



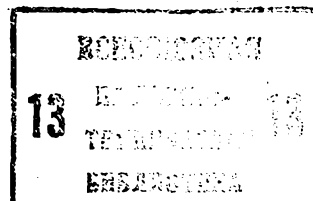
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1130408** **A**

3 (51) В 04 С 5/04, В 04 С 5/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3646187/23-26

(22) 28.09.83

(46) 23.12.84. Бюл. № 47

(72) В. С. Богданов, В. С. Севостьянов, Н. С. Богданов, А. Я. Литвин и Л. И. Пономарев

(71) Белгородский технологический институт строительных материалов им. И. А. Гришманова

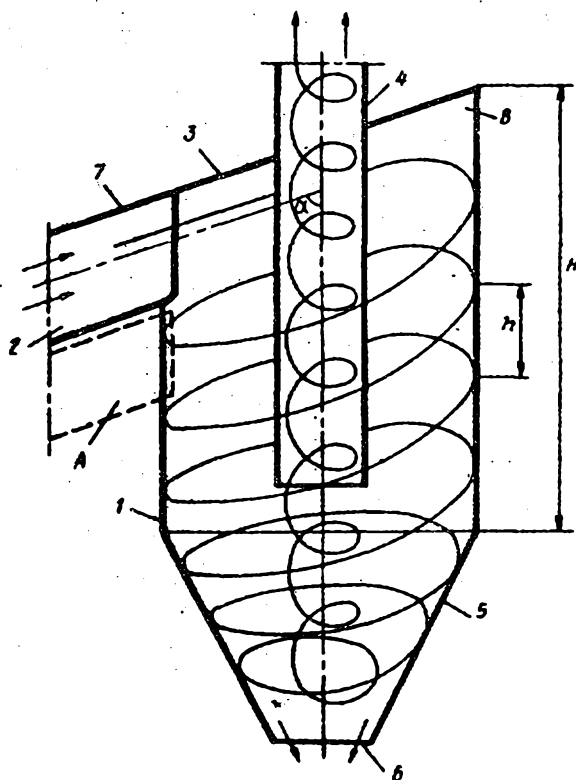
(53) 621.928.37(088.8)

(56) 1. Патент США № 3883332, кл. В 01 D 45/12, 1971.

2. Страус В. Промышленная очистка газов. М., "Химия", 1981, с.270 (прототип).

(54)(57) 1. ЦИКЛОН, содержащий цилиндроконический корпус с верхней плоской крышкой, тангенциальный входной патрубок, верхняя стенка которого установлена в одной плоскости с крышкой циклона, выходной патрубок, бункер, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности очистки, крышка выполнена наклонной, при этом входной патрубок направлен вверх.

2. Циклон по п. 1, отличающийся тем, что угол между крышкой и осью циклона составляет 60-80°.



09 **SU** (11) **1130408** **A**

Изобретение относится к сухой очистке газов от пыли и может быть использовано в машиностроительной, химической, энергетической и других отраслях промышленности.

Известен циклон, содержащий цилиндроконический корпус, тангенциальный входной и осевой выходной патрубки. Крышка циклона выполнена в виде винтовой поверхности [1].

Однако взаимодействие потока с корпусом и крышкой, направляющей его вниз, приводит к расширению потока, потере окружной скорости и снижению эффективности пылеулавливания.

Известен циклон, содержащий цилиндроконический корпус, тангенциальный входной и осевой выпускной патрубки. Крышка циклона выполнена плоской и установлена перпендикулярно оси циклона. В нем расширение потока происходит с меньшей интенсивностью [2].

Однако известный циклон обладает большим гидравлическим сопротивлением, габаритами и недостаточной эффективностью пылеулавливания.

Целью изобретения является повышение эффективности пылеулавливания, уменьшение гидравлического сопротивления и габаритов циклона.

Цель достигается тем, что в циклоне, содержащем цилиндроконический корпус с верхней плоской крышкой, тангенциальный входной патрубок, верхняя стенка которого установлена в одной плоскости с крышкой циклона, выходной патрубок, бункер, крышка выполнена наклонной, при этом входной патрубок направлен вверх.

Причем угол между крышкой и осью циклона составляет $60-80^\circ$.

На чертеже представлена схема циклона.

Циклон состоит из корпуса 1, входного тангенциального патрубка 2, наклонного под углом α , равным $60-90^\circ$ к вертикальной оси корпуса, верхней наклонной крышки 3, выходного патрубка 4 очищенных газов. В нижней части корпуса имеется разгрузочное отверстие 6. Входной тангенциальный патрубок имеет прямоугольное сечение, а его верхняя стенка 7 установлена с крышкой 3 циклона в одной плоскости.

Циклон работает следующим образом.

В корпусе 1 циклона вентилятором создается разрежение, под действием которого через патрубок 2 в циклон

поступает поток запыленного газа. В циклоне поток приобретает спиральное движение вокруг вертикальной оси с шагом h .

Под действием центробежной силы частицы пыли прижимаются к внутренней поверхности корпуса 1. Вследствие трения о корпус скорость их движения снижается и они выводятся из циклона через разгрузочное отверстие 6. Очищенный газ изменяет направление движения и выходит из циклона через патрубок 4.

Наклон входного патрубка и крышки вверх обеспечивает повышение эффективности процесса очистки запыленных газов при одновременном уменьшении высоты цилиндрической части циклона.

При равной длине цилиндрической части эффективность процесса очистки газов также возрастает. Повышение эффективности работы циклона обеспечивается тем, что наклоненный вверх входной патрубок и крышка направляют поток запыленного газа в зону В, где происходит, вследствие соударения, агрегирование и частичная агломерация частиц пыли. Увеличение размеров частиц пыли обеспечивает, за счет увеличения их массы, более полное их улавливание. Кроме этого, при наклоненных вверх входном патрубке и крышке плотность колец, составляющих траекторию движения газа и частиц пыли, значительно возрастает, путь, проходимый частицей пыли, увеличивается, возрастает время пребывания частиц в циклоне. Такая траектория движения частиц пыли в циклоне дает возможность уменьшить его габаритные размеры, в частности высоту H его цилиндрической части.

При угле наклона входного патрубка 2 и крышки 3, равном 60° , эффективность очистки газа составляет 85%, причем по классу частиц размером менее 5 мкм - 80%. Гидравлическое сопротивление циклона составляет 0,33 кПа.

С увеличением угла наклона входного патрубка 2 и крышки 3 до 80° и больше эффективность очистки газов снижается до 70%, а по классу частиц менее 5 мкм - до 40%. Гидравлическое сопротивление снижается до 0,25 кПа. Это подтверждает то, что эффективность процесса пылеулавливания в предлагаемой конструкции циклона возрастает.

тает в том числе и за счет агрегации частиц.

При уменьшении угла наклона патрубка 2 и крышки 3 с 60 до 50° и менее эффективность очистки газов снижается, а гидравлическое сопротивление возрастает. Например, при угле наклона, равном 50°, эффективность очистки газов снижается до 63%, а гидравлическое сопротивление возрастает до 0,37 кПа. Это объясняется значительной турбулизацией входного в циклон газа в верхней его части и, как следствие, невозможностью агрегации и агломерации частиц пыли.

Если верхняя крышка 3 циклона установлена горизонтально, (угол наклона равен 90°), а входной тангенциальный патрубок 2 выполнен наклонным (угол наклона равен 60°), эффективность очистки газов возрастает незначительно с 70 до 74%. По классу частиц размером менее 5 мкм она не изменяется и составляет около 40%.

При положении патрубка 2 ниже крышки 3 (фиг.1, позиция А) над патрубком 2 в корпусе 1 циклона образуется интенсивная турбулентная зона, при прохождении которой частицы пыли, укрупненные в зоне В, разрушаются и приобретают первоначальные размеры. Эффек-

тивность процесса очистки газа не возрастает, а наоборот снижается. Например, при угле наклона 60° эффективность очистки газа равна 66%, а гидравлическое сопротивление - 0,36 кПа.

В лабораторной модели при угле наклона патрубка 2 равном 90°, и высоте цилиндрической части, равной 0,9 м, эффективность очистки газа составляет 71%, гидравлическое сопротивление - 0,26 кПа. При угле наклона входного патрубка и крышки, равном 60°, высоте цилиндрической части, равной 0,65 м, эффективность очистки газа составляет 80%, а гидравлическое сопротивление - 0,32 кПа. Дальнейшее уменьшение высоты цилиндрической части циклона до 0,5 м приводит к снижению эффективности процесса пылеулавливания до 76% при гидравлическом сопротивлении 0,27 кПа.

Таким образом, использование циклона, имеющего наклонные вверх входной тангенциальный патрубок и верхнюю крышку, обеспечивает повышение эффективности процесса пылеулавливания и снижает его гидравлическое сопротивление и габариты за счет уменьшения высоты цилиндрической части.

Составитель Л. Титов

Редактор Н. Лазаренко Техред Л. Коцюбняк Корректор А. Ильин

Заказ 9484/12

Тираж 550

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4