

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 216489

Центробежный пылеуловитель

Патентообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью "Прогресс" (RU)*

Авторы: *Малыш Константин Анатольевич (RU), Зайцев Игорь Владимирович (RU), Переверзев Алексей Анатольевич (RU)*

Заявка № 2022127183

Приоритет полезной модели 20 октября 2022 г.

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации 09 февраля 2023 г.

Срок действия исключительного права
на полезную модель истекает 20 октября 2032 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

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



(51) МПК
[B04C 1/00 \(2006.01\)](#)
[B01D 45/12 \(2006.01\)](#)
(52) СПК
[B04C 1/00 \(2022.08\)](#)
[B01D 45/12 \(2022.08\)](#)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

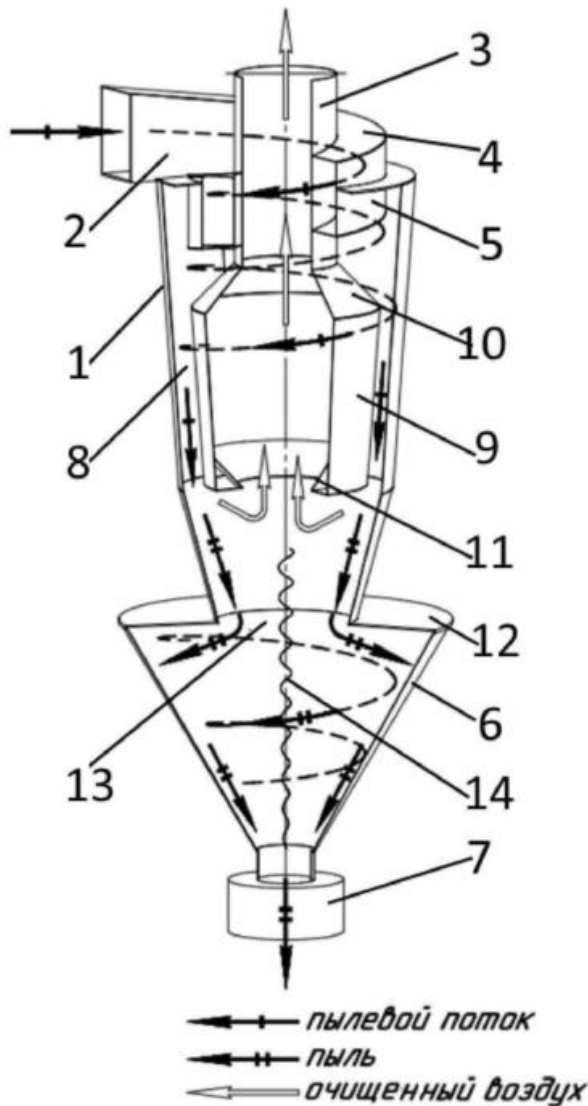
Статус: действует (последнее изменение статуса: 10.02.2023)
Пошлина: учтена за 1 год с 20.10.2022 по 20.10.2023. Установленный срок для уплаты пошлины за 2 год: с 20.10.2022 по 20.10.2023. При уплате пошлины за 2 год в дополнительный 6-месячный срок с 21.10.2023 по 20.04.2024 размер пошлины увеличивается на 50%.

(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 (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. 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)
---	---

(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.



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, среднedisперсных 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, образованное 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.

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.

