



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **54899** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
B03C 3/45МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ОСАДЖУЮЧИЙ ЕЛЕКТРОД ЕЛЕКТРОФІЛЬТРА**

1

2

(21) u201006909

(22) 04.06.2010

(24) 25.11.2010

(46) 25.11.2010, Бюл.№ 22, 2010 р.

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

(57) 1. Осаджуючий електрод електрофільтра, що містить осаджуючі елементи, які є зигзагоподібними профільованими металевими пластинами, які в поперечному перерізі містять похилі по відношенню до основного напрямку руху газу ділянки 1, які закінчуються жолобчастими елементами 2 або вузлами з'єднання 3, який відрізняється тим, що вузли з'єднання 3 у поперечному перерізі містять наступні ділянки: відігнуту на кут  $\alpha$  145-155° від похилої ділянки 1 довгу прямолінійну ділянку 4, дугоподібну ділянку 5, опуклою стороною орієнтовану зовні профілю осаджуючого елемента, один з кінців дугоподібної ділянки 5 переходить в довгу прямолінійну ділянку 4, інший - в коротку прямолінійну ділянку 6, поверхня якої є нахиленою на кут

$\beta$  4,5-5,5° по відношенню до поверхні довгої ділянки 4 і основного напрямку руху газу, при цьому на кінці короткої ділянки 6, який є протилежним кінцю, що переходить в дугоподібну ділянку 5, поверхня металевого листа згинається всередину вузла з'єднання і утворює малу дугоподібну ділянку 7, на кінці якої утворена прямолінійна обмежувальна ділянка 8, поверхня якої має кут нахилу у 37-43° по відношенню до поверхні короткої ділянки 6, відстань  $L_1$  між наступними двома об'єктами: а) точкою на тому з кінців внутрішньої поверхні обмежувальної ділянки 8, який є протилежним кінцю, що переходить в малу дугоподібну ділянку 7 і б) точкою на тому з кінців внутрішньої поверхні короткої ділянки 6, який переходить в малу дугоподібну ділянку 7, становить 0,42-0,46 відстані  $L_2$  між наступними двома об'єктами: а) точкою на тому з кінців внутрішньої поверхні короткої ділянки 6, який переходить в малу дугоподібну ділянку 7 і б) точкою на внутрішній поверхні довгої прямолінійної ділянки 4, яка (точка) є найближчою до точки на тому з кінців внутрішньої поверхні короткої ділянки 6, який переходить в малу дугоподібну ділянку 7.

Корисна модель відноситься до області очищення запиленних газів в електрофільтрах з використанням електростатичного ефекту і може бути використана в різних галузях промисловості, насамперед у теплоенергетиці, металургійній і хімічній промисловості.

Відомий осаджуючий електрод, що містить зигзагоподібні в поперечному перерізі металеві смуги, які мають прямі ділянки, орієнтовані поперемінно під різним нахилом до напрямку потоку газу, розташовані між цими похилими ділянками паралельні напрямкові ходи газу ділянки і виконані на краях смуг U-подібні вузли стиковки профільних пластин (патент ЕР 0155713 В1; МПК: B03C3/51, опубл. 06.05.1987). 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 пороши при регенерації осаджуючих електродів,

особливо при великих значеннях довжини осаджуючих електродів. Внаслідок зростаючої потужності установок, відхідні гази яких мають бути очищені від пилу, виникає потреба у збільшенні розмірів електростатичних фільтрів. Так, довжина осаджуючих електродів може сягати 15 і більше метрів. Металеві смуги великої довжини 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.

Найближчим аналогом корисної моделі, що заявляється, є осаджуючий електрод, в якому вузли з'єднання мають розміщений напроти кінця зовнішнього плеча упорний уступ, утворений шляхом вигинання довшого внутрішнього плеча спочатку у напрямі зовнішнього плеча, а потім в напрямі від зовнішнього плеча з утворенням полицки, зв'язаної з похилою ділянкою осаджуючого елемента. В

(13) **U**(11) **54899**(19) **UA**

електроді такої конструкції усувається ризик горизонтального роз'єднання окремих елементів, але водночас є неможливим з'єднати осаджуючі елементи інакше, ніж поміщенням нижньої частини вузла з'єднання однієї профільованої металевої пластини в верхню частину вузла з'єднання іншої пластини, і подальшим вертикальним рухом першої з зазначених пластин. На практиці це означає, що при монтажі фільтра з висотою корпусу 15 м. потрібно створювати передумови для роботи з об'єктами на 30-тиметровій висоті, що є небажаним, оскільки ускладнює процес монтажу фільтра.

В основу корисної моделі поставлена задача створити нову конструкцію осаджуючого електроду, в якому форма вузлів з'єднання дозволяє горизонтальне з'єднання елементів осаджуючого електроду в процесі монтажу фільтра і водночас перешкоджає горизонтальному зсуву елементів осаджуючого електроду в процесі експлуатації фільтра.

Поставлена задача вирішується тим, що в осаджуючому електроді електрофільтра, що містить осаджуючі елементи, які є зигзагоподібними профільованими металевими пластинами, які в поперечному перерізі містять похилі по відношенню до основного напрямку руху газу ділянки 1, які закінчуються жолобчастими елементами 2 або вузлами з'єднання 3, згідно корисної моделі, вузли з'єднання 3 у поперечному перерізі містять наступні ділянки: відігнуту на кут  $\alpha$  145-155° від похилої ділянки 1 довгу прямолінійну ділянку 4, дугоподібну ділянку 5, опуклою стороною орієнтовану зовні профілю осаджуючого елемента, один з кінців дугоподібної ділянки 5 переходить в довгу прямолінійну ділянку 4, інший - в коротку прямолінійну ділянку 6, поверхня якої є нахилою на кут  $\beta$  4,5-5,5° по відношенню до поверхні довгої ділянки 4 і основного напрямку руху газу, при цьому на кінці короткої ділянки 6, який є протилежним кінцю, що переходить в дугоподібну ділянку 5, поверхня металевого листа згинається всередину вузла з'єднання і утворює малу дугоподібну ділянку 7, на кінці якої утворена прямолінійна обмежувальна ділянка 8, поверхня якої має кут нахилу  $\gamma$  37-43° по відношенню до поверхні короткої ділянки 6, відстань  $L_1$  між наступними двома об'єктами: а) точкою на тому з кінців внутрішньої поверхні обмежувальної ділянки 8, який є протилежним кінцю, що переходить в малу дугоподібну ділянку 7 і б) точкою на тому з кінців внутрішньої поверхні короткої ділянки 6, який переходить в малу дугоподібну ділянку 7, становить 0,42-0,46 відстані  $L_2$  між наступними двома об'єктами: а) точкою на тому з кінців внутрішньої поверхні короткої ділянки 6, який переходить в малу дугоподібну ділянку 7 і б) точкою на внутрішній поверхні довгої прямолінійної ділянки 4, яка (точка) є найближчою до точки на тому з кінців внутрішньої поверхні короткої ділянки 6, який переходить в малу дугоподібну ділянку 7.

При дотриманні ознак, що лежать в основі корисної моделі, виникає можливість прокатки вузлів з'єднання з обмежувальною ділянкою 8, яка разом з обмежувальною ділянкою 8 сусіднього вузла з'єднання унеможливіє роз'єднання осаджуючих елементів і зберігає правильно відцентровану

структуру каналів для проходу газів при звичайних умовах експлуатації електрофільтра і при частині аварійних ситуацій (за винятком умов, при яких існуюча всередині фільтра температура газу близька до температури кування металу, з якого виготовлені осаджувальні елементи). При цьому монтаж осаджуючих електродів у порівнянні з найближчим аналогом спрощується, оскільки для зчеплення обмежувальних ділянок двох сусідніх вузлів з'єднання достатньо удару по зовнішній поверхні будь-якої з дугоподібних ділянок 5. Подібний результат зберігається в будь-якому з варіантів виконання осаджуючого електроду, що заявляється, виготовленому в межах приведених вище інтервалів.

Сутність корисної моделі пояснюється за допомогою креслень:

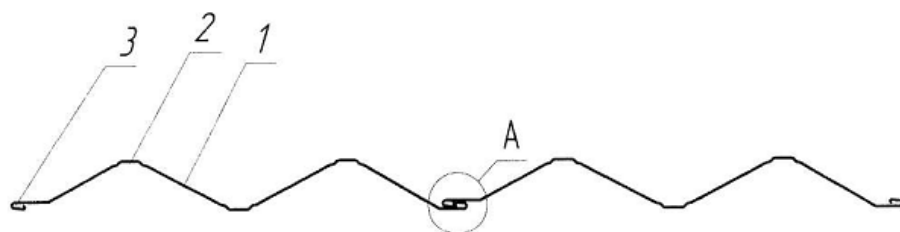
фіг. 1 - осаджуючий електрод;

фіг. 2 - вузли з'єднання у збільшеному вигляді.

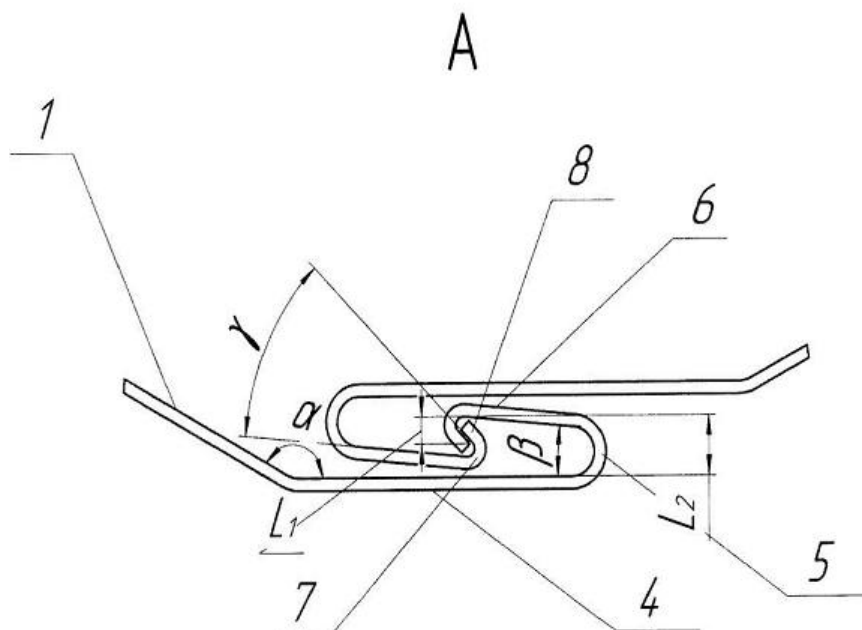
Осаджуючий електрод електрофільтра містить осаджуючі елементи, які є зигзагоподібними профільованими металевими пластинами, які в поперечному перерізі містять похилі по відношенню до основного напрямку руху газу ділянки 1, які закінчуються жолобчастими елементами 2 або вузлами з'єднання 3. Вузли з'єднання 3 у поперечному перерізі містять наступні ділянки: відігнуту на кут  $\alpha$  145-155° від похилої ділянки 1 довгу прямолінійну ділянку 4, дугоподібну ділянку 5, опуклою стороною орієнтовану зовні профілю осаджуючого елемента, один з кінців дугоподібної ділянки 5 переходить в довгу прямолінійну ділянку 4, інший - в коротку прямолінійну ділянку 6, поверхня якої є нахилою на кут  $\beta$  4,5-5,5° по відношенню до поверхні довгої ділянки 4 і основного напрямку руху газу. На кінці короткої ділянки 6, який є протилежним кінцю, що переходить в дугоподібну ділянку 5, поверхня металевого листа згинається всередину вузла з'єднання і утворює малу дугоподібну ділянку 7, на кінці якої утворена прямолінійна обмежувальна ділянка 8. Поверхня обмежувальної ділянки має кут нахилу  $\gamma$  37...43° по відношенню до поверхні короткої ділянки 6.

Осаджуючий 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, під дією гравітації рушить донизу і потрапляє в пиловий бункер. Використання обмежувальних ділянок 8 усуває можливість горизонтального зміщення і подальшого розчеплення окремих осаджуючих елементів внаслідок тривалого впливу імпульсів механічного струшування і високої температури газу, що очищується, зберігаючи правильно відцентровану форму осаджуючої поверхні в найбільш широкому діапазоні умов, що існують всередині корпусу електрофільтра.



Фиг. 1



Фиг. 2