



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45804 (13) U
(51) МПК (2009)
B03C 3/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОФІЛЬТР

1

(21) u200906240

(22) 16.06.2009

(24) 25.11.2009

(46) 25.11.2009, Бюл.№ 22, 2009 р.

(72) МОЛЧАНОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ,
МОЛЧАНОВ ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ(73) МОЛЧАНОВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ,
МОЛЧАНОВ ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ

(57) 1. Електрофільтр, що містить, як мінімум, корпус з бункером, вхідний і вихідний патрубки, систему регенерації електродів від пилу, основні осаджувальні і коронуючі електроди, закріплені на балках підвісу, додаткові осаджувальні і коронуючі електроди, розміщені на вході і виході з каналів для проходження газу, утворених поверхнею основних осаджувальних електродів, який **відрізняється** тим, що основні осаджувальні електроди електрофільтра складаються з елементів у вигляді профільованих листів металу, центральна частина кожного з яких в поперечному перерізі утворена прямими, паралельними одна одній ділянками, послідовно сполученими одна з одною за допомогою криволінійних ділянок таким чином, що кожна з прямих ділянок знаходиться в іншій плоскості, ніж сусідні прямі ділянки осаджувального елемента, при цьому пряма ділянка разом з сусідніми

2

криволінійними ділянками утворює як мінімум один жолобчастий канал; у двох бічних протилежних частинах кожного з осаджувальних елементів кромки згинаються як мінімум двократно з утворенням зігнутих відбортков; на вході і виході з каналів для проходження газу, утворених основними осаджувальними електродами, встановлені додаткові осаджувальні електроди у вигляді сталевих жолобоподібних профілів, довжина яких дорівнює 0,9...1,1 довжини осаджувальних елементів, максимальна ширина дорівнює ширині основного осаджувального електрода, при цьому поверхня як мінімум однієї з бічних частин додаткових осаджувальних електродів повністю повторює поверхню відбортков, що знаходяться на бічних частинах осаджувальних елементів; в каналах для проходження газу, поряд з двома додатковими осаджувальними електродами, що знаходяться один проти одного, розташовані електростатичні електроди у вигляді сталевих профілів, що мають в поперечному перерізі вигляд трикутників з вершинами, що округлені; за межами каналів для проходження газу по осі основних коронуючих і основних осаджувальних електродів встановлені додаткові коронуючі електроди.

Корисна модель відноситься до області очищення забруднених газів з використанням електростатичного ефекту і може застосовуватися в різних галузях промисловості, переважно в теплоенергетиці, металургії, цементному виробництві, хімічній промисловості.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі, що заявляється, є електрофільтр для очищення димових газів, в якому розміщений пристрій для створення електричного поля, що складається з системи осаджувальних основних електродів, що є стінками каналів для проходження газу, системи коронуючих основних електродів, що розміщені в згаданих каналах і системи пристроїв струшування для очищення коронуючих і осаджувальних електродів від пилу, причому на вході і виході з каналів для проходження газу встановлюються пристрої для

збільшення напруженості електричного поля, що містять додаткові осаджувальні електроди, що мають в поперечному перетині краплеподібну форму, і додаткові коронуючі електроди, розміщені по дузі довкола додаткових коронуючих. У подібному електрофільтрі не використовуються ділянки осаджувальної поверхні, що знаходяться між додатковими осаджувальними електродами і найближчими до них жолобчастими елементами основних осаджувальних електродів. Крім того, процес центрівки різних систем електродів в даному технічному рішенні істотно ускладнений. Якість центрівки надає істотний вплив на ефективність пиловидалення, наприклад, порушення центрівки осаджувальних електродів на 10мм погіршує ефективність уловлювання часток пилу в електрофільтрі на 1,5...2%.

(13) U

(11) 45804

(19) UA

У основу корисної моделі поставлено завдання спростити процес центрівки і забезпечити більш раціональне використання поверхні основних осаджувальних електродів усередині корпусу електрофільтру.

Поставлене завдання вирішується тим, що в електрофільтрі, що містить, як мінімум, корпус з бункером, вхідний і вихідний патрубки, систему регенерації електродів від пилу, основні осаджувальні і коронуючі електроди, закріплені на балках підвісу, додаткові осаджувальні і коронуючі електроди, розміщені на вході і виході з каналів для проходу газу, утворених поверхнею основних осаджувальних електродів, згідно корисної моделі, основні осаджувальні електроди електрофільтру складаються з елементів у вигляді профільованих листів металу, центральна частина кожного з яких в поперечному перетині утворена прямими, паралельними одна одній ділянками, послідовно сполученими одна з одною за допомогою криволінійних ділянок таким чином, що кожна з прямих ділянок знаходиться в іншій площині, чим сусідні прямі ділянки осаджувального елемента, при цьому пряма ділянка разом з сусідніми криволінійними ділянками утворює як мінімум один жолобчастий канал; у двох бічних протилежних частинах кожного з осаджувальних елементів кромки згинаються як мінімум двократно з утворенням зігнутих відбортков; на вході і виході з каналів для проходу газу, утворених основними осаджувальними електродами, встановлені додаткові осаджувальні електроди у вигляді сталевих жолобоподібних профілів, довжина яких дорівнює $0,9...1,1$ довжини осаджувальних елементів, максимальна ширина дорівнює ширині основного осаджувального електроду, при цьому поверхня як мінімум однієї з бічних частин додаткових осаджувальних електродів повністю повторює поверхню відбортков, що знаходяться на бічних частинах осаджувальних елементів; в каналах для проходу газу, поряд з двома додатковими осаджувальними електродами, що знаходяться один напроти одного, розташовані електростатичні електроди у вигляді сталевих профілів, що мають в поперечному перетині вигляд трикутників з вершинами, що округлені; за межами каналів для проходу газу по осі основних коронуючих і основних осаджувальних електродів встановлені додаткові коронуючі електроди.

Використання додаткових жолобчастих каналів, утворених прямими і криволінійними ділянками осаджувальних елементів дозволяє використовувати осаджувальну поверхню електрофільтру, окрім її основного призначення, ще і як довгу чергу аеродинамічних пасток, що затримують пил, очищений з осаджувальних електродів за допомогою механічних струшувальних імпульсів. Вигин відбортков, розміщених в бічних частинах осаджувальних елементів, створює додаткові ребра жорсткості і дає можливість розмістити додатковий осаджувальний електрод під необхідним кутом. Форма бічних частин додаткових осаджувальних електродів дозволяє, по-перше, суттєво збільшити жорсткість осаджувальних елементів на вході і виході з каналів для проходу газу за рахунок з'єднання бічних частин з відбортковками і, по-друге, орієнтувати ці елементи

суто по вісі осаджувальних електродів, тим самим значно спрощуючи процес збірки і якість центрівки. Використання електростатичних електродів у вигляді сталевих профілів, що мають в поперечному перетині вигляд трикутників з вершинами, що округлені, дозволяє рівномірно розподілити електростатичне поле по ділянках осаджувальної поверхні поряд з додатковими осаджувальними електродами, що знаходяться один напроти одного. Крім того, трикутна форма електростатичних електродів дозволяє направити потік газу, що очищається, на виході з каналів у внутрішню частину додаткових осаджувальних електродів, що зменшує вторинне винесення пилу.

Суть корисної моделі пояснена за допомогою креслень: - Фіг. - поперечний перетин пристрою для створення електричного поля і системи додаткових коронуючих і осаджувальних електродів.

Електрофільтр містить основні осаджувальні електроди, що складаються з елементів у вигляді профільованих листів металу, центральна частина кожного з яких в поперечному перетині утворена прямими, паралельними один одному ділянками 1, послідовно сполученими одна з одною за допомогою криволінійних ділянок 2 таким чином, що кожна з прямих ділянок 1 знаходиться в іншій площині, чим сусідні прямі ділянки 1 осаджувального елемента, при цьому пряма ділянка 1 разом з сусідніми криволінійними ділянками 2 утворює щонайменш один жолобчастий канал 3. У двох бічних протилежних частинах кожного з осаджувальних елементів кромки згинаються як мінімум двократно з утворенням зігнутих відбортков 4. На вході і виході з каналів 5 для проходу газу, утворених основними осаджувальними електродами, встановлені додаткові осаджувальні електроди 6 у вигляді сталевих жолобоподібних профілів, довжина яких дорівнює $0,9...1,1$ довжини осаджувальних елементів, при цьому поверхня як мінімум однієї з бічних частин додаткових осаджувальних електродів 6 повністю повторює поверхню відбортков 4, що знаходяться на бічних частинах осаджувальних елементів. У просторі поряд з двома додатковими осаджувальними електродами 6, що знаходяться один напроти одного, розташовані електростатичні електроди 7 у вигляді сталевих профілів, що в поперечному перетині мають вигляд трикутників з вершинами, що округлені. За межами каналів для проходу газу по вісі основних коронуючих і основних осаджувальних електродів встановлені додаткові коронуючі електроди 8. У просторі між основними осаджувальними електродами розташовані основні коронуючі електроди 9.

Електрофільтр працює таким чином.

На основні коронуючі електроди 9 подається напруга з полярністю «мінус», на заземлений корпус електрофільтру і основні осаджувальні електроди - з полярністю «плюс». При цьому між основними коронуючими і осаджувальними електродами виникає коронний розряд, внаслідок чого з електродів 9 у бік основних осаджувальних електродів переміщається потік негативних іонів. Присутні в газовому потоці частки пилу іонізуються і під дією електричного поля рухаються у бік осаджувальних електродів, осідаючи на них. Періодично здійснюється регене-

чне поле в каналах 5, що сприяє швидкій зарядці часток пилу на вході в основне поле електрофільтру і високої ефективності уловлювання на виході з нього. У свою чергу це означає, що осаджувальна поверхня фільтру поряд з входом в канали 5 є робочою і на ній відбувається інтенсивне осадження часток пилу, а на виході уловлюється пил, що повернувся в газовий потік під час регенерації основних осаджувальних електродів. Форма додаткових осаджувальних електродів 6 додає необхідну жорсткість елементам основних осаджувальних електродів на вході і виході з каналів 5 і дозволяє провести при монтажі фільтру центровку осаджувальних електродів з мінімальними погіршеннями.

На вході і/або виході з каналів 5, в просторі між додатковими осаджувальними електродами 6 і найближчими до них додатковими коронуючими електродами 8 створюється електричне поле з напруженістю в 2...3 рази вище, ніж електростати-

