



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46639 (13) U

(51) МПК (2009)

B03C 3/45

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ОСАДЖУВАЛЬНИЙ ЕЛЕКТРОД ЕЛЕКТРОФІЛЬТРА

1

2

(21) u200908192

(22) 03.08.2009

(24) 25.12.2009

(46) 25.12.2009, Бюл.№ 24, 2009 р.

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

(57) Осаджувальний електрод електрофільтра, що складається з елементів, які являють собою профільовані металеві листи і в поперечному перерізі містять похилі по відношенню до основного напрямку руху газу ділянки, сукупність яких надає осаджувальному електроду зигзагоподібного вигляду, і жолобчаті канали, утворені в вершинах зигзагів, який **відрізняється** тим, що жолобчаті канали 1 є на кожному з кінців похилих по відношенню до основного напрямку руху газу ділянок 2,

згадані канали 1 в поперечному перерізі мають С-подібний вигляд і умовно поділені на три частини: прямолінійну центральну ділянку 3 і дві дугоподібні ділянки 4, кожна з яких опуклою стороною орієнтована назовні профілю осаджувального елемента і має радіус кривизни, що дорівнює 0,3...0,6 від висоти жолобчатого каналу і 0,14...0,22 від довжини центральної ділянки 3, при цьому дугоподібні ділянки 4 своїми кінцями поєднані з похилими ділянками 2 за допомогою дугоподібних ділянок 5, кожна з яких опуклою стороною орієнтована всередину профілю осаджувального елемента і має радіус кривизни, що дорівнює 0,04...0,6 від висоти жолобчатого каналу і 0,04...0,22 від довжини центральної ділянки 3, при цьому відстань між найближчими кінцями двох послідовно розміщених похилих ділянок 2 є меншою, ніж довжина центральної ділянки 3.

Корисна модель відноситься до області очищення газу в електрофільтрах з використанням електростатичного ефекту, стосується замка осаджувального електрода електрофільтра і може бути використана в різних галузях промисловості, переважно в теплоенергетиці, металургійній і хімічній промисловості.

З рівня техніки відомі численні конструкції осаджувальних електродів електрофільтрів. Оскільки для забезпечення високої продуктивності пиловловлювання осаджувальні електроди мають як велику довжину (понад 10 метрів), так і велику ширину, виникає необхідність у виконанні осаджувальних електродів з кількох осаджувальних елементів, виготовлених у вигляді вузьких профільних листів металу, з'єднаних між собою довгими сторонами. До місця з'єднання окремих осаджувальних елементів пред'являються суперечливі вимоги: технологічність виготовлення, простота складання, надійність з'єднання при дії перепадів температур і вібрацій. Відомі конструкції осаджувальних електродів, в яких окремі елементи з'єднані із силовим замиканням - зварені довгими сторонами або пригвинчені до поперечних планок. Складання таких осаджувальних електродів є тру-

домістким процесом, а в останньому випадку додатково потрібна велика кількість кріпильних деталей.

Найближчим аналогом корисної моделі, що заявляється, є Осаджувальний електрод електрофільтра, що складається з елементів, які являють собою профільовані металеві листи і в поперечному перерізі містять похилі по відношенню до основного напрямку руху газу ділянки, сукупність яких надає осаджувальному електроду зигзагоподібний вигляд, і жолобчаті канали, утворені в вершинах зигзагів і орієнтовані назовні профілю елементів (патент України на корисну модель №37002, опубл. 10.11.2008р., бюл. №21). Недоліком цієї конструкції є недостатня надійність з'єднання краєвих ділянок профільних пластин унаслідок дії значних позитивних і негативних перепадів температур, а також можливих резонансних явищ, обумовлених проходженням потоку газу і зусиллями струшування при регенерації осаджувальних електродів, особливо при великих значеннях довжини осаджувальних електродів. А саме внаслідок зростаючої потужності установок, відхідні гази яких мають бути очищені від пилу, виникає потреба у збільшенні розмірів електростатичних фільтрів.

(13) U

(11) 46639

(19) UA

Так, довжина осаджувальних електродів може сягати 15 метрів і навіть більше. Внаслідок великої довжини металеві смуги схильні до збуджуваних потоком газу власних коливань, а також викликаних локальним нагріванням деформацій, які не завжди можуть бути подолані за допомогою звичайних U-подібних вузлів з'єднання окремих профільованих металевих смуг у осаджувальні електроди. Крім цього, форма жолобчатих каналів не є досконалою з точки зору їх використання в якості пастки для уловлювання пилу, що потрапив в повітря при регенерації осаджувальних електродів. Це обумовлено тим, що повною мірою використовується лише внутрішня частина жолобчатого каналу, а в зовнішній частині працює лише невелика увігнута ділянка.

У основу корисної моделі, що заявляється, поставлено завдання розробки нової конструкції осаджувального електрода, форма якого забезпечує максимальну надійність з'єднання осаджувальних елементів і ефективно уловлювання пилу, що потрапив в повітря при регенерації осаджувальних електродів.

Поставлене завдання вирішується тим, що в осаджувальному електроді електрофільтра, що складається з елементів, які являють собою профільовані металеві листи і в поперечному перерізі містять похилі по відношенню до основного напрямку руху газу ділянки, сукупність яких надає осаджувальному електроду зигзагоподібний вигляд і жолобчаті канали, утворені в вершинах зигзагів, згідно з корисною моделлю, жолобчаті канали 1 є на кожному з кінців похилих по відношенню до основного напрямку руху газу ділянок 2, згадані канали 1 в поперечному перерізі мають С-подібний вигляд і умовно поділені на три частини: прямолінійну центральну ділянку 3 і дві дугоподібні ділянки 4, кожна з яких опуклою стороною орієнтована назовні профілю осаджувального елемента і має радіус кривизни, що дорівнює $0,3...0,6$ від висоти жолобчатого каналу і $0,14...0,22$ від довжини центральної ділянки 3, при цьому дугоподібні ділянки 4 своїми кінцями поєднані з похилими ділянками 2 за допомогою дугоподібних ділянок 5, кожна з яких опуклою стороною орієнтована всередину профілю осаджувального елемента і має радіус кривизни, що дорівнює $0,04...0,6$ від висоти жолобчатого каналу і $0,04...0,22$ від довжини центральної ділянки 3, при цьому відстань між найближчими кінцями двох послідовно розміщених похилих ділянок 2 є меншою, ніж довжина центральної ділянки 3.

При додержанні сукупності ознак, що лежать в основі корисної моделі, жолобчатий канал 1, утворений в вершинах зигзагів, становиться ефективною аеродинамічною пасткою для пилу, що потрапив в повітря під час регенерації осаджувальних електродів, при цьому для уловлювання пилу пов-

ною мірою використовуються як внутрішня, так і зовнішня сторони профільованого металевих листа. Крім цього, форма жолобчатих каналів забезпечує надійне кріплення бокових каналів кожного з елементів з боковими каналами інших, при цьому розчеплення жолобчатих каналів, один з яких знаходиться в межах внутрішньої поверхні іншого, є можливою лише при цілеспрямованому зсуві осаджувальних елементів в вертикальному напрямку. Це означає, що гарантується правильна центрівка осаджувальних електродів в фільтрі при тривалому впливі широкого діапазону температур і зусиль механічних коливань, що струшують пил.

Суть корисної моделі пояснюється за допомогою креслень:

- Фіг.1 - варіант виконання елемента осаджувального електрода;

- Фіг.2 - з'єднання двох осаджувальних елементів за допомогою С-подібних жолобчатих елементів;

- місце з'єднання двох осаджувальних елементів в збільшеному вигляді.

Осаджувальний електрод електрофільтра складається з елементів, які являють собою профільовані металеві листи і в поперечному перерізі містять С-подібні жолобчаті канали 1, розташовані в вершинах зигзагів, що утворені похилими по відношенню до основного напрямку руху газу ділянками 2. Канали 1 є умовно поділені на три частини: прямолінійну центральну ділянку 3 і дві дугоподібні ділянки 4, кожна з яких опуклою стороною орієнтована назовні профілю осаджувального елемента. Дугоподібні ділянки 4 мають радіус кривизни R_1 , що дорівнює $0,3...0,6$ від висоти H жолобчатого каналу і $0,14...0,22$ від довжини L центральної ділянки 3. Дугоподібні ділянки 4 своїми кінцями поєднані з похилими ділянками 2 за допомогою дугоподібних ділянок 5, кожна з яких опуклою стороною орієнтована всередину профілю осаджувального елемента і має радіус кривизни R_2 , що дорівнює $0,04...0,6$ від висоти H жолобчатого каналу і $0,04...0,22$ від довжини L центральної ділянки 3, при цьому відстань між найближчими кінцями двох послідовно розміщених похилих ділянок 2 є меншою, ніж довжина L центральної ділянки 3.

Осаджувальний електрод електрофільтра працює таким чином.

Частки пилу, зважені у газовому потоці, що іонізований електричним полем, під дією сил електростатичного поля переміщуються і осаджуються на поверхні електрода. В процесі роботи фільтру на осаджувальній поверхні накопичується пиловий шар, який видаляється шляхом механічного струсу електрода. Пил, що був струшений з осаджувальної поверхні, затримується в аеродинамічних пастках, утворених внутрішньою і зовнішньою поверхнями жолобчатого каналу 1, під дією гравітації рушить донизу і потрапляє в пиловий бункер.

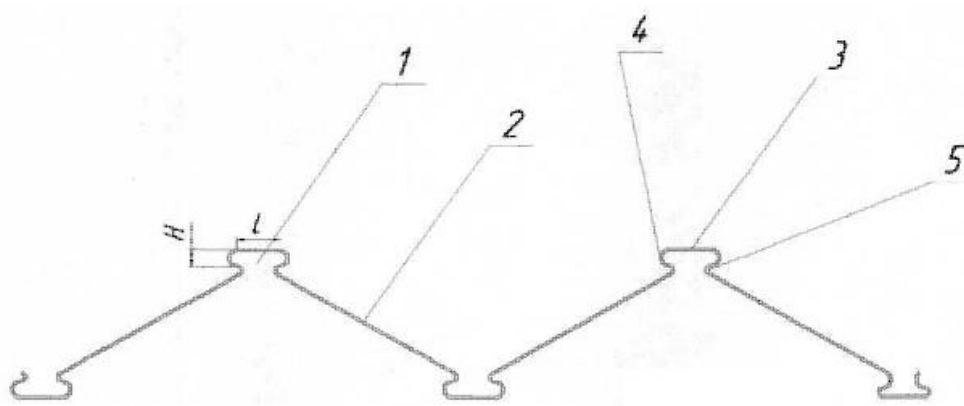


Fig. 1

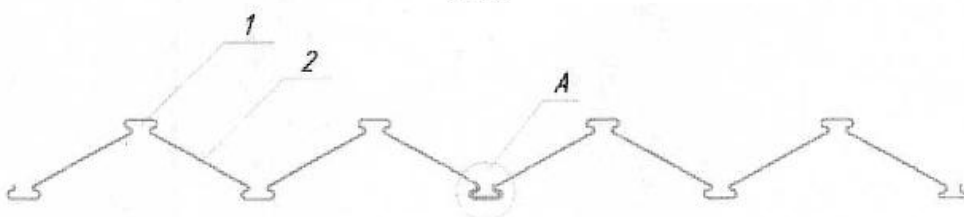


Fig. 2

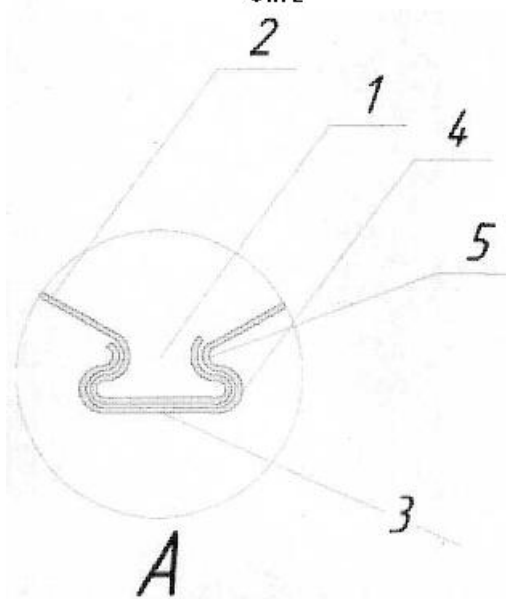


Fig. 3