



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012131992/05, 26.07.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.07.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **26.07.2012**(45) Опубликовано: **20.03.2014** Бюл. № 8(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2205058 C2, 27.05.2003. RU 2132750 C1, 10.07.1999. SU 1505592 A1, 07.09.1989. UA 62312 A, 15.12.2003. CN 102225382 A, 26.10.2011. US 5236587 A1, 17.08.1993.**

Адрес для переписки:

121165, Москва, Г-165, а/я 15, ООО "ППФ-ЮСТИС"

(72) Автор(ы):

**Батов Владимир Александрович (RU),
Ефремов Герман Иванович (RU),
Бурмагина Лариса Германовна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество
"Машиностроительный завод" (RU)****(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВИХРЕВОГО ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯ**

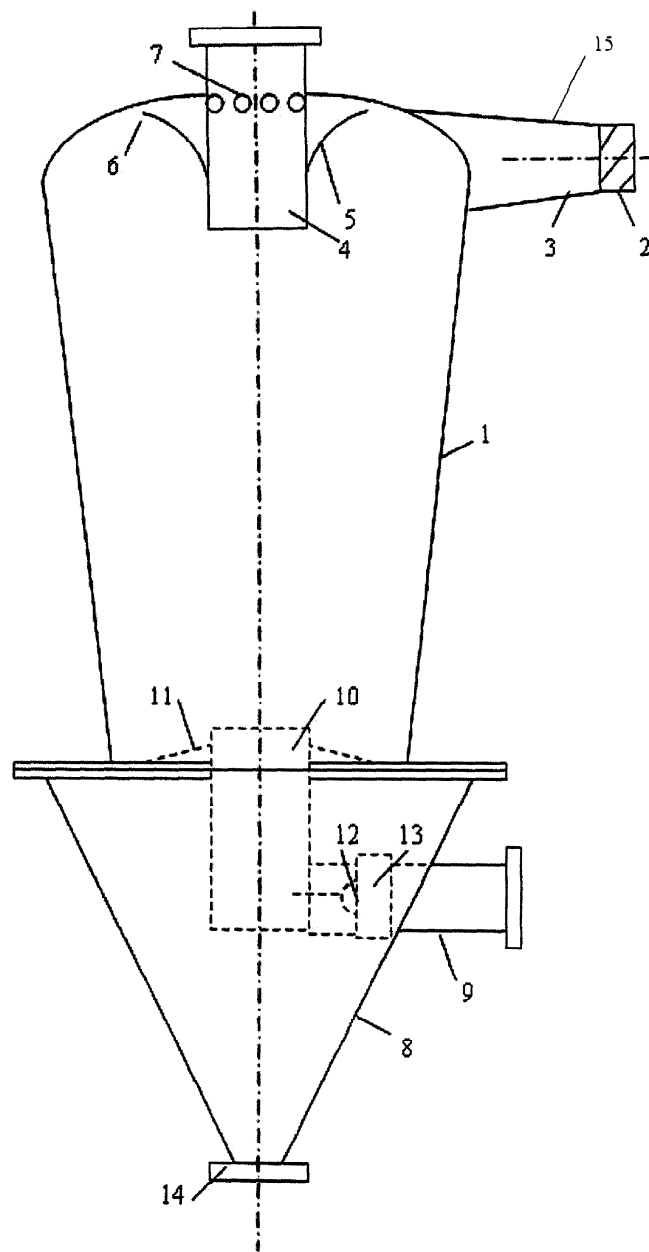
(57) Реферат:

Изобретение предназначено для очистки газов от пыли в различных отраслях промышленности (химической, горной, пищевой, текстильной и др.) и в энергетике и основано на применении закрученных или вихревых потоков. Устройство для вихревого пылеулавливания содержит сепарационную камеру, в верхней части которой расположены осевой выхлопной патрубков и тангенциальный ввод закрученного вторичного потока, а с нижней частью соединена пылесборная камера с выгрузочным отверстием, на которой закреплен тангенциальный патрубков для ввода первичного потока, соединенный с осевым цилиндром, выходное отверстие которого и соосная ему отбойная шайба расположены в

сепарационной камере. Тангенциальный патрубков выполнен с узлом рециркуляции потока из пылесборной камеры в сепарационную камеру с регулятором расхода. В сепарационной камере на выхлопном патрубков закреплен кольцевой обтекатель вогнутой формы, установленный с зазором между его краем и верхней стенкой сепарационной камеры. Предпочтительно, верхняя стенка сепарационной камеры в осевом сечении имеет форму полуовала. Предпочтительно, на расположенной в сепарационной камере части выхлопного патрубков выполнены отверстия по кольцевой линии. Технический результат: повышение эффективности пылеулавливания. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU
2 509 609
C1

RU
2 509 609
C1



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B04C 3/06 (2006.01)
B01D 45/12 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012131992/05, 26.07.2012**

(24) Effective date for property rights:
26.07.2012

Priority:

(22) Date of filing: **26.07.2012**

(45) Date of publication: **20.03.2014 Bull. 8**

Mail address:

121165, Moskva, G-165, a/ja 15, OOO "PPF-JuSTIS"

(72) Inventor(s):

**Batov Vladimir Aleksandrovich (RU),
Efremov German Ivanovich (RU),
Burmagina Larisa Germanovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Mashinostroitel'nyj zavod" (RU)**

(54) **DUST VORTEX SEPARATOR**

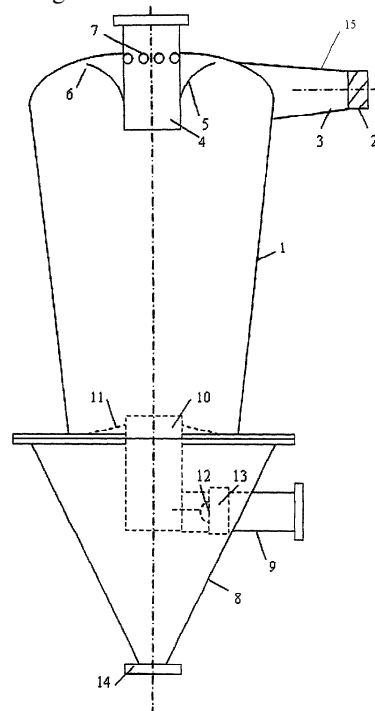
(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to removal of dust from gas in various industries (chemical, mining, food, textile, etc) in power engineering and exploits spinned or swirled flows. Proposed device comprises separation chamber with axial discharge pipe and tangential inlet of swirled secondary flow arranged at top section thereof. Dust collection chamber with discharge opening is communicated with bottom part. Tangential pipe for feed of primary flow connected with axial cylinder is secured to said bottom part. Outlet opening of said cylinder and baffle washer aligned therewith are located in separation chamber. Tangential pipe incorporates assy to circulate flow from dust collection chamber into separation chamber with flow regulator. Separation chamber is equipped with concave circular fairing secured at discharge pipe, said fairing being arranged with clearance between its edge and separation chamber top wall. Preferably, separation chamber top wall in axial section is shaped to semi-oval. Preferably, openings arranged in circle are made at discharge pipe section located in separation chamber.

EFFECT: higher efficiency.

3 cl, 1 dwg



Фиг. 1

RU 2 509 609 C1

RU 2 509 609 C1

Изобретение предназначено для очистки газов от пыли в различных отраслях промышленности (химической, горной, пищевой, текстильной и др.) и в энергетике и основано на применении закрученных или вихревых потоков.

5 Известно устройство вихревого пылеулавливания, которое содержит
сепарационную камеру, в верхней части которой расположены выхлопной патрубок и
ввод вторичного потока, а с нижней частью соединена пылесборная камера, на
которой закреплен патрубок для ввода первичного потока, соединенный с осевым
цилиндром, выходное отверстие которого и соосная ему отбойная шайба
10 расположены в сепарационной камере (книга Сажин Б.С., Гудим Л.И. Вихревые
пылеуловители, Химия, 1995, с.12, рис.1.26).

Недостатки данного устройства заключаются в отсутствие узла циркуляции из
пылесборной камеры в зону сепарации, повышенное гидравлическое сопротивление из-
за резкого изменения сечения входного вторичного потока при входе в аппарат,
15 отсутствие узла дополнительного закручивания и торможения вторичного входного
потока, способствующих интенсификации коагуляции пыли. Кроме того, отсутствует
устройство удаления пыли из выхлопного патрубка. Указанные недостатки
значительно снижают эффективность пылеулавливания.

20 Известно устройство вихревого пылеулавливания, которое содержит
сепарационную камеру, в верхней части которой расположены выхлопной патрубок и
ввод вторичного потока, а с нижней частью соединена пылесборная камера, на
которой закреплен патрубок для ввода первичного потока, соединенный с осевым
цилиндром, выходное отверстие которого и соосная ему отбойная шайба
25 расположены в сепарационной камере. Это устройство также содержит узел
циркуляции из пылесборной камеры в сепарационную камеру, узел дополнительного
закручивания и торможения вторичного входного потока, способствующий
интенсификации коагуляции пыли (патент РФ №2132750, опубл. 10.07.1999).

30 Недостатки данного устройства заключаются в отсутствие обеспечения плавного
входа вторичного потока в аппарат, а также отсутствие удаления пыли с внутренней
поверхности выхлопного патрубка, что повышает гидравлическое сопротивление
аппарата и снижает эффективность пылеулавливания.

Технический результат заключается в повышении эффективности пылеулавливания.

35 Технический результат достигается тем, что в устройстве вихревого
пылеулавливания, содержащем сепарационную камеру, в верхней части которой
расположены осевой выхлопной патрубок и тангенциальный ввод закрученного
вторичного потока, а с нижней частью соединена пылесборная камера с выгрузочным
40 отверстием, на которой закреплен тангенциальный патрубок для ввода первичного
потока, соединенный с осевым цилиндром, выходное отверстие которого и соосная
ему отбойная шайба расположены в сепарационной камере, причем тангенциальный
патрубок выполнен с узлом рециркуляции потока из пылесборной камеры в
сепарационную камеру с регулятором расхода, согласно изменению, в сепарационной
45 камере на выхлопном патрубке закреплен кольцевой обтекатель вогнутой формы,
установленный с зазором между его краем и верхней стенкой сепарационной камеры.

Предпочтительно, верхняя стенка сепарационной камеры в осевом сечении имеет
форму полуовала.

50 Предпочтительно, на расположенной в сепарационной камере части выхлопного
патрубка выполнены отверстия по кольцевой линии.

В предлагаемом устройстве отсутствует резкое изменение сечения по мере движения
вторичного потока за счет вогнутой формы верхней части корпуса и кольцевого

обтекателя, что снижает гидравлическое сопротивление как при входе в аппарат, так и внутри него, и в конечном итоге повышает эффективность очистки. Выполнение отверстий для удаления пыли по кольцевой линии на погруженной в сепарационную камеру части выхлопного патрубка, использование кольцевого обтекателя вогнутой формы, закрепленного на выхлопном патрубке с образованием зазора между краем обтекателя и верхней стенкой сепарационной камеры, обеспечивает отекание пыли, удаленной с внутренней поверхности выхлопного патрубка, в пылесборную камеру, что обеспечивает дополнительное повышение эффективности пылеулавливания.

Возможность регулирования величины зазора между краем обтекателя и верхней стенкой сепарационной камеры позволяет контролировать поток пыли, который возвращается из выхлопного патрубка в аппарат. За счет чего снижается количество уносимой из аппарата пыли, то есть повышается эффективность пылеулавливания.

Величина зазора между краем обтекателя и верхней стенкой сепарационной камеры выбирается в зависимости от свойств пыли (размера, концентрации и плотности ее частиц). Перемещение обтекателя позволяет регулировать величину этого зазора.

Применение принципа и устройств дополнительного закручивания и устройств торможения входных потоков способствует интенсивной коагуляции пыли, ее отделению в сепарационной камере и повышению эффективности очистки.

Использование тангенциального ввода вторичного закрученного потока с завихрителем и расширителем, узла рециркуляции потока из пылесборной камеры в зону, расположенную выше отбойной шайбы, включающего регулируемое отверстие на тангенциальном патрубке для ввода первичного потока, также повышает эффективность пылеулавливания. По возможности, плавное изменение сечения потоков организовано на всем пути их следования, что снижает гидравлическое сопротивление в данном устройстве. Сепарацию частиц пыли из потоков также организывают на всем пути их следования, что обеспечивает максимальное повышение эффективности пылеулавливания в данном устройстве.

Предлагаемое устройство вихревого пылеулавливания дает возможность существенно повысить эффективность пылеулавливания.

Сущность предлагаемого изобретения поясняется чертежом (фиг.1), где:

1 - сепарационная камера;

2 - завихритель;

3 - диффузор;

4 - выхлопной патрубок;

5 - обтекатель;

6 - зазор между краем обтекателя и верхней стенкой сепарационной камеры;

7 - отверстия по кольцевой линии;

8 - пылесборная камера;

9 - тангенциальный патрубок для ввода первичного потока;

10 - осевой цилиндр;

11 - отбойная шайба;

12 - отверстие;

13 - подвижное кольцо;

14 - выгрузочное отверстие;

15 - тангенциальный ввод закрученного вторичного потока.

Устройство для вихревого пылеулавливания содержит сепарационную камеру 1, в верхней части которой расположены осевой выхлопной патрубок 4 и тангенциальный ввод 15 закрученного вторичного потока (фиг.1). А с нижней частью сепарационной

камеры 1 соединена пылесборная камера 8 с выгрузочным отверстием 14, на котором закреплен тангенциальный патрубок 9 для ввода первичного потока, соединенный с осевым цилиндром 10. Выходное отверстие осевого цилиндра 10 и соосная ему отбойная шайба 11 расположены в сепарационной камере 1. Причем тангенциальный патрубок 9 выполнен с узлом рециркуляции потока из пылесборной камеры 8 в сепарационную камеру с регулятором расхода, включающим подвижное кольцо 13 и отверстие 12 (фиг.1). На выхлопном патрубке 4 закреплен кольцевой обтекатель 5 вогнутой формы, установленный с зазором 6 между его краем и верхней стенкой сепарационной камеры 1. Величина зазора 6 между краем обтекателя 5 и верхней стенкой сепарационной камеры 1 отрегулирована перемещением обтекателя 5, согласно свойствам пыли (размеру, концентрации и плотности ее частиц). На расположенной в сепарационной камере 1 (фиг.1) части выхлопного патрубка 4 выполнены отверстия 7 по кольцевой линии. Верхняя стенка сепарационной камеры 1 в осевом сечении выполнена в форме полуовала.

Устройство для вихревого пылеулавливания работает следующим образом.

Запыленный газ подается в сепарационную камеру 1, верхняя часть которой выполнена в форме полуовала для снижения гидравлических потерь потока и поддержания дополнительного закручивания подаваемого газа (фиг.1). Запыленный газ подается тангенциально, через завихритель 2 (лопаточного, осевого, улиточного, или другого типа), где приобретает вращение в направлении, перпендикулярном оси сепарационной камеры 1, и, двигаясь через диффузор 3, замедляет свое движение (затормаживается). Торможение потока может быть также достигнуто за счет шероховатой, волнообразной поверхности тангенциального ввода 15 для ввода вторичного потока. При торможении вращающегося потока содержащиеся в нем частицы пыли устремляются к центру вращения, где объединяются в агрегаты, часто в виде жгута (происходит интенсивная коагуляция частиц пыли). Процесс коагуляции пыли заканчивается в самой сепарационной камере 1, куда вторичный поток подается тангенциально и где приобретает второе вращение вокруг оси аппарата. Сюда же стекает пыль, удаленная с внутренней поверхности выхлопного патрубка 4 через отверстия 7 и зазор 6. Под действием центробежных сил в сепарационной камере 1 вращающиеся агрегаты пыли отбрасываются к стенке камеры 1. Центробежная сила пропорциональна массе агрегатированных частиц. Чем крупнее агрегаты частиц, тем больше их масса и тем быстрее они достигают стенки камеры 1 и выше степень очистки газа. Агрегаты частиц, вращаясь под действием силы тяжести, опускаются вдоль стенки камеры 1 в зазор между стенкой и отбойной шайбой 11, а затем опускаются в пылесборной камере 8 к выгрузочному отверстию 14. Наличие кольцевого обтекателя 5 вогнутой формы, закрепленного на наружной поверхности выхлопного патрубка 4, максимально снижает гидравлическое сопротивление вращающегося вторичного потока, тем самым способствует сохранению агрегатов частиц пыли и повышению эффективности пылеулавливания. Запыленный газ тангенциального первичного потока входит в сепарационную камеру через тангенциальный патрубок 9 и осевой цилиндр 10, где подвергается сепарации, взаимодействуя с вторичным потоком. Для увлечения пыли в зазор между стенками камеры 1 и отбойной шайбой 11 используют узел рециркуляции потока из пылесборной камеры 8 в зону, расположенную выше отбойной шайбы 11, включающий отверстие 12 на тангенциальном патрубке 9 и подвижное кольцо 13. Поток, движущийся в тангенциальном патрубке 9, засасывает через отверстие 12 газ из пылесборной камеры 8. Регулируя степень открытия отверстия 12, путем перемещения

кольца 13, устанавливают необходимый расход циркуляционного потока.

Таким образом, предлагаемое устройство для вихревого пылеулавливания повышает эффективность пылеулавливания.

5

Формула изобретения

1. Устройство для вихревого пылеулавливания, содержащее сепарационную камеру, в верхней части которой расположены осевой выхлопной патрубок и тангенциальный ввод закрученного вторичного потока, а с нижней частью соединена пылесборная камера с выгрузочным отверстием, на которой закреплен тангенциальный патрубок для ввода первичного потока, соединенный с осевым цилиндром, выходное отверстие которого и соосная ему отбойная шайба расположены в сепарационной камере, причем тангенциальный патрубок выполнен с узлом рециркуляции потока из пылесборной камеры в сепарационную камеру с регулятором расхода, отличающееся тем, что в сепарационной камере на выхлопном патрубке закреплен кольцевой обтекатель вогнутой формы, установленный с зазором между его краем и верхней стенкой сепарационной камеры.

10

15

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что верхняя стенка сепарационной камеры в осевом сечении имеет форму полуовала.

20

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что на расположенной в сепарационной камере части выхлопного патрубка выполнены отверстия по кольцевой линии.

25

30

35

40

45

50