

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) **ВУ** (11) **3253**
(13) **С1**
(51)⁶ **В 01D 45/00**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ
КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА ОТ ПЫЛИ**

(21) Номер заявки: 970230
(22) 1997.04.24
(46) 2000.03.30

(71) Заявитель: Витебский государственный технологический университет (ВУ)
(72) Авторы: Клименков С.С., Тимонов И.А., Ходьков А.А., Клименков А.С. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Витебский государственный технологический университет (ВУ)

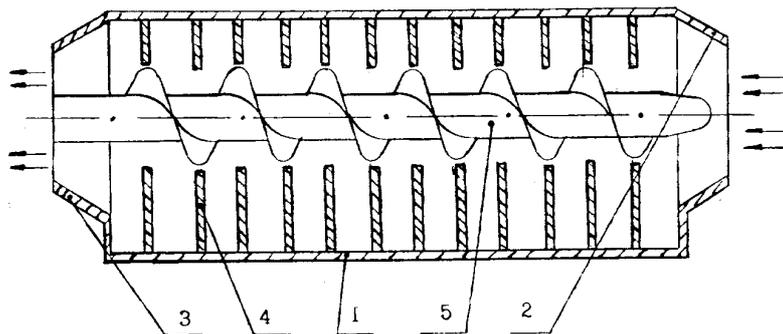
(57)

1. Устройство для очистки воздушного потока от пыли, содержащее корпус с расположенным внутри него винтовым телом, **отличающееся** тем, что корпус снабжен герметично соединенными с ним пластинами, расположенными по длине винтового тела с разделением полости корпуса на отдельные камеры, при этом в пластинах выполнены соосные с винтовым телом отверстия, диаметр которых равен наружному диаметру винтового тела.

2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что винтовое тело выполнено в виде шнека, установленного с возможностью регулировки угла поворота вокруг своей оси и последующей фиксации.

(56)

1. SU 1131539 A1, 1984.
2. SU 1607889 A1, 1990.



Изобретение относится к пылеулавливающему оборудованию и может быть использовано для тонкой очистки газов и воздуха в различных отраслях промышленности.

Известен ряд пылеулавливающих устройств с использованием электрического поля, где отделение твердых частиц из воздушного потока происходит за счет электростатического эффекта. Например, электромагнитный циклон [1] содержит спиральную направляющую, которая организует газовый поток, тормозит его и способствует отделению немагнитных составляющих из газового потока, направляя их в бункер для сбора шлака. Однако из-за большого расстояния между внутренней поверхностью корпуса и направляющей спирали газовый поток не полностью очищается от твердых частиц, содержащихся в нем, и устройство не позво-

BY 3253 C1

ляет достичь высокой степени очистки газа. Кроме того, такие устройства достаточно сложны и дороги в изготовлении и эксплуатации из-за наличия в них электромагнитной системы.

Известны устройства для отделения пыли, использующие гравитационные, инерционные или центробежные силы.

Наиболее близким из них по технической сущности и достигаемому эффекту к изобретению является устройство для отделения твердых частиц из потока воздуха [2], содержащее цилиндрический корпус с входным и выходным отверстиями и установленное внутри корпуса винтовое тело со щелевыми и круглыми отверстиями. Воздушный поток, проходя через отверстия в винтовом теле и в зазор между ним и корпусом, гасит свою скорость, при этом частицы пыли выпадают из потока, оседая на дно камеры.

Недостатком устройства является то, что за счет наличия большого зазора между винтовым телом и внутренней стенкой корпуса воздушный поток недостаточно тормозится о его поверхность и соответственно устройство обладает невысокой эффективностью очистки воздушного потока от твердых частиц.

Технической задачей, на решение которой направлено изобретение, является повышение степени очистки воздушного потока от пыли и осуществление сепарации частиц, выпадающих из воздушного потока.

Задача решается за счет того, что в устройстве для очистки воздушного потока от пыли, содержащем корпус с расположенным внутри него винтовым телом, корпус снабжен герметично соединенными с ним пластинами, расположенными по длине винтового тела с разделением полости корпуса на отдельные камеры, при этом в пластинах выполнены соосные с винтовым телом отверстия, диаметр которых равен наружному диаметру винтового тела. Винтовое тело в устройстве выполнено в виде шнека, установленного с возможностью регулировки угла поворота вокруг своей оси и последующей фиксации.

За счет наличия в корпусе пластин с центральными отверстиями для прохода через них винтового тела в виде шнека исчезает зазор между ним и внутренней стенкой корпуса. При этом значительно расширяется площадь соприкосновения частиц воздушного потока с тормозящими его поверхностями. Воздушный поток гасит свою скорость не только за счет трения о внутреннюю поверхность корпуса, но и за счет торможения о поверхности пластин и вследствие соприкосновения с неподвижными объемами воздуха, находящегося между ними.

По мере торможения воздушного потока и продвижения его вдоль винтовой линии происходит выпадение из него частиц. Причем сначала выпадают более крупные частицы в камеры, образованные между пластинами, а затем более мелкие. Таким образом осуществляется сепарация частиц по фракциям. Расстояние между пластинами, а следовательно, число камер определяется экспериментально для получения оптимальных технологических режимов по очистке воздуха и осуществлению необходимой сепарации частиц по фракциям.

Неподвижная установка винтового тела в корпусе устройства придает определенное винтовое движение запыленному воздушному потоку, тормозя его, и способствует снижению турбулентности движения потока по сравнению с вращающимся винтовым телом. Шнек при установке имеет возможность проворачиваться вокруг собственной оси для подбора оптимального режима работы устройства.

Устройство для очистки воздушного потока от пыли выполнено в виде корпуса 1 с входным 2 и выходным 3 патрубками. Внутри корпуса по всей его длине установлены вертикальные пластины 4 с центральными отверстиями, через которые проходит винтовое тело в виде шнека 5. Пластины 4 расположены вдоль оси шнека 5 с возможностью изменения расстояния между ними в зависимости от желаемого числа камер, образованных ими, и получаемой степени очистки.

Перед работой устройства шнек проворачивают на некоторый угол вокруг своей оси, регулируя зазор между винтовой поверхностью шнека и пластинами, создавая тем самым оптимальный режим работы устройства, определяемый экспериментальным путем. Затем шнек закрепляют неподвижно.

Устройство работает следующим образом. Запыленный воздух поступает через входной патрубок 2 в полость корпуса 1. Частицы, поступающие вместе с воздушным потоком, начинают совершать винтовое движение вдоль поверхности шнека 5. В результате такого движения происходит постоянное торможение воздушного потока, вызванное его соприкосновением с поверхностями пластин 4 и с неподвижными объемами воздуха в пространстве между ними. По мере продвижения воздуха к выходному патрубку 3 происходит постоянное выпадение твердых частиц из воздушного потока и разделение по фракциям ввиду того, что закрученный поток не в состоянии удержать в себе частицы вследствие снижения его скорости. Заторможенные частицы, потерявшие круговое движение, останавливаются и под действием сил гравитации опускаются вниз в камеры между пластинами 4, причем сначала более крупные, а затем более мелкие частицы. Таким образом происходит сепарация частиц по фракциям.

Воздушный поток, резко снизивший свою скорость и запыленность, поступает в выходной патрубок 3. Частицы, разделенные по фракциям, находятся в камерах устройства.

Согласно экспериментальным данным, степень очистки запыленного воздуха на описанном устройстве достигает 99,5 %.

ВУ 3253 С1

Таким образом, применение устройства позволяет повысить эффективность очистки воздушного потока от пыли и расширить технологические возможности за счет осуществления сепарации пылевых частиц по фракциям без увеличения габаритов установки.