

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 16068

(13) С1

(46) 2012.06.30

(51) МПК

В 04С 5/13 (2006.01)

(54)

ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЬ

(21) Номер заявки: а 20100866

(22) 2010.06.03

(43) 2012.02.28

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

(72) Авторы: Мисюля Дмитрий Иванович; Кузьмин Владислав Владимирович; Марков Владимир Алексеевич; Русакович Юрий Леонидович; Шалухо Максим Игоревич (ВУ)

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

(56) DE 1507817, 1970.

ВУ 3475 С1, 2000.

SU 1286297 А1, 1987.

SU 1360804 А1, 1987.

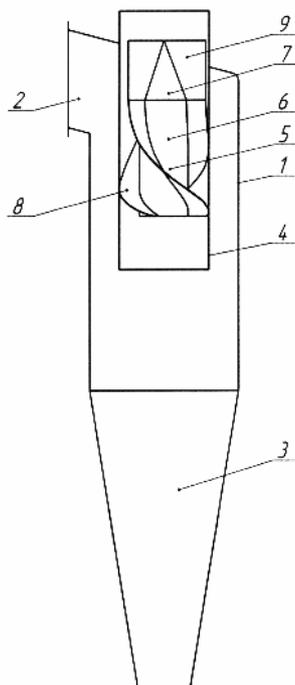
RU 2200616 С1, 2003.

US 2010128, 1935.

RU 2026754 С1, 1995.

(57)

Центробежный пылеуловитель, содержащий вертикальный цилиндрический корпус с тангенциальным входом, конусом, выхлопной трубой и соосно расположенной в ней вставкой, состоящей из цилиндрической и установленной на ней конической частей, снаружи к цилиндрической части прикреплены изогнутые по направлению вращения газового потока лопасти, отличающийся тем, что к верхним кромкам лопастей прикреплены вертикальные, радиально расположенные пластины, установленные между конической частью вставки и внутренней поверхностью выхлопной трубы.



ВУ 16068 С1 2012.06.30

Изобретение относится к устройствам для отделения дисперсных частиц от газов с использованием центробежных сил и может быть использовано в химической, строительной, пищевой, металлургической 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 скрещивающихся лопастей. Вследствие того что лопасти выполнены прямыми, газовый поток раскучивается не плавно, а резко, что не в полной мере снижает гидравлическое сопротивление. Причем расположение вершины скрещивающихся лопастей ниже входа газа в выхлопную трубу 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 пылеуловитель [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, образованные винтовым подъемом в аксиальное положение и способствующие изменению спиралеобразного движения потока в осевое. Длина этой цилиндрической части соответствует примерно ее диаметру, а длина конической части минимум вдвое больше цилиндрической. Недостатком данной конструкции является неполное раскручивание газового потока вследствие относительно небольшой высоты лопастей и инерционного вращения потока на выходе из каналов между лопастями.

Задачей предлагаемого изобретения является снижение гидравлического сопротивления центробежного пылеуловителя.

Для решения поставленной задачи предлагается конструкция центробежного пылеуловителя, содержащего вертикальный цилиндрический корпус с тангенциальным входом, конусом, выхлопной трубой и соосно расположенной в ней вставкой, состоящей из цилиндрической и установленной на ней конической частей. Снаружи к цилиндрической части прикреплены изогнутые по направлению вращения газового потока лопасти, нижние кромки которых расположены на одном уровне с нижним краем цилиндрической части. К верхним кромкам лопастей прикреплены вертикальные, радиально расположенные пластины, установленные между конической частью вставки и внутренней поверхностью выхлопной трубы.

Прикрепление к верхним кромкам лопастей вставки вертикальных, радиально расположенных пластин стабилизирует осевое движение раскрученного лопастями потока и уменьшает инерционную крутку, что снижает гидравлическое сопротивление устройства.

Изобретение поясняется фигурой общего вида центробежного пылеуловителя.

Центробежный пылеуловитель состоит из вертикального цилиндрического корпуса 1 с тангенциальным входом 2, конусом 3, выхлопной трубой 4 и соосно расположенной в ней вставкой 5, имеющей цилиндрическую 6 и установленную на ней коническую 7 части. Снаружи к цилиндрической части 6 прикреплены изогнутые по направлению вращения газового потока, образованные винтовым подъемом в аксиальное положение лопасти 8, нижние кромки которых расположены на одном уровне с нижним краем цилиндрической

ВУ 16068 С1 2012.06.30

части 6. К верхним кромкам лопастей 8 прикреплены вертикальные, радиально расположенные пластины 9, установленные между конической частью 7 вставки и внутренней поверхностью выхлопной трубы 4.

Центробежный пылеуловитель 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 центробежного пылеуловителя. 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 изогнутых лопастей 8 и, проходя в каналах между вертикальными пластинами 9, стабилизирует осевое движение раскрученного потока и уменьшает инерционную крутку. Коническая часть 7 обеспечивает постепенное расширение раскрученного потока на все сечение выхлопной трубы 4. Затем газовый поток выводится из центробежного пылеуловителя.

Применение вставки, к верхним кромкам лопастей которой прикреплены вертикальные, радиально расположенные пластины, позволяет снизить гидравлическое сопротивление центробежного пылеуловителя на 6-8 %.

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