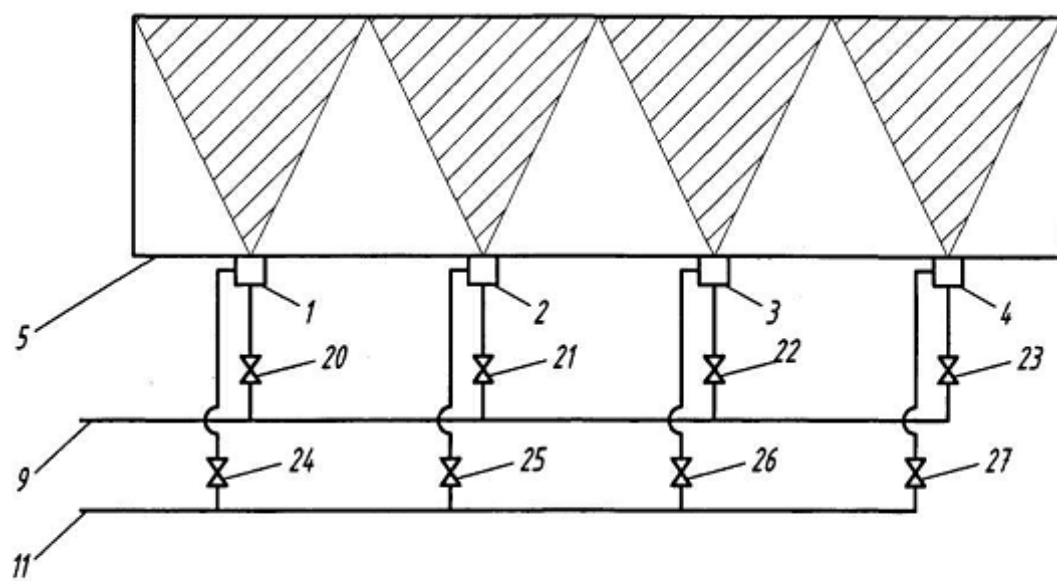
При наявності додаткових пристроїв для розпилення сорбенту 28, 29 і 30, встановлених відносно пристроїв для розпилення сорбенту 1, 2, 3 і 4 на протилежному боці шахти 5 парового котла, в ці додаткові пристрої з колектора 9 для підведення сорбенту через патрубки для введення сорбенту також подають пилоповітряну суміш з лужним адсорбентом (фіг. 2). Одночасно з колектора 11 для підведення повітря у ці пристрої подають стиснене повітря. Оптимальні параметри потоку пилоповітряної суміші в додаткових пристроях для розпилення сорбенту забезпечуються за допомогою регулювання трубопровідної арматури для сорбенту 31-33 і регулювання трубопровідної арматури для повітря 34-36. Завдяки плоскопаралельній формі потоків пилоповітряної суміші, які розширюються та спрямовані перпендикулярно до напрямку руху димових газів з обох протилежних боків шахти 5, забезпечується більш рівномірний розподіл пилоподібного сорбенту за всім поперечним перерізом потоку димового газу у шахті котла, що, в свою чергу, підвищує ступінь очищення димових газів від оксидів сірки.

При наявності додаткових пристроїв для розпилення сорбенту 37-39, встановлених відносно пристроїв для розпилення сорбенту 1-4 на тому ж боці шахти 5 парового котла, в ці додаткові пристрої з колектора 9 для підведення сорбенту через патрубки для введення сорбенту також подають пилоповітряну суміш з лужним адсорбентом (фіг. 3). Одночасно з колектора 11 для підведення повітря у ці пристрої подають стиснене повітря. Оптимальні параметри потоку пилоповітряної суміші в додаткових пристроях для розпилення сорбенту забезпечуються за допомогою регулювання трубопровідної арматури для сорбенту 40-42 і регулювання трубопровідної арматури для повітря 43-45. Завдяки плоскопаралельній формі потоків пилоповітряної суміші, які розширюються, частково перекриваються та спрямовані з одного боку шахти 5 парового котла перпендикулярно до напрямку руху димових газів, забезпечується досягнення більш високої концентрації пилоподібного сорбенту за поперечним перерізом потоку димового газу, що очищується, за рахунок чого підвищується ступінь очищення димових газів від діоксиду сірки при інших однакових умовах.

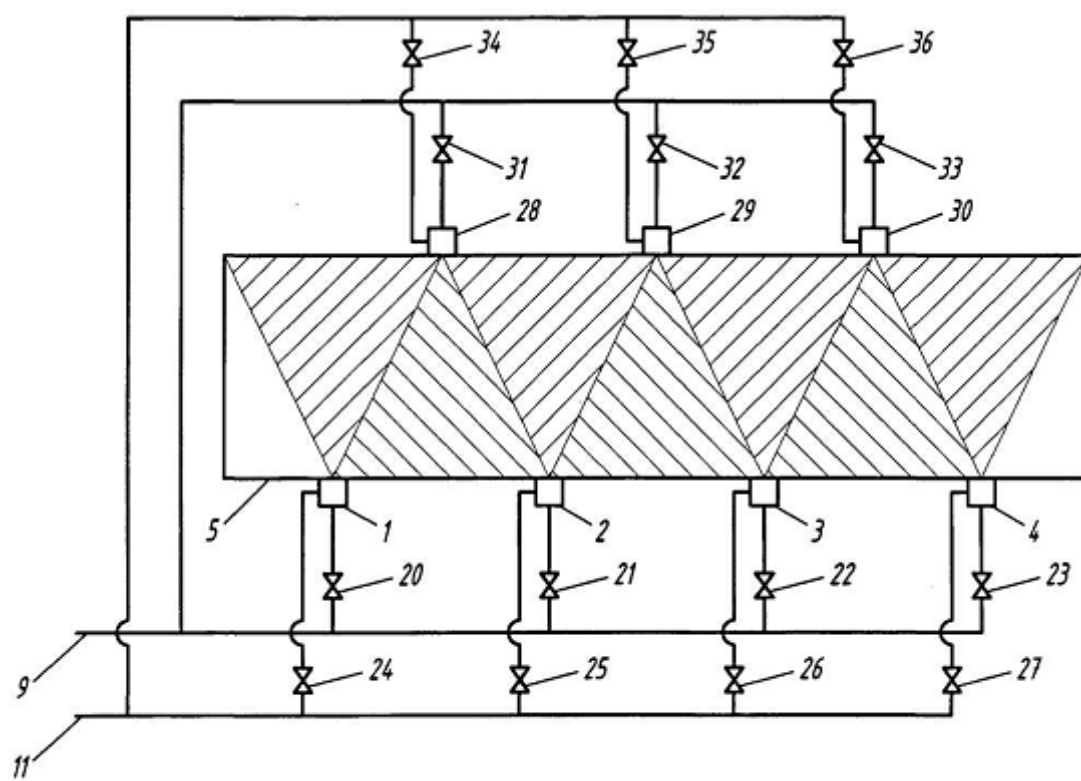
При наявності вихрових пристроїв для розпилення сорбенту 46-48, встановлених відносно пристроїв для розпилення сорбенту 1-4 на тому ж боці шахти 5 парового котла, у ці вихрові пристрої з колектора для підведення сорбенту 9 через патрубки для введення сорбенту також подають пилоповітряну суміш з лужним адсорбентом (фіг. 4). Одночасно з колектора для підведення повітря 11 у ці пристрої подають стиснене повітря. Оптимальні параметри вихрового потоку пилоповітряної суміші у вихрових пристроях для розпилення сорбенту забезпечуються за допомогою регулювання трубопровідної арматури для сорбенту 49-51 та регулювання трубопровідної арматури для повітря 52-54. Завдяки одночасному розпиленню сорбенту вузькими подовженими потоками пилоповітряної суміші з пристроїв для розпилення сорбенту 1-4, що не перекриваються, і короткими широкими потоками пилоповітряної суміші з вихрових пристроїв для розпилення сорбенту 46-48, спрямованими перпендикулярно до напрямку руху димових газів з одного боку шахти 5 парового котла, забезпечується більш рівномірний розподіл пилоподібного сорбенту при оптимальній його витраті за поперечним перерізом потоку димового газу у шахті котла, що, в свою чергу, забезпечує підвищення ступеня очищення димових газів від оксидів сірки.

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Система для розпилення сорбенту в середовищі димових газів теплотехнічних установок, що містить пристрій для розпилення сорбенту, який має коаксіально розташовані порожнисті зовнішній та внутрішній циліндри, при цьому внутрішній циліндр обладнаний патрубком для введення сорбенту, що підключений до колектора для підведення сорбенту, а зовнішній циліндр обладнаний патрубком для введення повітря, що підключений до колектора для підведення повітря, яка **відрізняється** тим, що додатково обладнана щонайменше ще одним пристроєм для розпилення сорбенту, причому пристрої для розпилення сорбенту розташовані послідовно в ряд з одного боку теплотехнічної установки, при цьому в кожному пристрої для розпилення сорбенту вихідна частина внутрішнього циліндра обладнана дифузорець для розпилення сорбенту, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом для сорбенту, а вихідна частина зовнішнього циліндра обладнана конфузорець для розпилення повітря, який виконаний з плоскопаралельним щілинним виходом для повітря, що еквідистантно охоплює щілинний вихід дифузорець для розпилення сорбенту, причому поздовжні осі пристроїв для розпилення сорбенту розташовані в площині, яка практично перпендикулярна до напрямку руху димових газів, а патрубки для введення сорбенту і патрубки для введення повітря підключені до відповідних колекторів через додатково встановлену трубопровідну арматуру, при цьому пристрої для розпилення сорбенту розташовані на такій відстані один від одного в площині розташування їхніх поздовжніх осей, при якій точки перетинання між собою сторін кутів розкриття дифузорець для розпилення сорбенту розташовані на протилежному боці теплотехнічної установки.
2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що обладнана щонайменше одним додатковим пристроєм для розпилення сорбенту, який виконаний по конструкції аналогічно наявним пристроям для розпилення сорбенту та встановлений відносно них на протилежному боці теплотехнічної установки, причому патрубок для введення сорбенту і патрубок для введення повітря додаткового пристрою для розпилення сорбенту підключені до відповідних наявних колекторів через трубопровідну арматуру, при цьому поздовжні осі пристроїв для розпилення сорбенту, які встановлені на протилежних боках теплотехнічної установки, розташовані в одній площині та розміщені в точках перетинання сторонами кутів розкриття дифузорець для розпилення сорбенту протилежного боку теплотехнічної установки.
3. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що обладнана щонайменше одним додатковим пристроєм для розпилення сорбенту, який виконаний по конструкції аналогічно наявним пристроям для розпилення сорбенту та встановлений на тому ж боці теплотехнічної установки посередині між наявними пристроями для розпилення сорбенту, при цьому патрубок для введення сорбенту та патрубок для введення повітря додаткового пристрою для розпилення сорбенту підключені до відповідних наявних колекторів через трубопровідну арматуру.
4. Система за пп. 1-3, яка **відрізняється** тим, що дифузори для розпилення сорбенту виконані з однаковими кутами розкриття, які становлять  $50^{\circ}$ - $90^{\circ}$ .
5. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що обладнана щонайменше одним додатково встановленим вихровим пристроєм для розпилення сорбенту, який розташований на тому ж боці теплотехнічної установки посередині між наявними пристроями для розпилення сорбенту, при цьому патрубок для введення сорбенту та патрубок для введення повітря вихрового пристрою для розпилення сорбенту підключені до відповідних наявних колекторів через трубопровідну арматуру.



Фиг. 1



Фиг. 2

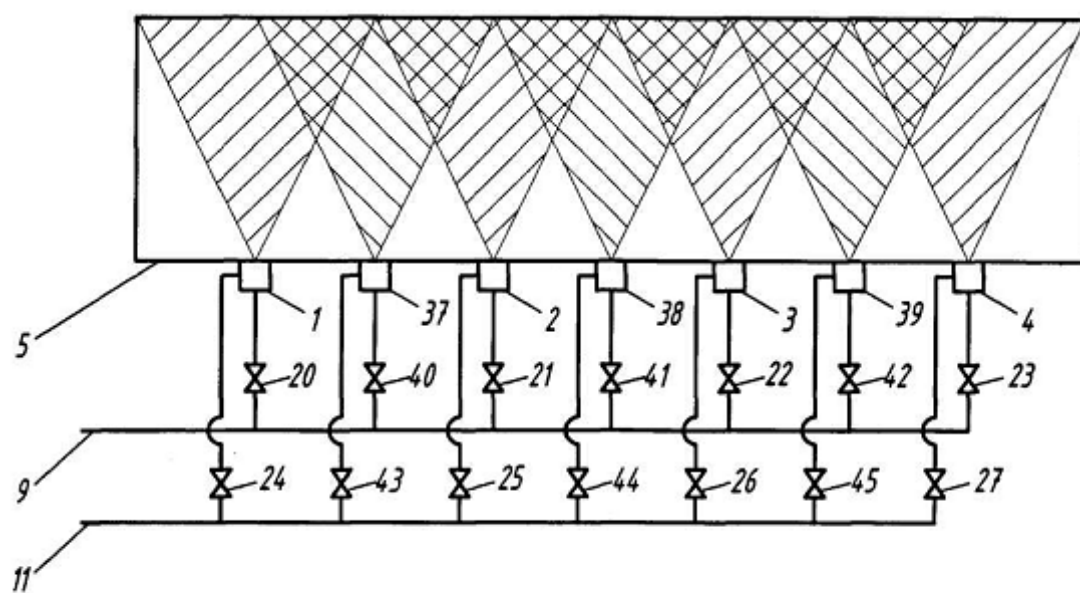


Fig. 3

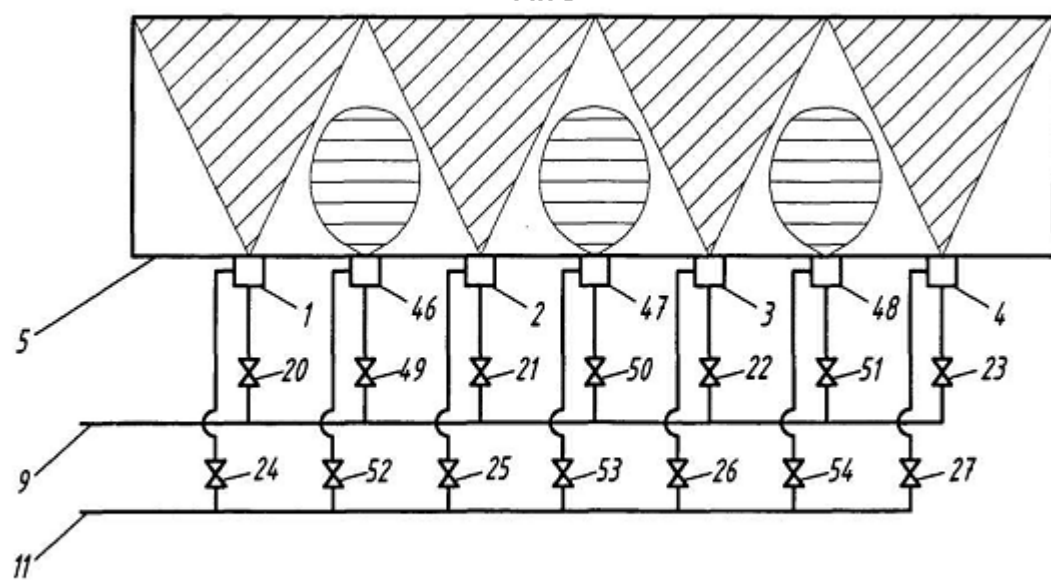
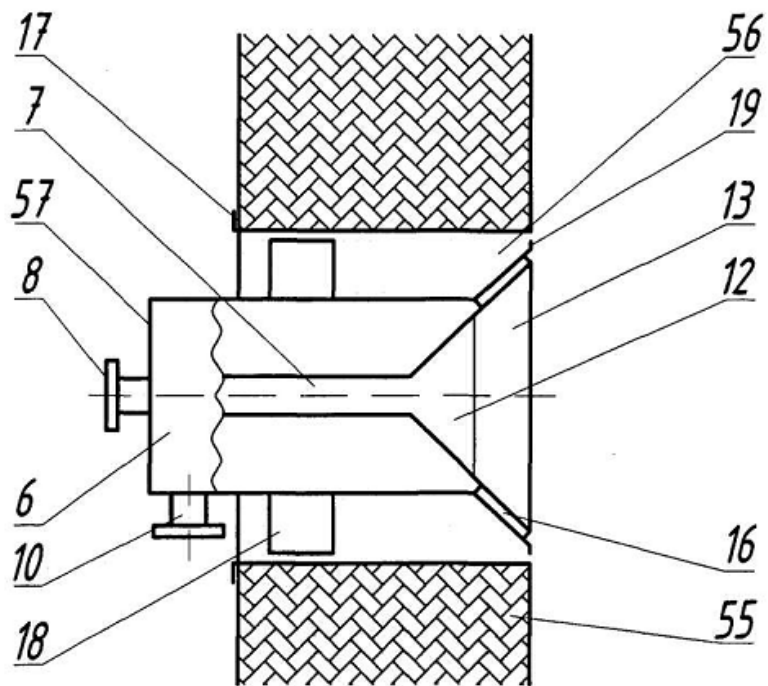
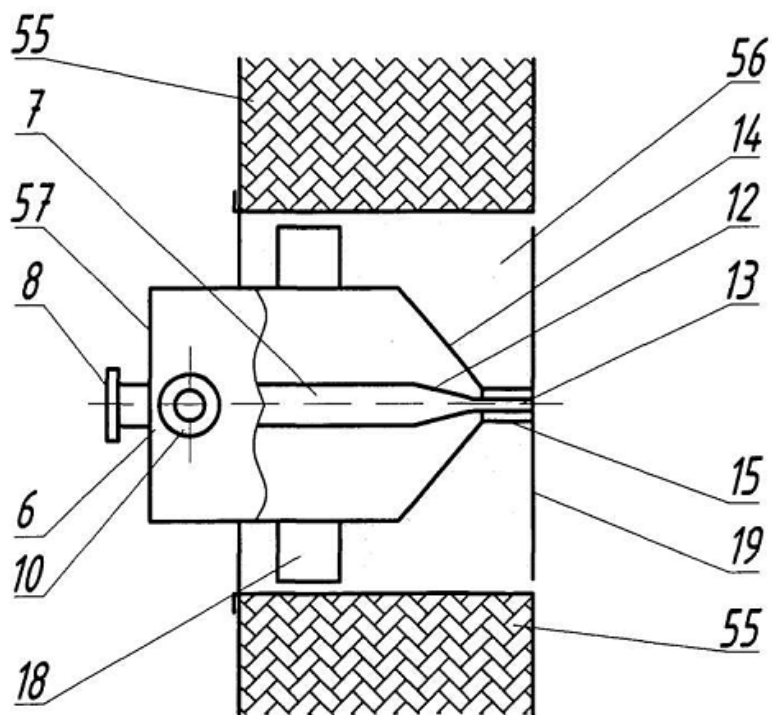


Fig. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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