



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19332 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B01D 47/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ОЧИСТКИ ГАЗІВ ВІД ТОНКОВОЛОКНИСТОГО ПИЛУ

1

2

(21) u200606255

(22) 05.06.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Куц Віктор Петрович, Балабан Степан Миколайович, Ханік Ярослав Миколайович

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Спосіб очистки газів від тонковолокнистого пилу, що включає подачу запиленого газу під барботажну тарілку апарата для очищення газів, подачу промивної рідини на барботажну тарілку, ба-

рботажа запиленого газу через шар промивної рідини і відведення очищеного газу у верхній частині апарата для очищення газів, який **відрізняється** тим, що одночасно з подачею запиленого газу під барботажну тарілку на неї одноразово подають промивну рідину до утворення шару піни на барботажній тарілці висотою 100мм і осаджують пил під барботажною тарілкою, що перфорована отворами не більше 2мм, а для видалення утвореного шару пилу припиняють подачу запиленого газу під барботажну тарілку і подають у верхню частину апарата для очищення газів повітря під тиском.

Корисна модель відноситься до техніки очистки газів і може бути використана на підприємствах текстильної, азбестової, валяльно-повстяної і інших галузей промисловості.

Відомий спосіб мокрої очистки запиленних газів, що здійснюється шляхом подачі запиленого потоку в рідину, де він дробиться на бульбашки, всередині яких знаходяться частинки пилу. При русі бульбашок через шар рідини частинки підводяться до зовнішньої, вологої поверхні бульбашок, змочуються і вимиваються із газу. Здійснюється цей спосіб у барботажних і пінних апаратах.

На решітках таких апаратів з діаметрами отворів 4-7мм і вільним перерізом 10-40% підтримується шар рідини висотою 20-50мм, із якого утворюється шар піни висотою до 100-200мм. Ступінь вловлювання пилу досягає максимуму при висоті шару піни 160мм. При дальшому збільшенні висоти шару піни вловлювання шару пилу не покращується. Основна частина (60-80%) вловленого пилу видалається у вигляді пульпи, яка протікає разом з рідиною через отвори тарілки [див., Г.М. Гордон, І.А. Пейсахов, Пылеулавливание и очистка газов. М.: Металлургия, 1968 - 499с.].

Недоліком вказаного способу є те, що при малих швидкостях газів в отворах решітки (менше 5-6м/с) значна частина рідини попадає через них у бункер апарата, а при швидкостях вище 12-20м/с, навпаки, рідина не протікає через отвори, що необхідно для зливання пилу, який налипає на нижній бік решітки і в отворах, а для нормальної робо-

ти апарата необхідно, щоб через отвори протікало до 50% рідини. Іншим недоліком є значна витрата рідини.

Найбільш близьким за технічною суттю до корисної моделі є спосіб очистки газів від пилу, що включає подачу запиленого газу під барботажну тарілку апарата для очищення газів і барботажа його через шар пінорідинної суміші, подачу промивної рідини на барботажну тарілку, безперервний злив пінорідинної суміші з барботажної тарілки разом з вловленим пилом, відведення очищеного газу у верхній частині апарата для очищення газів [див. Справочник по пиле- и золоулавливанію. Под общ. ред. Русанова А.А. - М.: Энергия, 1975. - 296с.].

Недоліком вказаного способу є низька ефективність при очистці газів від тонковолокнистого пилу через закупорювання отворів решітки і відсутність ефективного методу їх очистки, а також значна витрата промивної рідини.

В основу запропонованої корисної моделі поставлено завдання підвищення ступеня очистки, зниження затрат на очистку і повне видалення із очищувача осадженого тонковолокнистого пилу шляхом виконання способу очистки газів від тонковолокнистого пилу, що полягає у подачі запиленого газу під барботажну тарілку апарата для очищення газів, подачу промивної рідини на барботажну тарілку, барботажа запиленого газу через шар промивної рідини і відведення очищеного газу у верхній частині апарата для очищення газів,

(19) UA (11) 19332 (13) U

причому одночасно з подачею запиленого газу під барботажну тарілку на неї одноразово подають промивну рідину до утворення шару піни на барботажній тарілці висотою 100мм і осаджують пил під барботажною тарілкою, що перфорована отворами не більше 2мм, а для видалення утвореного шару пилу припиняють подачу запиленого газу під барботажну тарілку і подають у верхню частину апарата для очищення газів повітря під тиском.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. На Фіг.1 показано схему роботи апарата для очистки газів у режимі запуску у роботу, на Фіг.2 - схему апарата для очищення газів у робочому режимі, на Фіг.3 - схему роботи апарата для очищення газів у режимі регенерації.

Апарат для очистки газів складається з корпусу 1, барботажної тарілки 2, шару промивної рідини 3 і шару пилу 4.

Спосіб реалізується так.

Корпус 1 апарата для очищення газів обладнують барботажною тарілкою, 2, перфорованою отворами не більше 2мм. Запилений газ подають в корпус 1 апарата для очищення газів одночасно з промивною рідиною 3, при цьому запилений газ подають під барботажну тарілку 2, а промивну рідину 3 одноразово подають на барботажну тарілку 2 до утворення шару піни на барботажній тарілці висотою 100мм. Запилений газ проходить через отвори в барботажній тарілці 2 і барботує через шар промивної рідини 3. При цьому волокнистий пил затримується під барботажною тарілкою 2, утворює шар пилу 4, що постійно збільшується і очищає запилений газ. Після досягнення висоти шару пилу 4 під барботажною тарілкою 2, при якій опір руху газу досягає 0,9 напору вентилятора, який його подає, проводять видалення пилу. Для цього припиняють подачу запиленого газу під барботажну тарілку 2 і подають у верхню частину корпусу 1 апарата для очищення газів повітря під тиском тим же вентилятором. При цьому промивна рідина 3, що знаходиться на барботажній тарілці 2, проходить через отвори барботажної тарілки 2, руйнує і видаляє утворений шар пилу 4 і падає з ним у нижню частину (бункер) корпусу апарата для очищення газів 1.

Приклад конкретного виконання способу

Апарат для очистки газів обладнали барботажною тарілкою перфорованою отворами діаметром 2мм, при цьому вільний переріз барботажної тарілки становить 22%.

Запилений газ валяльно-повстяного виробництва, в якому знаходяться в основному частини

шерсті, подавали з місця пилоутворення системою трубопроводів до нижньої частини апарата для очистки газів з швидкістю 1-4м/с і початковою запиленістю 0,1-5г/м<sup>3</sup>, де він проходив через барботажну тарілку. Одночасно з подачею запиленого газу під барботажну тарілку одноразово подавали промивну рідину до досягнення початкової її висоти 50мм.

Гідравлічний опір апарата для очищення газів у початковий момент його роботи був рівний сумі висоти промивної рідини на барботажній тарілці (50мм) і гідравлічному опору самої барботажної тарілки (~20мм.вод.ст.) і не перевищував 70мм.вод.ст. (~700Па).

Запилений газ проходив через отвори у барботажній тарілці і барботував через шар промивної рідини. При цьому волокнистий пил затримувався під барботажною тарілкою і утворював шар пилу, що постійно збільшувався. По мірі збільшення товщини шару пилу під барботажною тарілкою зростав гідравлічний опір апарата для очищення газів. Якщо опір апарата для очищення газів досягав 270мм.вод.ст. (~2700Па), апарат для очищення газів автоматично переключали на зворотне продування. Така величина гідравлічного опору зумовлена напором вентиляторів середнього тиску, які у більшості випадків використовуються для аналогічних цілей і здатні розвивати напір до 300мм.вод.ст. Враховуючи те, що зростання опору від 70 до 270мм.вод.ст. зумовлене утворенням шару шерсті товщиною ~2мм, зворотне продування проводили при концентрації пилу в газах 0,1г/м<sup>3</sup> через 3 години, а при концентрації 5,0г/м<sup>3</sup> через 30 хвилин.

Для зворотного продування апарата для очищення газів використовували вентилятор подачі запиленого газу. При цьому припиняли подачу запиленого газу під барботажну тарілку і подавали у верхню частину апарата для очищення газів повітря під тиском. Продування продовжували не більше 60 секунд. При цьому промивна рідина, що знаходилася на барботажній тарілці, проходила через отвори барботажної тарілки, руйнувала і видаляла утворений шар пилу і попадала з ним у нижню частину (бункер) апарата для очищення газів.

Запиленість очищених газів на виході з апарата для очищення газів становила 0,001-0,05г/м<sup>3</sup>.

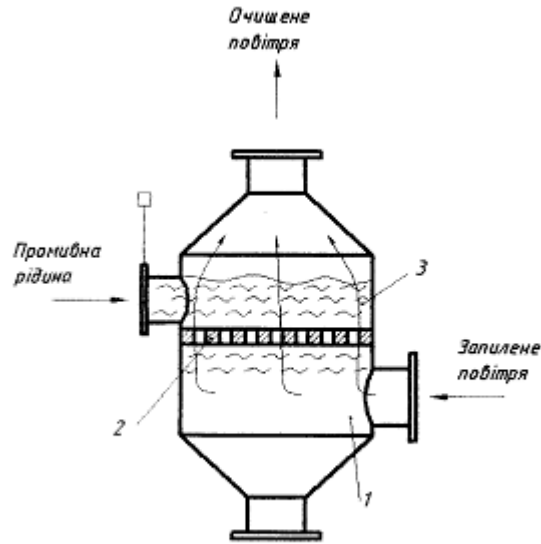
Результати експериментальних досліджень способу очистки газів від тонковолокнистого пилу.

Таблиця

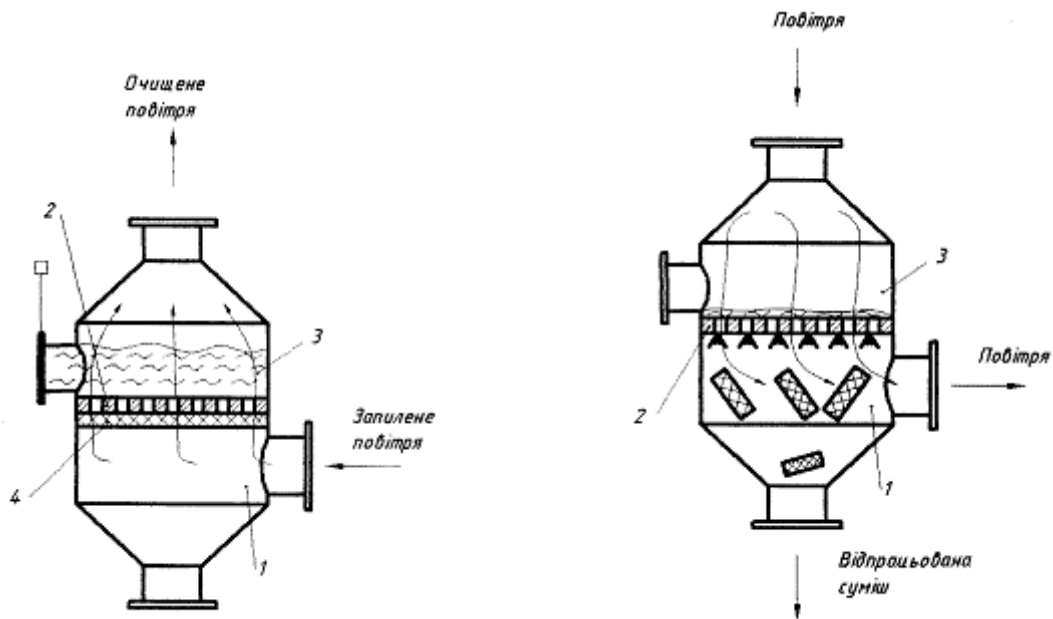
	Гідравлічний опір АР, Па	Ефективність очистки, ч, %	Втрата промивної води, м <sup>3</sup> /рік		Кінцева запиленість С, г/м <sup>3</sup>	
			Мінімальна	Максимальна	Мінімальна	Максимальна
Згідно до заявленого способу	700-2700	99	876	5256	0,001	0,05
Згідно до відомого способу	1500	95	94608	4730400	“-	“-

Приведені в таблиці результати досліджень показують, що використання запропонованого способу очистки газів дозволяє збільшити ефективність очистки і скоротити в 100-900 разів витрату

промислової рідини, за рахунок чого суттєво зменшується вартість очистки газів від тонковолокнистого пилу.



Фіг. 1



Фіг. 2

Фіг. 3