РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **216 489**(13) **U1**

(51) МПК
B04C 1/00 (2006.01)
B01D 45/12 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B04C 1/00 (2022.08); B01D 45/12 (2022.08)

(21)(22) Заявка: **2022127183, 20.10.2022**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.10.2022

Дата регистрации:
09.02.2023

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **20.10.2022**

(45) Опубликовано: **09.02.2023** Бюл. № **4**

Адрес для переписки:
656049, Алтайский край, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 64, кв. 68, Козырев Алексей Анатольевич

(72) Автор(ы):
Малыш Константин Анатольевич (RU),
Зайцев Игорь Владимирович (RU),
Переверзев Алексей Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 205032 U1, 24.06.2021. RU 196083 U1, 14.02.2020. RU 2664985 C1, 24.08.2018. BY 8482 C1, 30.10.2006. GB 1014268 A, 22.12.1965. RU 2750231 C1, 24.06.2021.**

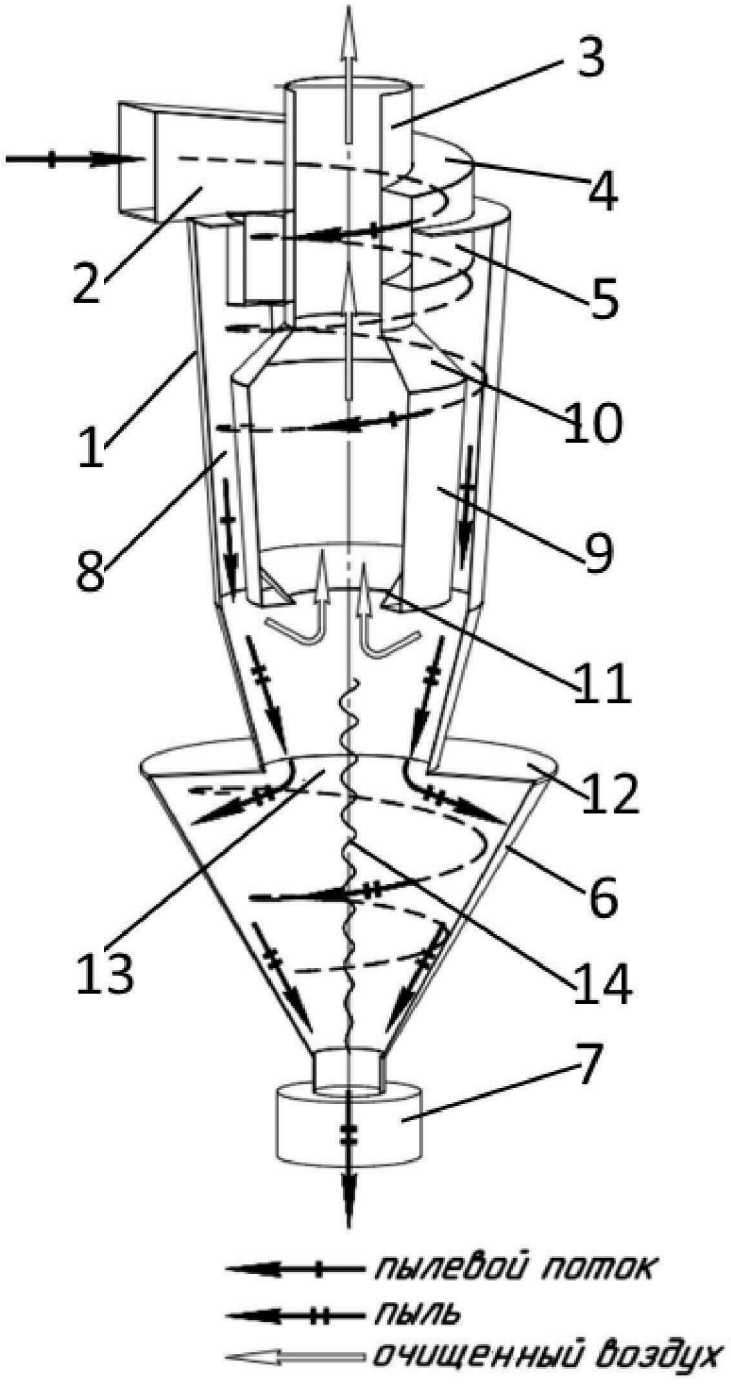
(54) **Центробежный пылеуловитель**

(57) Реферат:

Полезная модель относится к области очистки газа от примесей, в частности к сухой инерционной очистке газопылевых смесей от полидисперсных частиц с применением центробежной силы. Центробежный пылеуловитель содержит конусообразный корпус, входной тангенциальный патрубок, выхлопную трубу, охватывающий выхлопную трубу закручиватель газопылевого потока в виде винтового центробежного канала прямоугольного сечения с внешней стенкой, выводной накопительный пылесборник и герметичное выводное устройство. Винтовой центробежный канал выполнен со сплошной внешней стенкой. Выхлопная труба выполнена с расположенным с зазором в нижней части корпуса расширителем с конусообразным верхом, входное окно которого выполнено с проходным коническим сегментом. Выводной накопительный пылесборник выполнен конусообразной формы с верхней плоскостью перекрытия с центральным выводным окном. Обеспечивается повышение эксплуатационной надежности с одновременной повышенной эффективностью очистки газопылевых смесей, имеющих высокую концентрацию пыли с включениями крупных частиц, а также расширение арсенала технических средств, предназначенных для очистки газопылевых смесей. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 216489 U1

RU 216489 U1



RU 2164889 U1

Полезная модель относится к области очистки газа от примесей, в частности к сухой инерционной очистке газопылевых смесей от полидисперсных частиц с применением центробежной силы, и может быть использована в различных отраслях промышленности при аспирации технологических процессов и оборудования, в системах пневмотранспорта различных сыпучих тонкодисперсных, среднедисперсных и крупнодисперсных материалов.

Известен центробежный пылеуловитель, содержащий конусообразный корпус, входной тангенциальный патрубок, выхлопную трубу, охватывающий выхлопную трубу винтовой центробежный канал в виде винтовой вставки с конической внешней стенкой, выполненной с выводными окнами, герметичное выводное устройство, связанное с корпусом, причем соотношение площади сечения входного канала к площади сечения выходного канала неизменно и находится в пропорции 2:1, шаг спирали винтового центробежного канала имеет постоянное значение, винтовая секция конической винтовой вставки имеет четыре витка, выхлопная труба выполнена в виде конфузора (см. патент на полезную модель №196083 по МПК B01D 45/12, опубл. 14.02.2020).

Недостатком известного центробежного пылеуловителя является сложность обеспечения сопряжения винтовой вставки с конической внешней стенкой, что отрицательно влияет на герметичность соединения деталей образующих винтовой центробежный канал при изготовлении и эксплуатации устройств, приводя к возникновению межвиткового перетока газопылевых смесей, и как следствие к снижению эффективности очистки технологического воздуха (газа) и трудоемкости изготовления конструкции.

Наиболее близким по технической сущности является центробежный пылеуловитель, содержащий конусообразный корпус, входной тангенциальный патрубок, выхлопную трубу, охватывающий выхлопную трубу закручиватель газопылевого потока в виде винтового центробежного канала прямоугольного сечения с внешней стенкой, выполненной с выводными окнами, выводной накопительный пылесборник и герметичное выводное устройство, причем выводные окна выполнены с тангенциальным выходным каналом, состоящим из направляющей пластины с боковыми стенками, расположенной от выводного окна по касательной от внешней стенки (см. патент на полезную модель №205032 по МПК B01D 45/12, опубл. 24.06.2021).

Недостатком известного центробежного пылеуловителя является достаточно высока вероятность забивания выводных окон винтового центробежного канала в процессе очистки газопылевых смесей при высокой концентрации пыли с включениями крупных частиц, что влияет на надежность работы и степень (качество) очистки газопылевых смесей.

Техническим результатом является повышение эксплуатационной надежности с одновременной повышенной эффективностью очистки газопылевых смесей, имеющих высокую концентрацию пыли с включениями крупных частиц, а также расширение арсенала технических средств, предназначенных для очистки газопылевых смесей.

Технический результат достигается тем, что в центробежном пылеуловителе, содержащем конусообразный корпус, входной тангенциальный патрубок, выхлопную трубу, охватывающий выхлопную трубу закручиватель газопылевого потока в виде винтового центробежного канала прямоугольного сечения с внешней стенкой, выводной накопительный пылесборник и герметичное выводное устройство, согласно полезной модели винтовой центробежный канал выполнен со сплошной внешней стенкой, выхлопная труба выполнена с расположенным с зазором в нижней части корпуса

расширителем с конусообразным верхом, входное окно которого выполнено с проходным коническим сегментом. Герметичное выводное устройство представляет собой шлюзовый затвор. Выводной накопительный пылесборник выполнен конусообразной формы с верхней плоскостью перекрытия с центральным выводным окном.

Сущность полезной модели поясняется изображением общего вида центробежного пылеуловителя в аксонометрии с разрезом.

Центробежный пылеуловитель содержит конусообразный корпус 1, входной тангенциальный патрубок 2, выхлопную трубу 3, охватывающий выхлопную трубу 3 закручиватель газопылевого потока в виде винтового центробежного канала 4 прямоугольного сечения с внешней стенкой 5, выводной накопительный пылесборник 6 и герметичное выводное устройство в виде шлюзового затвора 7. Выхлопная труба 3 выполнена с расположенным с зазором 8 в нижней части корпуса 1 расширителем 9 с конусообразным верхом 10. Входное окно расширителя 9 выполнено с проходным коническим сегментом 11. Выводной накопительный пылесборник 6 выполнен конусообразной формы с верхней плоскостью перекрытия 12 с центральным выводным окном 13. Частицы пыли, вращаясь в закрученном потоке пыли, после выхода из зазора 8 прижимаются к стенкам конусообразного корпуса 1 и выводного накопительного пылесборника 6, а вдоль вертикальной оси при этом образуется вихревой шнур 14 (восходящий вращающийся вихрь).

Работа центробежного пылеуловителя поясняется на примере очистки газопылевой смеси от полидисперсных частиц.

Газопылевая смесь входит с определенной скоростью во входной тангенциальный патрубок 2. При прохождении газопылевой смеси через винтовой центробежный канал 4 возникает центробежная сила, отбрасывающая к внешней стенке 5 полидисперсные частицы, которые выводятся в верхнее проходное пространство конусообразного корпуса 1.

При дальнейшем движении газопылевая смесь попадает в кольцевое пространство, образованного расположением с зазором 8 конусообразного корпуса 1 и расширителя 9.

Подбор величины зазора 8 позволяет добиться наилучшей эффективности очистки в зависимости от характеристик пыли. При поступлении смеси с большей площадью поперечного сечения верхнего проходного пространства в меньшее кольцевое пространство зазора 8 скорость движения потока газопылевой смеси увеличивается, увеличивая тем самым центробежную силу, действующую на полидисперсные частицы, прижимая их к внутренней поверхности конусообразного корпуса 1.

Очищенный воздух разворачивается и через проходной конический сегмент 11, внутренние полости расширителя 9 и конусообразный верх 10 выводится через выхлопную трубу 4 в магистральный трубопровод для потребителя, а прижатые к внутренней поверхности конусообразного корпуса 1 полидисперсные частицы по нисходящим потокам опускаются в выводной накопительный пылесборник 6 к шлюзовому затвору 7.

При переходе с внутренней поверхности конусообразного корпуса 1 прижатые полидисперсные частицы, попадая в больший объем накопительного пылесборника 6, по инерции за счет центробежной силы прижимаются к внутренней стенке накопительного пылесборника 6, отводя при этом частицы от вихревого шнура 14, и по нисходящей сужающейся спирали опускаются к шлюзовому затвору 7. Благодаря применению выводного накопительного пылесборника 6 увеличивается расстояние от

шлюзового затвора 7 до проходного конического сегмента 11, что позволяет более эффективно выводить частицы из центрального вихревого шнура, образующегося у герметичного выводного устройства, которые он втягивает снизу пылесборника.

За счет применения закручивателя газопылевого потока в виде винтового центробежного канала 4 с расширителем 9 площадь трения потока газопылевой смеси о стенки центробежного пылеуловителя уменьшается, достигая тем самым более рациональное использование

энергии потока газа, снижение аэродинамического сопротивления и, как следствие, снижение энергозатрат, упрощение конструкции изделия с высокой степенью очистки газопылевого потока.

В качестве герметичного выводного устройства могут использоваться как шлюзовый затвор, так и другие различные механизмы, обеспечивающие герметичность при выводе частиц пыли.

Предлагаемый центробежный пылеуловитель обеспечивает надежную работу с высокой эффективностью очистки на протяжении всего срока службы без проведения ремонтных работ и дорогостоящего технического обслуживания, что значительно снижает эксплуатационные издержки.

Были проведены испытания центробежного пылеуловителя с целью установить эффективность при очистке воздуха от сульфита натрия на химическом предприятии при производстве сульфитных солей. Эффективность очистки составила в среднем 98,3%.

Также были проведены испытания в системах аспирации при очистке воздуха от диоксида титана с дисперсностью частиц не более 11 мкм. Эффективность очистки составила 61,3 %.

В процессе испытания в системе пневмотранспорта отрубей на мукомольном предприятии эффективность очистки составила 99,5%.

В процессе испытания в системе пневмотранспорта пластификатора при производстве сухих строительных смесей эффективность очистки составила 99,3%.

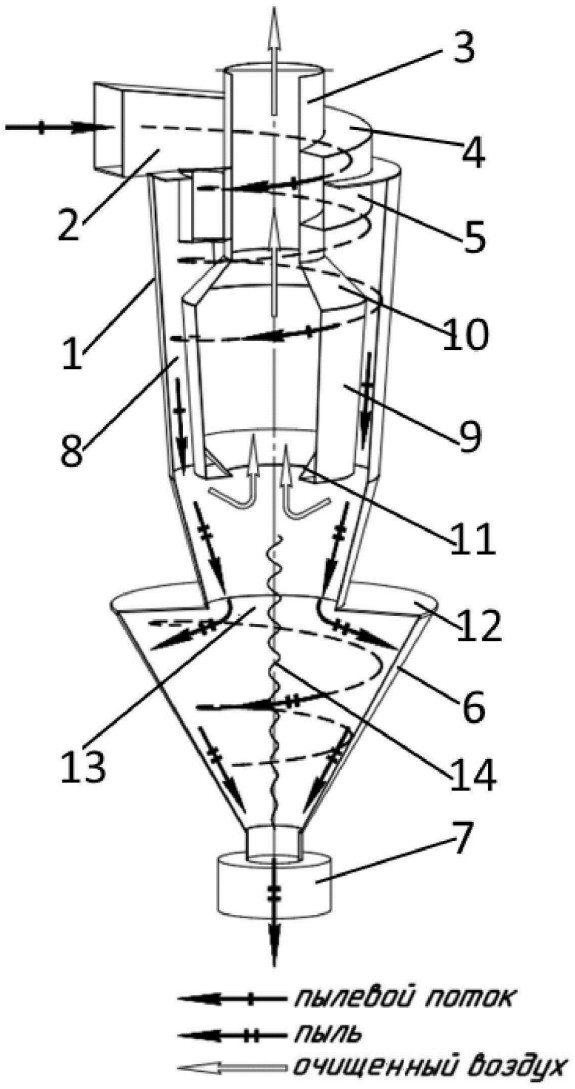
Испытания подтвердили достижение технического результата.

(57) Формула полезной модели

1. Центробежный пылеуловитель, содержащий конусообразный корпус, входной тангенциальный патрубок, выхлопную трубу, охватывающий выхлопную трубу закручиватель газопылевого потока в виде винтового центробежного канала прямоугольного сечения с внешней стенкой, выводной накопительный пылесборник и герметичное выводное устройство, отличающийся тем, что винтовой центробежный канал выполнен со сплошной внешней стенкой, выхлопная труба выполнена с расположенным с зазором в нижней части корпуса расширителем с конусообразным верхом, входное окно которого выполнено с проходным коническим сегментом, а выводной накопительный пылесборник выполнен конусообразной формы с верхней плоскостью перекрытия с центральным выводным окном.

2. Пылеуловитель по п. 1, отличающийся тем, что герметичное выводное устройство представляет собой шлюзовый затвор.

1


3
4
2
5
1
10
8
9
11
12
6
13
14
7
пылевой поток
пыль
очищенный воздух