



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26700 (13) C1

(51)6 B 01 D 46/02

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ФІЛЬТР ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВІДХІДНИХ ГАЗІВ ВІД ПИЛУ

1

2

(21) 94032128

(22) 25.03.94

(24) 12.11.99

(46) 12.11.99. Бюл. №7

(56) 1. А.С. СССР №940803, МКИ B01D46/02, публ. 1982г., бюл. №25.

2. Заявка Франции №2196188, МКИ B01D16/00, публ. 1974 г.

3. Заявка Франции №2230394, МКИ B01D46/02, публ. 1974 г.

4. Техническая документация на фильтр Фирмы "Деаг Флашен Филтр" на Сулинском металлургическом заводе (прототип).

(72) Доценко Олександр Михайлович, Ярошевський Леонтій Купріянович, Кульченко Валентин Валерійович, Іващенко Володимир Панасович, Педяш Борис Денисович, Пожидаєв Олександр Анатолійович, Рудяга Володимир Іванович, Міхєєв Геннадій Євгенович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР ТЕХНІЧНОЇ ЕКОЛОГІЇ"

(57) 1. Фильтр для очистки отходящих газов от пыли, состоящий из корпуса с патрубками подвода запыленного и отвода очищенного газа, камер запыленного и очищенного газа с разделительной перегородкой, в которую встроены плоские фильтровальные элементы, и системы регенерации с электропульсационным клапаном и продувочной кареткой, соединенных между собой гибким шлангом, отличающийся тем, что система регенерации снабжена встроенным в гибкий шланг генератором низкочастотной вибрации продувочного газового потока.

2. Фильтр по п. 1, отличающийся тем, что генератор низкочастотной вибрации газового потока встроен в гибкий шланг непосредственно за электропульсационным клапаном.

Изобретение относится к пылеулавливающей технике и может быть использовано для очистки газов от пыли в различных отраслях промышленности, преимущественно в металлургической, химической, рудной, цементной, и направлено на снижение загрязнения окружающей среды.

Известен фильтр для очистки газов, содержащий корпус с фильтрующими рукавами, размещенными на раме, и устрой-

ство для регенерации рукавов, включающее пневмоцилиндр, поршень, шток, соединенный с поршнем и рамой фильтрующих рукавов, при этом шток выполнен с воздуховыпускными отверстиями, соединяющими полость фильтрующих рукавов с полостью пневмоцилиндра [1].

Недостатками этого фильтра являются ненадежная работа системы регене-

(19) UA (11) 26700 (13) C1

рации и низкая эффективность регенерации фильтрующих элементов.

Известно также фильтрующее устройство, содержащее по меньшей мере один фильтрующий мешок. Для очистки фильтрующего мешка предусмотрены средства с инжекторным соплом, расположенным напротив соединительного трубопровода, в котором находится устройство с лопатками или лопастями для завихрения потока газа при очистке [2].

Недостаток этого фильтра состоит в том, что устройство с лопатками часто выходит из строя, что приводит к снижению качества регенерации фильтровальных элементов, а следовательно, к снижению степеней очистки отходящих газов.

Известен фильтр, содержащий плоские параллельные полые фильтровальные элементы, которые вставлены в отверстия между перекладинами разделительной перегородки и взаимодействуют с ней. Для очистки плоских фильтровальных элементов имеется сопло, которое соединено с воздуходувкой и подает газ на очистку фильтровальных элементов от пыли. Сопло для очистки устанавливается на салазках, перемещающихся в двух направлениях в полости, предназначенной для очистки газа [3].

Однако эта система регенерации не обеспечивает достаточно высокой степени очистки фильтровальных элементов, что отрицательно сказывается на степени очистки запыленного газа.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является фильтр фирмы "Деаг Флашен Фильтр", ФРГ [4], работающий на Сулинском металлургическом заводе.

Фильтр состоит из корпуса с патрубками подвода запыленного и отвода очищенного газа, камер запыленного и очищенного газа с разделительной перегородкой, в которую установлены плоские фильтровальные элементы, системы регенерации плоских фильтровальных элементов (ПФЭ), включающей электропульсационный клапан и соединенную с ним гибким шлангом продувочную каретку, автоматическидвигающуюся по направляющим вдоль рядов ПФЭ со стороны камеры очищенного газа. По гибкому шлангу в продувочную каретку подается продувочный газ.

Недостаток системы регенерации в этом фильтре состоит в том, что для повышения степени очистки плоских фильтровальных элементов необходимо длительное пульсационное воздействие на ПФЭ,

что связано либо с увеличением продолжительности цикла регенерации, либо с увеличением циклов регенерации, что в обоих случаях ограничивает производительность фильтра.

В основу изобретения положена задача создания такой системы регенерации ПФЭ, в которой за счет технического средства, установленного на линии потока газа в продувочную каретку, газ подвергался бы дополнительному воздействию, которое приводило бы к повышению степени регенерации фильтровальных элементов, а следовательно, к увеличению скорости прохождения газа через фильтровальные элементы, что, в свою очередь, привело бы к увеличению производительности фильтра при неизменной поверхности фильтровальных элементов.

Эта задача достигается тем, что в известном фильтре, состоящем из корпуса с патрубками подвода запыленного и отвода очищенного газа, камер запыленного и очищенного газа с разделительной перегородкой, в которую встроены плоские фильтровальные элементы, системы регенерации с электропульсационным клапаном, гибким шлангом и продувочной кареткой, которая установлена напротив ПФЭ, согласно изобретению система регенерации плоских фильтровальных элементов снабжена встроенным в гибкий шланг генератором низкочастотной вибрации продувочного газа. При этом генератор низкочастотной вибрации продувочного газа встроен в гибкий шланг непосредственно за электропульсационным клапаном.

Под воздействием импульсов, сообщаемых электропульсационным клапаном продувочному потоку, стряхивается, в основном, налипшая на фильтровальную поверхность пыль. А поскольку большинство улавливаемых пылей тонкодисперсны и имеют сильные адгезионные свойства, то они обладают свойством проникать вглубь фильтровального материала, создавая дополнительное сопротивление поступающему на очистку газу, ограничивая тем самым скорость его прохождения.

Удалить тонкодисперсную пыль из внутренних слоев материала позволяет заявляемое изобретение с помощью генератора низкочастотной вибрации газового потока, встроенного в гибкий шланг непосредственно за электропульсационным клапаном. Продувочный газовый поток в низкочастотном генераторе получает дополнительную энергию в виде вибрационных колебаний, которая суммирует-

ся с энергией пульсирующего потока, подаваемого на очистку плоских фильтровальных элементов. В результате плоские фильтровальные элементы подвергаются более сильному воздействию энергии и вибрации продувочного газового потока, приводя в вибрационное состояние соседние ряды фильтровальных элементов, что, в свою очередь, способствует вибрации запыленного газового потока и тем сильнее, чем ближе он подходит к фильтровальной поверхности. Под воздействием энергии вибрации частицы пыли, содержащиеся в запыленном газе, теряют инерционную скорость, меняют направление своего движения, могут сталкиваться друг с другом, слипаться, увеличивая свои размеры, и под действием собственной силы тяжести падают вниз, не долетев до фильтрующей поверхности.

Кроме того, сам фильтрующий элемент, подвергаясь более сильному встряхиванию, за счет дополнительной энергии вибрации продувочного газового потока более полно очищается от тонкодисперсной адгезионной пыли.

Таким образом, с одной стороны, за счет вибрации запыленного потока большая часть крупных частиц выпадает вниз, не долетев к фильтрующей поверхности, что снижает нагрузку по пыли на фильтрующую поверхность, а с другой стороны, фильтрующая поверхность за счет более сильного встряхивания освобождается от глубоко проникшей в фильтровальную ткань пыли, что способствует лучшей очистке фильтровальной поверхности и приводит к увеличению скорости фильтрации запыленного газа.

Результаты экспериментальной проверки работы системы регенерации фильтровальных элементов с генератором низкочастотной вибрации газового потока и без него, т.е. в условиях работы, соответствующих прототипу, представлены в табл. 1.

Экспериментами также установлено, что под действием генератора низкочастотной вибрации газовый поток начинает колебаться с тем большей амплитудой вибрации, чем дальше установлен генератор от продувочной каретки. Это объясняется тем, что между генератором и кареткой создается определенный объем аккумулярованного продувочного газа, и чем этот объем больше, тем, соответственно, больше амплитуда вибрации (табл. 2)

Из табл. 2 видно, что амплитуда колебаний продувочного газового потока достигает своей максимальной величины, ког-

да генератор низкочастотной вибрации установлен в непосредственной близости от электропульсационного клапана, т.е. генератор максимально удален от продувочной каретки.

Таким образом, каждый новый отличительный признак предложенного устройства, а также совокупность его с уже известными обеспечивает решение поставленной задачи, а достигнутые результаты, как показывают сравнительные данные практического осуществления заявляемого устройства и прототипа, превосходят известные на сегодняшний день устройства-аналоги. Все отличительные признаки заявляемого устройства являются существенными и обладают новизной на дату заявки.

Изобретение поясняется чертежом, на котором изображен общий вид заявляемого устройства.

Предложенное устройство содержит корпус 1, патрубок подвода 2 запыленного и 3 очищенного газа, камеру запыленного 4 и очищенного 5 газа, разделительную перегородку 6, в которую встроены ПФЭ 7, обращенные в сторону камеры запыленного газа 4. Со стороны камеры чистого газа 5, вдоль перегородки 6 и рядов ПФЭ 7 автоматически передвигается продувочная каретка 8 системы регенерации ПФЭ, состоящей из продувочного вентилятора (на чертеже не показан), электропульсационного клапана 9, гибкого шланга 10, соединяющего электропульсационный клапан 9 с продувочной кареткой 8, и генератора 11 низкочастотной вибрации газового потока, встроенного в гибкий шланг 10 непосредственно за электропульсационным клапаном 9.

Для удаления пыли предусмотрены шнековые конвейеры 12 и бункер 13.

Фильтр работает следующим образом. Запыленный газ подается через входной патрубок 2 в камеру запыленного газа 4, опускается вниз, меняет свое направление, теряет скорость, в результате чего из газа выделяют крупные частицы пыли и падают в бункер 13. Далее, под воздействием разрежения газ, охватывая снизу и сверху плоские фильтрующие элементы 7, проходит через стенки во внутреннюю их полость 14, оставляя на наружных поверхностях отделяемые от газового потока частицы пыли, после чего газ переходит в камеру чистого газа 5, а затем вентилятором через дымовую трубу (последние к фильтру не относятся) выбрасывается в атмосферу. Уловленная из

газа пыль с помощью шнекового конвейера 12 удаляется из бункера 13.

Регенерация фильтрующих элементов производится обратной продувкой каждого вертикального ряда газовым потоком, который подается вентилятором через электропульсационный клапан 9 в генератор 11 низкочастотной вибрации газового потока, где пульсирующий газовый поток дополнительно подвергается вибрации, и далее по гибкому шлангу 10 поступает в продувочную каретку 8, которая в соответствии с заданной программой

периодически останавливается против продуваемого ряда ПФЭ во время продолжительности цикла регенерации. В процессе регенерации суммарная энергия пульсирующего газового потока и дополнительной вибрации передается на ПФЭ продуваемого ряда, что создает условия для более глубокой регенерации ПФЭ от пыли. По истечении времени продувки одного вертикального ряда фильтровальных элементов продувочная камера 8 своим приводом перемещается на следующий ряд фильтровальных элементов.

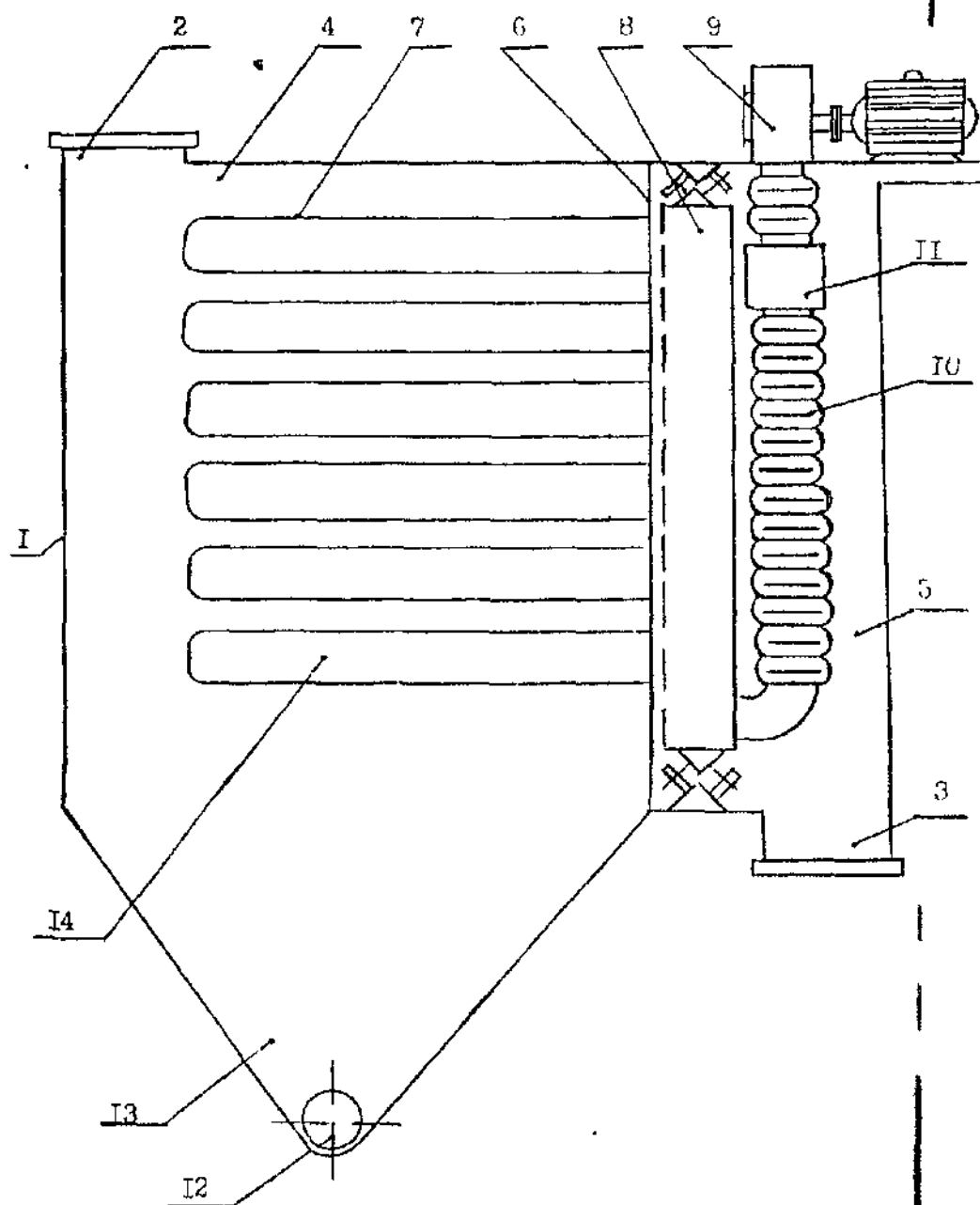
15

Т а б л и ц а 1

Метод регенерации ПФЭ	Скорость фильтрации, м/с	Удельная газовая нагрузка на фильтровальную поверхность, м ³ /м ²
Регенерация ПФЭ обратной продувкой пульсирующим газовым потоком (прототип)	0,02–0,026	1,2–1,6
Регенерация ПФЭ обратной продувкой пульсирующим газовым потоком + воздействие низкочастотной вибрации	0,03–0,04	1,8–2,4

Т а б л и ц а 2

Система регенерации	Расстояние, отделяющее генератор от продувочной каретки, м	Амплитуда вибрации, мм
Регенерация ПФЭ обратной продувкой пульсирующим газовым потоком + воздействие низкочастотной вибрации	0,5	0,04
	1,0	0,08
	1,5	0,12
	2,0	0,16
	2,5	0,20
	3,0	0,24



Упорядник

Техред М Келемеш

Коректор А.Маковська

Замовлення 525

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

