

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **15547**

(13) **С1**

(46) **2012.02.28**

(51) МПК

В 04С 5/13 (2006.01)

В 01D 45/12 (2006.01)

(54)

ЦИКЛОН

(21) Номер заявки: а 20100148

(22) 2010.02.04

(43) 2011.10.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Мисюля Дмитрий Иванович; Кузьмин Владислав Владимирович; Марков Владимир Алексеевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) DE 1507817, 1970.

ВУ 8482 С1, 2006.

RU 2200616 С1, 2000.

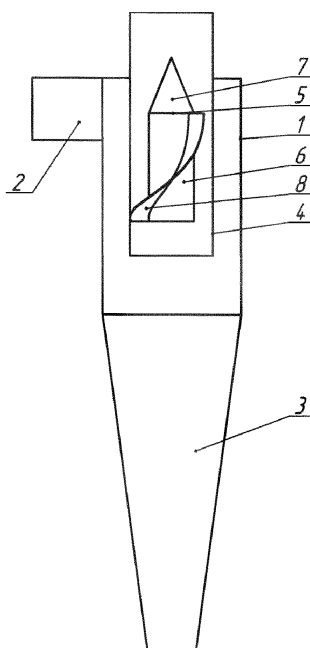
RU 2177821 С1, 2002.

SU 1655539 А1, 1991.

SU 906622, 1982.

(57)

Циклон, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с тангенциальным входом и конусом, выхлопной трубой и соосно расположенной в ней вставкой, состоящей из цилиндрической и установленной на ней конической частей, **отличающийся** тем, что снаружи к цилиндрической части вставки, имеющей плоское нижнее основание, прикреплена изогнутая по направлению вращения газового потока лопасть, нижняя кромка которой расположена на одном уровне с нижним краем цилиндрической части вставки, при этом длина цилиндрической части вставки, как и высота лопасти, как минимум в два раза превышает ее диаметр, а длина конической части вставки меньше двукратной длины цилиндрической части вставки.



Фиг. 1

Изобретение относится к устройствам для отделения дисперсных частиц от газов с использованием центробежных сил и может быть использовано в химической, строительной и других отраслях промышленности.

Известен центробежный сепаратор [1], содержащий вертикальный цилиндрический корпус с тангенциальным входом и конусом, ведущим к штуцеру для выгрузки твердого материала, выхлопную трубу и приспособление, состоящее из скрещающихся лопастей. Вследствие того, что лопасти выполнены прямыми, газовый поток раскручивается не плавно, а резко, что не в полной мере снижает гидравлическое сопротивление. Причем расположение вершины скрещающихся лопастей ниже входа газа в выхлопную нарушает аэродинамику потока в сепарационной зоне циклона, т.е. снижает вращательное движение внутри сепаратора, что негативно влияет на эффективность разделения.

Известен циклон для сепарации газовых смесей [2] с тангенциальным входом и центрально расположенной гладкой выхлопной трубой с коническим раскручивателем, являющимся продолжением выхлопной трубы на протяжении всей сужающейся части циклона, и состоит из лопастей, каждая из которых представляет в поперечном сечении гиперболическую спираль.

Данная конструкция вследствие продления лопастей на протяжении всей сужающейся части циклона нарушает структуру вращения потока внутри циклона, снижая вращательное движение, и, как следствие, уменьшает эффективность разделения. Кроме того, лопасти довольно громоздки и металлоемкие.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является центробежный сепаратор [3], содержащий вертикальный цилиндрический корпус с тангенциальным входом и конусом, выхлопную трубу и соосно расположенную в ней вставку, состоящую из цилиндрической и установленной на ней конической частей. К цилиндрической части прикреплены изогнутые лопасти, способствующие изменению спиралеобразного движения потока в осевое. Длина этой цилиндрической части соответствует примерно ее диаметру, а длина конической части минимум вдвое больше цилиндрической. Недостатками данной конструкции являются относительно невысокая надежность при очистке газового потока от сильно слипающейся и содержащей большое количество мелкодисперсных частиц пыли, а также недостаточно плавное раскручивание газового потока вследствие относительно небольшой высоты лопастей.

Задачей предлагаемого изобретения является повышение надежности работы, снижение гидравлического сопротивления и упрощение конструкции.

Для решения поставленной задачи предлагается конструкция циклона, содержащего вертикальный цилиндрический корпус с тангенциальным входом и конусом, выхлопной трубой с соосно расположенной в ней вставкой, состоящей из цилиндрической и установленной на ней конической частей. Снаружи к цилиндрической части вставки, имеющей плоское нижнее основание, прикреплена изогнутая по направлению вращения газового потока лопасть, нижняя кромка которой расположена на одном уровне с нижним краем цилиндрической части вставки, при этом длина цилиндрической части вставки, как и высота лопасти, как минимум в два раза превышает ее диаметр, а длина конической части вставки меньше двукратной длины цилиндрической части вставки.

Выполнение цилиндрической части вставки с одной лопастью позволяет увеличить проходное сечение для газового потока и снизить опасность его застоя, что снижает гидравлическое сопротивление устройства и повышает надежность его работы.

Применение вставки с удлиненной лопастью и соответственно цилиндрической частью вставки способствует более плавному раскручиванию газа, уменьшая гидравлические потери при этом.

Использование плоского нижнего основания в цилиндрической части вставки упрощает ее конструкцию.

Изобретение поясняется чертежами - фиг. 1, 2.

BY 15547 C1 2012.02.28

На фиг. 1 изображен общий вид циклона.

На фиг. 2 изображен вид циклона сверху.

Циклон состоит из вертикального цилиндрического корпуса 1 с тангенциальным входом 2 и конусом 3, выхлопной трубой 4 с соосно расположенной в ней вставкой 5, имеющей цилиндрическую 6 и установленную на ней коническую 7 части. Снаружи к цилиндрической части 6 вставки, имеющей плоское нижнее основание, прикреплена изогнутая по направлению вращения газового потока лопасть 8, нижняя кромка которой расположена на одном уровне с нижним краем цилиндрической части 6 вставки. При этом длина цилиндрической части 6 вставки, как и высота лопасти 8, как минимум в два раза превышает ее диаметр, а длина конической части 7 вставки меньше двукратной длины цилиндрической части вставки.

Циклон работает следующим образом.

Газовый поток со взвешенными в нем частицами со сравнительно большой скоростью вводится в вертикальный цилиндрический корпус 1 циклона через тангенциальный вход 2. Огибая выхлопную трубу 4, поток в виде вращающейся нисходящей спирали направляется по цилиндрическому корпусу 1 вниз к конусу 3. Далее поток под влиянием разности давлений направляется к выхлопной трубе 4.

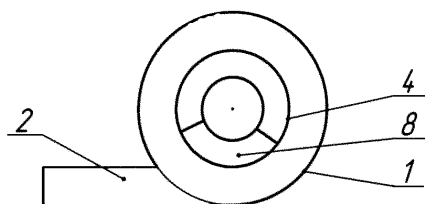
Основная часть взвешенных в газе частиц по инерции отбрасывается к стенке циклона. Чем крупнее частицы, взвешенные в потоке, и чем интенсивнее (в известных пределах) вращательное движение, тем эффективнее очищается газ. Наиболее мелкие частицы, имеющие малую массу, могут захватываться радиальными стоками и выноситься с газовым потоком в выхлопную трубу 4. Очищенный газ движется по восходящей (внутренней) спирали к выхлопной трубе 4, в которой закрученный поток поступает во вставку 5. Далее газовый поток постепенно изменяет свое вращательное движение в осевое при помощи изогнутой лопасти 8. Коническая часть 7 вставки обеспечивает постепенное расширение раскрученного потока на все сечение выхлопной трубы 4. Затем газовый поток выводится из циклона.

Выполнение удлиненной цилиндрической части вставки с одной лопастью позволяет снизить гидравлическое сопротивление циклона на 8-10 % и увеличить надежность его работы. Использование плоского нижнего основания в цилиндрической части вставки упрощает ее конструкцию.

Изобретение может быть использовано для очистки газа на предприятиях ОАО "Химволокно" г. Могилев, ОАО "Химволокно" г. Светлогорск, ПО "Азот" г. Гродно, ОАО "Нафтан" г. Новополоцк, ОАО "МНПЗ" г. Мозырь, РУП "Белмедпрепараты" г. Минск и других предприятиях, где используются циклоны.

Источники информации:

1. Патент РФ 2220642, МПК⁷ А 47L 9/16, 2004.
2. А.с. СССР 224296, МПК В 01D 3/10, 1968.
3. Паент DE 1507817, МПК В 04С, 3/10, 1970.



Фиг. 2