



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B03C 3/40 (2017.08)

(21)(22) Заявка: 2017116361, 10.05.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.05.2017

Дата регистрации:
29.05.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.05.2017

(45) Опубликовано: 29.05.2018 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

152101, Ярославская обл., Ростовский р-он, р.п.
Семибратово, ул. Павлова, 5, генеральному
директору АО "Кондор", Жученко Екатерине
Львовне

(72) Автор(ы):

Чекалов Лев Валентинович (RU),
Гузаев Виталий Александрович (RU),
Копансков Михаил Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество "Кондор" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2377071 C2, 27.12.2009. SU
1801595 A1, 15.03.1993. RU 2234378 C1,
20.08.2004. RU 2094127 C1, 27.10.1997. RU
2371254 C1, 27.10.2009. RU 2312711 C2,
20.12.2007. US 6071330 A1, 06.06.2000.

(54) ЭЛЕКТРОФИЛЬТР

(57) Реферат:

Изобретение относится к области очистки газов от взвешенных частиц в различных отраслях промышленности. Устройство включает элементы осадительных электродов, выполненные из ленты с образованием профиля в виде чередующихся выступов, плоских участков и впадин, элементы коронирующих электродов, выполненные с фиксированными точками коронирования. Плоский участок профиля элемента осадительного электрода и по крайней мере один

его выступ расположены на окружности с центром, совпадающим с фиксированной точкой коронирования, а расстояния до других частей профиля больше радиуса окружности. Расстояние от оси коронирующего электрода до фиксированной точки коронирования составляет 12,5...20,0 мм, а расстояние между одноименными электродами составляет 300...500 мм. Повышается эффективность очистки запыленных газов электрофильтром. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B03C 3/40 (2017.08)

(21)(22) Application: **2017116361, 10.05.2017**

(24) Effective date for property rights:
10.05.2017

Registration date:
29.05.2018

Priority:

(22) Date of filing: **10.05.2017**

(45) Date of publication: **29.05.2018** Bull. № 16

Mail address:

**152101, Yaroslavskaya obl., Rostovskij r-on, r.p.
Semibratovo, ul. Pavlova, 5, generalnomu direktoru
AO "Kondor", Zhuchenko Ekaterine Lvovne**

(72) Inventor(s):

**Chekalov Lev Valentinovich (RU),
Guzaev Vitalij Aleksandrovich (RU),
Kopanskov Mikhail Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Aktsionernoe obshchestvo "Kondor" (RU)

(54) **ELECTRIC FILTER**

(57) Abstract:

FIELD: gas industry.

SUBSTANCE: invention relates to the field of gas purification from suspended particles in various industries. Device includes elements of precipitation electrodes made of a tape to form a profile in the form of alternating protrusions, flat areas and troughs, elements of the corona electrodes, made with fixed corona points. Flat section of the profile of the element of the precipitation electrode and at least one of its protrusions are located on a circle with a center

coinciding with a fixed point of corona, and the distances to other parts of the profile are greater than the radius of the circle. Distance from the axis of the corona electrode to fixed point of corona is 12.5...20.0 mm, and distance between the same electrode is 300...500 mm.

EFFECT: efficiency of cleaning dust-laden gases with an electrostatic precipitator is improved.

1 cl, 1 dwg

Предложение относится к электрической очистке газов от взвешенных частиц в различных отраслях промышленности, в частности в теплоэнергетике, химической промышленности, промышленности строительных материалов, металлургии и др.

Известен электрофильтр, в котором элементы коронирующего электрода
5 устанавливаются напротив плоских участков профиля элементов осадительного электрода (RU 2423200, чертеж).

В качестве элемента коронирующего электрода использовано техническое решение с фиксированными точками коронирования (RU 2229939, фиг. 3), расположенными на
10 концах игл или треугольных наконечников. Иглы или треугольные наконечники выполнены на краях профиля элемента коронирующего электрода и противоположно направлены с каждого из краев профиля к соответствующим соседним осадительным
электродам. Фиксированные точки коронирования всех отдельных элементов одинаково ориентированы в направлении осадительных электродов (RU 2423200, чертеж). Это
15 приводит к разному расстоянию от фиксированной точки коронирования до выступающих и плоских частей профиля элемента осадительного электрода, и меньшее разрядное расстояние определяет пониженную эффективность электрофильтра.

Известен электрофильтр (RU 2377071), содержащий элементы пластинчатого осадительного электрода, выполненные из ленты с образованием профиля в виде
20 чередующихся выступов, плоских участков и впадин, и элементы коронирующих электродов, выполненных с фиксированными точками коронирования, смещенными от оси коронирующего электрода в направлении соседних осадительных электродов и вдоль коронирующего электрода относительно друг друга. Для эффективной очистки газов электрофильтром расстояния между фиксированными точками коронирования и частями (плоскими и выступающими) профиля осадительного электрода выполняются
25 равными. Равенство расстояний обеспечивается повышенным количеством фиксированных точек коронирования, направленных на элемент осадительного электрода, и каждая точка обеспечивает равное расстояние с соответствующей частью профиля элемента осадительного электрода. При одинаковости формы профиля элементов соседних осадительных электродов, когда выступ по отношению к одному
30 коронирующему электроду является впадиной по отношению к другому коронирующему электроду, расположение двух и более точек коронирования, направленных в одну сторону, приводит к уменьшению расстояния от фиксированных точек коронирования до частей профиля элемента осадительного электрода и, как следствие, к пониженному уровню пробивных напряжений и недостаточной эффективности очистки.

35 Технической задачей предлагаемого технического решения является повышение эффективности электрофильтров.

Техническая задача решается за счет того, что в электрофильтре, включающем элементы осадительных электродов, выполненные из ленты с образованием профиля в виде чередующихся выступов, плоских участков и впадин, и элементы коронирующих
40 электродов, выполненные с фиксированными точками коронирования, плоский участок и по крайней мере один выступ профиля элемента осадительного электрода расположены на окружности с центром, совпадающим с фиксированной точкой коронирования, а расстояния до других частей профиля больше радиуса окружности.

К тому же расстояние от оси коронирующего электрода до фиксированной точки
45 коронирования составляет 12,5...20,0 мм, а расстояние между одноименными электродами составляет 300...500 мм.

Расположение плоского участка и по крайней мере одного выступа профиля элемента осадительного электрода на окружности с центром, совпадающим с фиксированной

точкой коронирования, позволяет обеспечить равномерную напряженность электрического поля у осадительного электрода и соответственно повышенный уровень пробивных напряжений. При этом другой выступ либо соприкасается с окружностью, либо, как и впадина, удален на большее расстояние, т.е. исключается вариант, когда
5 расстояние до ближайшего выступа меньше, чем до плоского участка.

В предлагаемой конструкции расстояния от фиксированной точки коронирования до плоского участка и до выступа равны радиусу окружности и однозначно определяют максимальный разрядный промежуток и, как следствие, при равных расстояниях от
10 оси коронирующего электрода до фиксированных точек коронирования определяют максимальную величину межэлектродного промежутка. Учитывая, что в конструкции электрофильтра профили элементов осадительного электрода одинаковые, для обеспечения равномерной напряженности электрического поля у соседних осадительных электродов элемент коронирующего электрода выполнен со смещенными вдоль
15 коронирующего электрода и разнонаправленными фиксированными точками коронирования, например, расположенными на краях профиля элемента коронирующего электрода и противоположно направленными с каждого из краев профиля к соответствующим соседним осадительным электродам (RU 2229939, фиг. 3). Но в отличие от известного расположения элементов коронирующего электрода (RU 2423200,
20 чертеж) и для реализации предлагаемого технического решения фиксированные точки коронирования соседних элементов коронирующего электрода, направленные в сторону выступа профиля элемента осадительного электрода, располагаются с удалением друг от друга, и соответственно фиксированные точки коронирования этих же элементов коронирующего электрода, но направленные в сторону впадины профиля элемента осадительного электрода, приближены друг к другу.

25 Расстояние от оси коронирующего электрода до фиксированной точки коронирования составляет от 12,5 до 20,0 мм. Нижний предел ограничен отрицательным влиянием профиля элемента коронирующего электрода на коронный разряд (экранирование), а превышение верхнего предела увеличивает зону около элемента коронирующего электрода, где интенсивность коронного разряда низкая.

30 Расстояние между одноименными электродами составляет 300...500 мм. Нижний предел используется для электрофильтров малой производительности, когда затраты на агрегат питания для увеличенного расстояния превышают экономический эффект от снижения массы оборудования от увеличения этого расстояния. Верхний предел также ограничен экономическими соображениями: при превышении межэлектродного
35 расстояния 500 мм резко возрастают затраты, связанные с безопасной эксплуатацией электрофильтра. При этом при прочих равных условиях с увеличением расстояния между одноименными электродами высота выступов (или глубина впадин) для обеспечения равномерной напряженности у осадительного электрода снижается.

40 Исполнение электрофильтра по предлагаемому техническому решению позволяет при одинаковом расстоянии между осадительными электродами обеспечить равномерную напряженность электрического поля у осадительного электрода на более высоком уровне, повысить пробивное напряжение и эффективность очистки электрофильтром.

45 Использование предлагаемого технического решения для электрофильтра, выполненного с элементами осадительного электрода по патенту RU 2377071, фиг. 1, и с элементами коронирующего электрода по патенту RU 2229939, фиг. 3, повышает эффективность очистки газов электрофильтром с 99% до 99,4%, что соответствует снижению выбросов в 1,67 раза.

Настоящее изобретение промышленно применимо и осуществляется применением известных и освоенных конструкций путем установки соседних элементов коронирующего электрода по отношению к профилю элемента осадительного электрода в соответствии с предлагаемым техническим решением.

- 5 Сущность изобретения поясняется на чертеже, где изображено:
- 1 - элемент осадительного электрода (осадительный электрод);
 - 2 - элемент коронирующего электрода (коронирующий электрод);
 - 3 - ось между элементами соседних осадительных электродов (ось коронирующего электрода);
 - 10 4 - выступ элемента осадительного электрода относительно элементов коронирующего электрода;
 - 5 - впадина элемента осадительного электрода относительно элементов коронирующего электрода;
 - 6 - плоские участки профиля элемента осадительного электрода;
 - 15 7 - фиксированная точка коронирования, направленная на элемент одного (из соседних) осадительного электрода;
 - 8 - фиксированная точка коронирования, направленная на элемент другого (из соседних) осадительного электрода;
 - R - радиус окружности, соприкасающейся с частями профиля элемента осадительного
 - 20 электрода;
 - r - расстояние от оси коронирующего электрода до фиксированной точки коронирования;
 - H - межэлектродное расстояние (между одноименными электродами).

На чертеже изображена электродная система предлагаемого электрофильтра, состоящая из элементов осадительного электрода 1 (электрод полностью не показан) и элементов коронирующего электрода 2 (электрод полностью не показан). Элементы 25 2 расположены на оси 3 между осадительными электродами. Профиль элемента осадительного электрода 1 выполнен из ленты. Участки профиля элемента осадительного электрода 1 выполнены в виде чередующихся выступов 4 и впадин 5 по отношению к элементам коронирующего электрода 2.

Учитывая, что элементы коронирующего электрода 2 находятся на оси 3 между однотипными осадительными элементами, выступ 4 элемента осадительного электрода в направлении элементов коронирующего электрода 2 с одной стороны является впадиной 5 элемента осадительного электрода 1 с другой стороны. Между отдельными 35 выступами 4 и отдельными впадинами 5 имеются плоские участки 6 профиля элемента осадительного электрода 1. Каждый элемент коронирующего электрода 2 выполнен с фиксированными точками коронирования 7 и 8, расположенными на краях профиля элемента и направленными с одного края профиля элемента (точка 7) на плоский участок профиля элемента одного осадительного электрода, а с другого края профиля 40 элемента (точка 8) - на плоский участок профиля элемента другого осадительного электрода. Расстояния от разнонаправленных фиксированных точек коронирования 7 и 8 до плоских участков и выступов профиля соседних элементов осадительного электрода равны и обозначены буквой R и являются радиусом окружности с центром в фиксированных точках коронирования. Расстояние от оси коронирующего электрода до фиксированной точки коронирования обозначено буквой r и составляет 12,5...20,0 45 мм, а расстояние между одноименными электродами обозначено буквой H и составляет 300...500 мм.

Электрофильтр работает следующим образом.

Запыленный газ поступает в пространство между элементами соседних осадительных электродов 1. На элементы коронирующего электрода 2, расположенные на оси 3 между элементами соседних осадительных электродов, подается высокое напряжение от агрегата питания (агрегат не показан). Частицы пыли под действием коронного разряда, создаваемого высоким напряжением, заряжаются и движутся под действием электрического поля к элементам осадительного электрода, осаждаются на них и при ударном воздействии отрываются от элементов и падают в бункер (не показан) электрофильтра.

Скорость движения частиц к элементам осадительного электрода зависит от уровня напряжения, а уровень напряжения определяется расстоянием от фиксированных точек коронирования до участков профиля элемента осадительного электрода. С увеличением этого расстояния увеличивается уровень напряжения и соответственно повышается скорость движения частиц в пространстве от коронирующего до осадительного электродов и возрастает эффективность очистки. Увеличенное расстояние от фиксированных точек коронирования до участков профиля элемента осадительного электрода (при одинаковом расстоянии между электродами) обеспечивается в предлагаемом электрофильтре путем расположения плоского и по крайней мере одного выступающего участка на окружности с центром, совпадающим с фиксированной точкой. Таким образом, в тех же габаритах межэлектродного промежутка обеспечивается повышенная эффективность очистки запыленных газов электрофильтром.

(57) Формула изобретения

1. Электрофильтр, включающий элементы осадительного электрода, выполненные из ленты с образованием профиля в виде чередующихся выступов, плоских участков и впадин, и элементы коронирующих электродов, выполненные с фиксированными точками коронирования, отличающийся тем, что плоский участок и по крайней мере один выступ профиля элемента осадительного электрода расположены на окружности с центром, совпадающим с фиксированной точкой коронирования, а расстояния до других частей профиля от фиксированной точки коронирования больше радиуса окружности.

2. Электрофильтр по п. 1, отличающийся тем, что расстояние от оси коронирующего электрода до фиксированной точки коронирования составляет 12,5...20,0 мм, а расстояние между одноименными электродами составляет 300...500 мм.

