



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256948

(11) B 1

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 03 85
(21) PV 1791-85
(89) 232595, DD

(51) Int. Cl.⁴
B 05 B 5/00

(40) Zveřejněno 14 05 87
(45) Vydáno 25.07.88

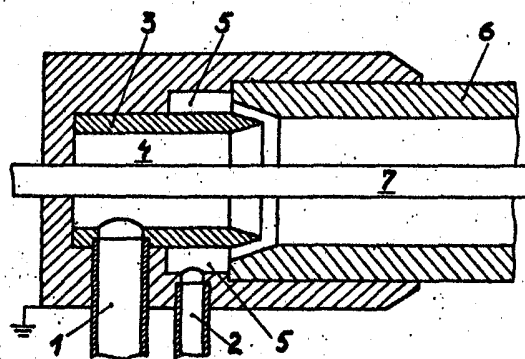
(75)
Autor vynálezu

BAUCH HELMUT dr. ing.,
KELBER WOLFGANG prof. dr.,
AUERBACH DIETER dr., DRESDEN (DD)

(54)

Zařízení pro elektrokinetické nabíjení práškových materiálů

Řešení se týká zařízení pro elektrokinetické nabíjení práškových materiálů. Může být použito zejména pro práškové rozprašovače zařízení pro elektrostatické nanášení vrstev nebo jako nabíjecí zařízení ve strojích s fluidizační vrstvou. Účelem řešení je zlepšená spolehlivost práce zařízení k nanášení vrstev, pracujících na principu elektrokinetického nabíjení, pomocí většího a stabilnějšího náboje prášku, stejnosměrnějším výstupem prášku a snížením ztrát čištěním. Úkol zamezit vytvoření povlaku ionizačních elektrod přenosného náboje a zesílit intenzivnost nabíjecích procesů je řešena tak, že pásmo protínání obou kanálů pro přísun v plynném proudu disperzního prášku a přidavného proudu plynu má tvar dvojité kruhové štěrbinové trysky, trubkovitá dělicí stěna, která působí jako ionizační elektroda přenosného náboje je zhotovena z elektricky polovodivého materiálu s protivazebními vlastnostmi a za ní následující kanál proudu je proveden jako kroužková štěrbina z izolačního materiálu.



Название изобретения

Устройство для сообщения электрокинетического заряда порошкообразным материалам.

Область применения изобретения

Изобретение касается устройства для сообщения электрокинетического заряда порошкообразным материалам с целью использования этих материалов для нанесения на предметы покрытий в электростатическом поле. Оно предназначено в качестве зарядного устройства как для устройств для нанесения порошкообразных покрытий, так и для устройств с вихревым слоем. В качестве материалов для покрытий применяются порошки duroпластов или термопластов или эмали подобные материалы в форме порошков.

Характеристика известных технических решений

Известны устройства для нанесения на поверхности порошкообразных покрытий в электростатическом поле, в которых порошкообразному материалу сообщается электрокинетический заряд при пневматическом транспортировании по каналу из изоляционного материала в результате трения частичек порошка о стенку канала (например, DE-PS 1577 757 и 2203 351).

Недостатком этих устройств является то, что они работают при сравнительно низком расходе порошкообразного материала, чтобы в результате всестороннего интенсивного контакта частиц порошка с транспортирующим каналом обеспечить создание достаточной для выбранного способа нанесения покрытия величины заряда. Для увеличения величины заряда предусматривались различные меры, направленные на увеличение турбулентности потока, что влекло за собой применение специальных турбулизаторов (DE-OS 2938 606), пропеллеров (SU-PS 3.905.330) или нагнетателя (DE-OS 2491 514) в транспортирующем канале, профилирование поверхностей (DE-OS 2209 231) и применение изогнутых зарядных труб (DE-OS 3100 002). Далее известны конструктивные формы исполнения, у которых интенсивный контакт со стенками создается с помощью имеющего полутороидальную форму входного участка при использовании эффекта Цеанды (DE-OS 2713 697) или путем создания винтообразной траектории движения частичек (DE-OS 2729 009). Далее известны электрокинетические зарядные органы, в которых порошок заря-

жаются в результате наложения трибоэлектрических эффектов и обуславливаемых ими процессов ионизации пассивных электродов электростатического наведения электродов (DD-WP 106 308 и 113 289 и DE-OS 3303 137). При этом подаваемый пневматическим способом порошок завихряется под воздействием потока газа в трубе из изоляционного материала. Устройство выполнено в форме струйного аппарата; на начальном участке канала, выполненного из изоляционного материала у него имеются два сливающихся вместе подающих канала, а в районе воссоединения потоков газа - один или несколько электродов электростатической ионизации. Эти электроды выполнены либо в форме утолщенного во внутренней стенке трубы из изоляционного материала кольца, либо в форме входящего в осевом или радиальном направлении в выполненную из изоляционного материала трубу игольчатого электрода.

Далее известно устройство, у которого в направлении потока за электродами электростатической ионизации или в непосредственной близости от него для повышения трибоэлектрических эффектов расположен конусообразный турбулизатор (DD-WP 134 841). У всех работающих с дополнительным газовым потоком устройств имеется одна общая черта - это то, что они работают по принципу струйного аппарата, в результате чего нарушается равномерность подводимого через шлангопровод с помощью эжектора потока газа и порошка. У устройств и электродов электростатической ионизации имеется недостаток, заключающийся в том, что процессы ионизации осуществляются в определенных точках и в этих местах с частично высокими напряженностями поля в результате тлеющего разряда частицы порошка напекаются или наплавливаются на электроды, вследствие чего процесс ионизации подавляется и величина заряда порошка уменьшается. Еще один недостаток заключается в том, что пассивные ионизаторы в известных устройствах для напыления порошкообразных покрытий, работающих с использованием трибоэлектрического эффекта, из-за их формы и расположения лишь в узко ограниченной части зарядной трубы приводят к нейтрализации заряда, возникающего при трении о стенки, поскольку как возможная плотность потока, так и глубина проникновения, имеют естественные пределы. Далее известны электрокинетические зарядные органы, у которых канал для подачи порошка имеет форму уменьшающейся трубы и через цилиндрическую кольцевую щель, проходящую параллельно к оси канала, вдувается транспортирующий газ (DE-OS 2756 009). Струя транспортирующего газа обуславливает создание разрежения в канале для подачи порошка, вследствие чего порошкообразный материал, предназначенный для нанесения покрытия, хотя и может отсасываться непосредственно из расходного резервуара при общепринятом способе подачи порошка с помощью эжектора через довольно длинный шлангопровод, однако влечет за собой тот недостаток, что в результате наложения действия обоих струйных аппаратов нарушается равномерность транспортирования порошка.

Цель изобретения

Целью изобретения является достижение улучшения работы устройств для нанесения порошкообразных покрытий с использованием эффекта электрокинетического заряда путем равномерной подачи порошка, а также сообщения порошку более высокого и более стабильного заряда, снижения расходов на очистку и расширения тем самым сферы применения устройств для нанесения порошкообразных покрытий, работающих по принципу электрокинетического заряда.

Изложение сущности изобретения

В основу изобретения положена задача, заключающаяся в том, чтобы, благодаря специальному исполнению зоны создания заряда и применению соответствующих материалов, увеличить интенсивность процесса заряда и избежать образования

корок в электростатическом ионизаторе. Согласно изобретению задача решается тем, что канал для подачи потока газа окружает в виде кольцеобразной щели канал для подачи порошка, а входная зона конически сужается преимущественно под углом от 5 до 30° по отношению к оси канала для подачи порошка; действующая в качестве пассивного электростатического ионизатора трубообразная разделительная стенка между обоими подающими каналами во входной зоне изготовлена из полупроводникового электро материала, обладающего антиадгезионными свойствами, и связана с потенциалом земли, а следующий затем канал изготовлен из изоляционного материала в форме кольцевой щели. Наиболее удачным является исполнение, при котором электростатический ионизатор изготовлен из материала с удельным объемным сопротивлением, составляющим от 10^4 до 10^6 Ом·м. В частности, хорошо зарекомендовал себя политетрафторэтилен с содержанием графита от 10 до 20%.

Еще одна удачная форма исполнения трубообразного электростатического ионизатора характеризуется использованием изоляционного материала с покрытием из полупроводникового материала на наружной поверхности, удельное объемное сопротивление которого составляет от 10^4 до 10^6 Ом (замер производился с помощью двух электродов для дуговой резки длиной 10 см, расположенных на расстоянии 1 см друг от друга).

Примыкающий к входной зоне обоих подающих каналов канал, изготовленный из изоляционного материала, представляет собой преимущественно трубу, в центре которой находится стержень, причем отношение диаметра стержня к диаметру трубы составляет от 0,75 до 0,9, а диаметр коронирующей кромки электростатического ионизатора больше, чем диаметр стержня и меньше, чем внутренний диаметр трубы.

Пример осуществления изобретения

Изобретение поясняется ниже на основе примера осуществления.

На прилагаемом рисунке фиг. 1 показан разрез зарядного устройства согласно изобретению.

Через подающий канал 1, входящий в ограничиваемую электростатическим ионизатором 3, внутреннюю кольцевую камеру 4, подается порошок, отобранный с помощью эжектора из расходного резервуара и диспергируемый в поток транспортирующего газа. Подающий канал 2 для второго потока газа расширяется в сторону наружной кольцевой камеры 5, входящей под углом от 5 до 30° по отношению к оси внутренней кольцевой камеры 4 в канал потока. Трубообразная разделительная стенка 3 между обоими кольцевыми камерами образует собой пассивный электростатический ионизатор. Согласно изобретению она изготовлена из материала с антиадгезионными свойствами и удельным объемным сопротивлением от 10^4 до 10^6 Ом·м. Она непосредственно связана с заземленными частями установки или с целью контроля работы через контрольно-измерительный прибор подсоединена к потенциалу земли. Наиболее подходящим материалом для электростатического ионизатора 3 является политетрафторэтилен с добавкой 10 - 25% графита. Передняя сторона электростатического ионизатора выполнена с заостренными кромками, поскольку в то время как внутренняя стена расширяется наружу, наружная стена сужается.

Примыкающий к нему канал потока состоит из выполненной из изоляционного материала трубы 6 и расположенного в ней по центру стержня 7, изготовленного из того же материала, при этом соотношение между величиной диаметра стержня и внутренним диаметром трубы составляет от 0,75 до 0,9, а диаметр коронирующей кромки электростатического ионизатора больше, чем диаметр стержня, и меньше, чем внутренний диаметр трубы. Поступающий через конически сужающуюся наружную кольцевую щель газ обуславливает отделение потока, состоящего из порошка

и газа, от передней кромки пассивного электростатического ионизатора. В результате этого зона высокой напряженности поля у кольцеобразной коронирующей кромки остается свободной от частиц порошка, так что процессы ионизации (тлеющий и коронирующий разряды) протекают в чистом газе и удается избежать наплавления или напекания частичек порошка. Благодаря применению полупроводникового материала для кольцеобразной разделительной стенки достигается очень равномерное распределение процессов ионизации на передней кромке. Исполнение примыкающего к ней канала потока в форме кольцевидной щели, в котором в результате наложения обоих потоков с различной скоростью возникают очень сильные электрокинетические эффекты, обеспечивает в сочетании с обусловленными правильным выбором материала, конструктивного исполнения и расположения электростатического ионизатора равномерным распределением и повышением интенсивности процессов ионизации, а также увеличением глубины проникновения их в последующий канал потока очень высокий заряд порошка. Дальнейшим преимуществом является отсутствие отрицательного воздействия на равномерность подачи порошка эжектора.

Формула изобретения

1. Устройство для сообщения порошкообразным материалам электрического заряда с целью нанесения этих материалов в качестве покрытий на предметы, имеющее канал для подачи диспергированного в потоке газа порошка и канал, окружающий в виде кольцевой щели канал для подачи порошка, по которому подается поток газа, соединяющиеся в зоне примыкания к ним канала потока, выполненного из изоляционного материала, и пассивный электростатический ионизатор, отличающееся тем, что канал (2,5) для потока газа в входной зоне конически, преимущественно под углом от 5 до 30° по отношению к оси канала для подачи порошка (4) сужается, действующая в качестве электростатического ионизатора трубообразная разделительная стенка (3) между обоими подающими каналами (4, 5) во входной зоне выполнена из полупроводникового материала, обладающего антиадгезионными свойствами, и связана с потенциалом земли, а примыкающий к ней канал имеет форму кольцеобразной щели и изготовлен из изоляционного материала.
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что электростатический ионизатор (3) изготовлен из материала с удельным объемным сопротивлением от 10^4 до 10^8 Ом·м.
3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что электростатический ионизатор (3) изготовлен из политетрафторэтилена с содержанием графита от 10 до 25%.
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что электростатический ионизатор (3) изготовлен из изоляционного материала, имеющего преимущественно на наружной поверхности покрытие из полупроводникового материала с удельным поверхностным сопротивлением, составляющим от 10^6 до 10^9 Ом.
5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что примыкающий к двойному соплу с кольцевым зазором канал, изготовленный из изоляционного материала, состоит из трубы (6) с расположенным в центре ее стержнем (7), причем отношение диаметра стержня к внутреннему диаметру трубы составляет 0,75...0,9.
6. Устройство по пунктам с 1 по 5, отличающееся тем, что диаметр коронирующей кромки электростатического ионизатора (3) больше внутреннего

диаметра трубы и меньше наружного диаметра примыкающего канала, имеющего форму кольцевой щели.

Приложение: 1 рисунок.

А н н о т а ц и я

Изобретение касается устройства для электрокинетического заряжения порошкообразных веществ. Оно может применяться, в частности, в порошкораспылителях устройств для электростатического покрытия слоем или в качестве устройства для заряжения в установках с псевдоожиженным слоем.

Цель изобретения состоит в улучшении надежности работы установок для нанесения слоя, действующих по принципу электрокинетического заряжения, посредством более высокой и стабильной зарядки порошка, более равномерным выходом порошка и уменьшением затрат на очистку. Задача воспрепятствовать образованию оболочки ионизационных электродов переносного заряда и усилить интенсивность процессов заряжения, решается тем, что зона пересечения обоих каналов подачи в газовом потоке дисперсного порошка и дополнительного потока газа имеет форму двойного кольцевидного сопла, и трубообразная стенка-делитель, действующая в качестве ионизационного электрода переносного заряда, изготовлена из электрически полупроводникового материала с противосцепляющими свойствами и следующий за ней канал потока выполнен в виде кольцевой щели из изоляционного материала. -Рис.1-.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

1 чертёж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro elektrokinetické nabíjení práškových materiálů s cílem nanášení těchto materiálů jako povlaků na předměty, mající kanál pro přívod dispergovaného prášku v proudu plynu a kanál ve tvaru prstencové mezery pro přívod prášku, kterým se přivádí proud plynu, spojující se prostorem dotyku s ním kanálem proudu, provedeného z izolačního materiálu a pasivní elektrostaticky ionizátor, vyznačující se tím, že kanál (2, 5) pro proud plynu ve vstupním prostoru se kuželově, především pod úhlem od 5 do 30 ° vzhledem k ose kanálu (4) pro přívod prášku zužuje a trubka (3) elektrostatického ionizátoru působící mezi oběma přívodními kanály (4, 5) ve vstupním prostoru je proveden z polovodičového materiálu, mající antiadhezní vlastnosti a je spojena s potenciálem země a dotýkající se jí kanál má tvar trstencové štěrby a je z izolačního materiálu.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že elektrostaticky ionizátor (3) je vyroben z materiálu s měrným objemovým odporem od 10^5 do 10^8 Ohm.m.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že elektrostatický ionizátor (3) je vyroben z polytetrafluoridetylénu s obsahem grafitu od 10 do 25 %.

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že elektrostatický ionizátor (3) je vyroben z izolačního materiálu, majícího především na vnější ploše povlak z polovodičového materiálu s měrným povrchovým odporem tvořícím 10^6 až 10^9 Ohm.

5. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že kanál dotýkající se dvojité trysky s prstencovou mezerou, vyrobený z izolačního materiálu, se skládá z trubky (6) s umístěným ve středu sloupkem (7), přičemž poměr průměru sloupku k vnitřnímu průměru trubky tvoří 0,75 až 0,9.

256948

