



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43126 (13) U
(51) МПК (2009)
B01D 47/06
B01D 45/06 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗУ

1

(21) u200813693
(22) 27.11.2008
(24) 10.08.2009
(46) 10.08.2009, Бюл. № 15, 2009 р.
(72) ЛЕТЮК ОЛЬГА ОЛЕКСАНДРІВНА
(73) ЛЕТЮК ОЛЬГА ОЛЕКСАНДРІВНА
(57) 1. Пристрій для очистки газу, який має корпус з тангенціальним входним патрубком та вихлопною трубою, патрубками вводу та виводу рідини, а також обичайку, встановлену ексцентрично між корпусом та вихлопною трубою з утворенням криволінійного каналу, що звужується та розширюється, який **відрізняється** тим, що має криволінійну гоф-

2

ровану перегородку, яка розташована на ділянці криволінійного каналу, що звужується, між корпусом та ексцентричною криволінійною обичайкою.
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що діляльна поверхня гофрованої перегородки рівновіддалена від корпусу та ексцентричної обичайки по всій довжині ділянки криволінійного каналу, що звужується.
3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що висота гофрів у напрямку руху газорідного потоку зменшується прямо пропорційно зменшенню ширини криволінійного каналу.

Пропонуєма корисна модель відноситься до апаратів для очистки газорідних потоків та може бути використаний у хімічній, нафтохімічній, газовій та інших галузях промисловості.

Відомий газорідний сепаратор, який має корпус з патрубками вводу газорідної суміші та виводу газу та рідини, а також розміщений в корпусі коагулятор, на основі якого розташовані відцентрові елементи. Між основою коагулятора та стінкою корпусу встановлений розподільний короб, який виконаний у вигляді кільця з діаметром 0,8-0,9 діаметра корпусу і висотою 1,5-4 діаметра патрубка вводу газорідної суміші (патент Росії, 2153915 С 1 публ. 2000.08.10).

Недоліком цього сепаратора є недостатня ефективність розділу газу та рідини, яка обумовлена тим, що коагуляція аерозолів, які знаходяться в газі, здійснюється при проходженні коагулятора в режимі рівномірного обертання, при якому із-за рівності тангенціальних складових швидкостей газу та аерозолів не виникають відносні швидкості між ними, що не сприяє їх зіткненню, коагуляції та збільшенню ефективності розділу фаз.

Відомий також сепаратор для очистки газу (авт. свід. СРСР 915908 від 30.03.82р. Кл. В 01 Д 47/06), який має корпус з тангенціальним патрубком вводу газорідної суміші та вихлопною трубою, патрубки виводу газу та рідини, а також цілі-

ндричну обичайку, яка встановлена ексцентрично між корпусом та вихлопною трубою.

Цей пристрій забезпечує більш високу ефективність, так як за рахунок ексцентричного розміщення обичайки утворюється криволінійний канал, що звужується та розширюється, в якому за рахунок різності густин газу та рідини частки рухаються на ділянках каналу, що звужується та розширюється, з різними швидкостями, що забезпечує їх інтенсивне зіткнення, в результаті якого відбувається більш інтенсивна коагуляція часток та збільшення ефективності очистки.

Однак, як показує практика, для більш ефективного розділення газорідних систем необхідно застосовувати багатоступінчаті коагулятори, які мають дві, три та більше ділянок каналу, що звужується та розширюється, типу труб Вентурі (авт. свід. СРСР 1457973 від 15.02.89р. Кл. В 01 Д 53/18, 47/10). Тому в пристрої, в якому відбувається тільки одноразове прискорення-гальмування газорідного потоку коагуляція та сепарація відбувається не в повній мірі.

Метою пропонуємої корисної моделі є збільшення ефективності.

Поставлена мета досягається тим, що в пристрої, який має, як і прототип, корпус з тангенціальним входним патрубком, вихлопною трубою, а також патрубки виводу газу та рідини, а також криволінійну обичайку, яка утворює між корпусом та

(19) UA (11) 43126 (13) U

вихлопною трубою криволінійний канал, що звужується та розширюється, на відміну від прототипу, з метою збільшення ефективності на ділянці криволінійного каналу, яка звужується, між корпусом та криволінійною обичайкою встановлена, принаймні, одна гофрована криволінійна перегородка. Крім того, ділильна поверхня цієї перегородки рівновіддалена від корпусу сепаратора та ексцентричної обичайки та має гофри, висота яких в напрямку руху потоку зменшується прямо пропорційно ширині криволінійного каналу.

На Фіг.1 зображений вертикальний переріз пристрою, на Фіг.2 - варіант перерізу - АА.

Пристрій має корпус 1 з тангенціальним вхідним патрубком 2 та вихлопною трубою 3. В нижній частині корпусу є отвір для виводу шламу 4. В кільцевому просторі між корпусом та вихлопною трубою ексцентрично встановлена криволінійна обичайка 5, яка створює з корпусом криволінійний канал 6-7, що звужується та розширюється. На ділянці каналу 6, що звужується розташована гофрована криволінійна перегородка 8, ділильна поверхня 9, яка рівновіддалена від корпусу 1 та обичайки 5, а висота гофр 10 зменшується в напрямку зменшення каналу 6 прямо пропорційно зменшенню ширини каналу.

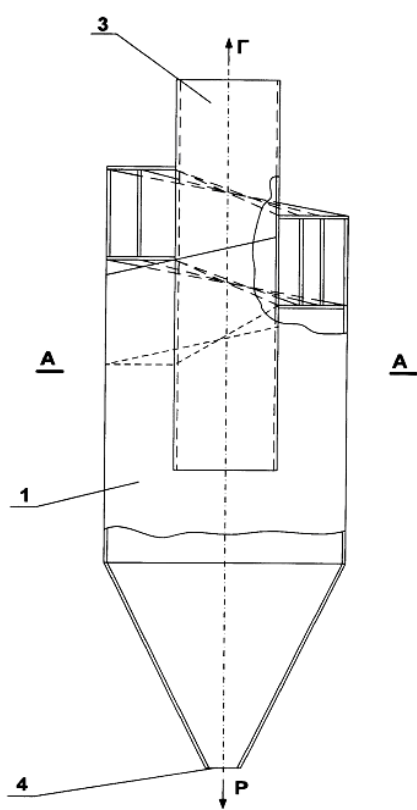
Пристрій працює наступним чином:

Газорідинний потік поступає по тангенціальному патрубку 2 в корпус 1, де ділиться перегородкою 8 на два потоки. При проходженні конфузornoї ділянки криволінійного каналу 6 газорідинний потік піддається багаторазовим прискоренням - гальмуванням, в результаті чого частки, які знаходяться в газі та мають різну густину здобувають прискорення, обернено пропорціональні їх масам. Це приводить до появи високих відносних швидкостей між частками, що в свою чергу, приводить до багаторазових зіткнень їх між собою та їх збільшенню. Тому на виході з конфузornoї ділянки 6 збільшені частки під дією відцентрових сил відкидаються при проходженні горловини 11 до стінки корпусу та, рухаючись далі по ділянці каналу 7, що розширюється, опиняються в периферійній зоні біля стінки корпусу. Це забезпечує їх ефективне виділення з газового потоку при подальшому їх

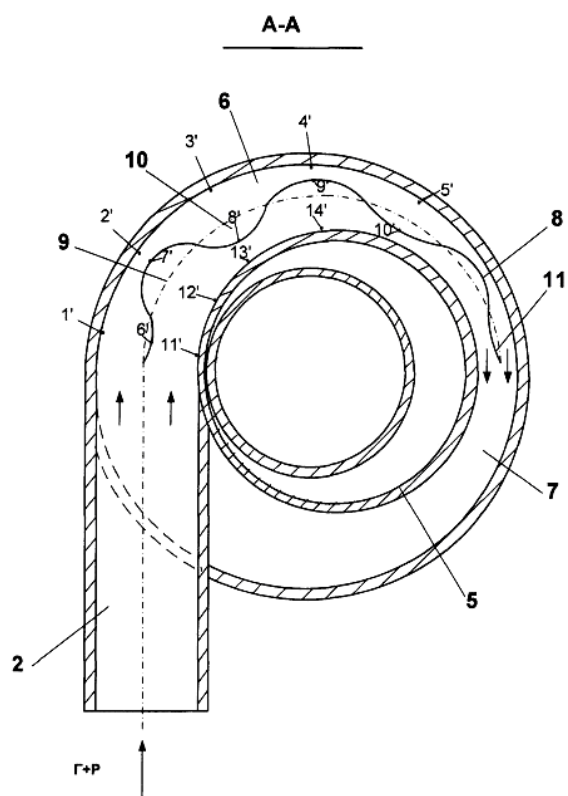
русі в корпусі пристрою, з якого шлам виводиться через отвір 4, а очищений газ - по вихлопному патрубку 3.

Завдяки такому конструктивному виконанню пристрою газорідинний потік на вході в криволінійний канал ділиться на два (або більше - в залежності від кількості гофрованих перегородок) потоки, які піддаються багаторазовому (в залежності від кількості гофр на поверхні перегородки) прискоренню-гальмуванню. Дійсно, як видно на Фіг.2 на ділянці 1'-2'-7'-6', яка має форму каналу, що звужується, газорідинний потік прискорюється, як на конфузornoх ділянках труб Вентурі, а на ділянці 2'-3'-8'-7', яка має форму каналу, що розширюється, як на дифузornoх ділянках труб Вентурі, газорідинний потік гальмується. При цьому прискорення, які здобувають частки, будуть, виходячи з другого закону Ньютона, обернено пропорціональні масам часток. А так як густина крапель рідини, які знаходяться в газовому потоці, як правило значно перевищує густину газу, то за рахунок збільшення високих відносних швидкостей між газом та рідиною будуть відбуватися багаторазові зіткнення часток, в результаті чого вони будуть коагулювати, що, в свою чергу, забезпечить збільшення ефективності їх виділення з газового потоку. При цьому подібні явища будуть багаторазово повторятися в залежності від кількості гофр на перегородці, що буде, як в установках з багаторазовими трубами Вентурі, забезпечувати необхідну ефективність очистки газу. Подібні процеси будуть мати місце і на ділянках 7'-8'-13'-12' та 8'-9'-14'-13'. В результаті на виході із ділянки каналу, яка звужується, частки стануть зкоагульованими, що забезпечить їх ефективне виділення з газового потоку при подальшому їх проходженні пропонованого пристрою.

Таким чином, в пропонованому пристрої ефективність очистки газу збільшується за рахунок того, що до надходження в ділянку криволінійного каналу, яка розширюється, і далі в нижню частину корпусу, частки рідини, які знаходяться в газі, піддаються багаторазовому інтенсивному зіткненню та збільшенню, що забезпечує їх більш ефективне виділення з газового потоку.



Фиг. 1



Фиг. 2