



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52792

(13) C2

(51) 7 B01D45/00,45/12,45/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПИЛОВЛОВЛЮВАЧ

1

2

(21) 2000063134

(22) 01 08 2000

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Батлук Вікторія Арсенівна, Азарський Костянтин Іванович, Мельников Олександр Валерійович

(73) Батлук Вікторія Арсенівна

(56) SU 793608 07 01 81

UA 23900 A 31 08 98

UA 32673 A 15 02 01

US 4381930 03 05 83

US 2290664 21 07 42

US 153270 04 04 39

US 3953184 27 04 76

US 3792573 19 02 74

(57) Пиловлівлювач, що містить корпус зі спіральним вхідним патрубком і осьовими патрубками виходу чистого повітря і пилу та жалюзійний віддільник, дно якого розташоване напроти патрубка виходу пилу, який відрізняється тим, що дно жалюзійного віддільника виконане плоским та суцільним і розташоване перпендикулярно до осі віддільника

Винахід призначений для очистки повітря від пилу і може бути використаний в будь-якій галузі народного господарства

Відомі інерційні пиловловлювачі типу циклон (див. наприклад, Бергер М.И. и др. Справочник по пыле-золоулавливанию М. Энергия, 1975 г. стр. 55 - 70), що містять корпус з тангенційним або спіральним вхідним патрубком, вихлопну трубу чистого повітря і пиловипускний отвір

Циклони прості по конструкції, але мають великі габарити і невисоку ефективність вловлювання пилу (до 85%)

Найбільш близьким до запропонованого винаходу по конструкції є пиловловлювач (АС СРСР № 793608 В01Д 45/00 від 21 02 1981, Бюл. 18), який містить корпус із спіральним вводом, осьовою вихлопною трубою, жалюзійний відокремлювач і пиловипускний отвір

Потрапляючи в апарат пилоповітряна суміш гвинтоподібно рухається зверху вниз. При цьому великі частинки пилу під дією відцентрових сил відкидаються до стінки корпусу. Таким чином здійснюється первинна очистка повітря від пилу. Частинки пилу, що залишилися, захоплюються повітрям, яке протікає вздовж жалюзійного відокремлювача, вдаряються об жалюзі відокремлювача, відбиваються від них до стінок корпусу і попадають у вищезгаданий забруднений потік, який і транспортує їх до пиловипускного отвору. Очищене повітря, що пройшло між жалюзіями відокремлювача, виходить через вихлопну трубу

Недопоміком відомої конструкції являється наявність вторинного вихорю, що спрямований з бункера апарата назустріч основному гвинтоподібному руху пилоповітряної суміші, яка рухається зверху вниз, що веде до всмоктування в вихідний патрубок чистого повітря вже виділеного з основного потоку пилу, а це веде до зменшення ефективності пиловловлення

В основу винаходу поставлено завдання створення пиловловлювача, в якому вторинний вихор направлений з бункера апарата назустріч основному гвинтоподібному руху пилоповітряної суміші зверху вниз не може попасти в жалюзійний відокремлювач а звідти в патрубок виходу чистого повітря через наявність в відокремлювачі суцільного дна, що в свою чергу веде до збільшення ефективності його роботи

Поставлене завдання вирішується тим, що в пиловловлювачі, який складається з корпусу із спіральним вхідним, осьовими патрубками виходу чистого повітря і пилу, жалюзійного відокремлювача згідно винаходу, жалюзійний відокремлювач має суцільне дно розташоване навпроти патрубка виходу пилу

Наявність суцільного дна в жалюзійному відокремлювачі навпроти патрубка виходу пилу не дозволяє вторинному вихору, що рухається з бункера апарата назустріч основному гвинтоподібному руху пилоповітряної суміші зверху вниз, попасти всередину жалюзійного відокремлювача, захопивши при цьому вже виділені з потоку части-

(13) C2

(11) 52792

(19) UA

нки пилу, що рухаються вздовж стінок корпусу апарата зверху вниз, а також вже введені в його бункер шляхом розбивання його, гасіння сили і швидкості, що в свою чергу веде до збільшення ефективності пиловловлення

На фіг 1 відображений запропонований циклон у розрізі, вид попереду

На фіг 2 - розріз А-А

Пиловловлювач складається із корпусу 1 (фіг 1), всередині якого коаксіально розташований жалюзійний відокремлювач 2 (фіг 2) із спіральною напрямною 3. Спіральний вхідний патрубок 4 встановлений над жалюзійним відокремлювачем 2. Жалюзійний відокремлювач 2 в верхній частині прикріплений до вихідного патрубка чистого повітря 5. В нижній частині корпусу 1 є пиловипускний патрубок 6, з'єднаний з бункером 9. Жалюзійний відокремлювач 2 складається з опуклих алюмінієвих жалюзей 7, що повернуті опуклою стороною назустріч повітряному потоку і має суцільне дно 8.

Пиловловлювач працює наступним чином

Пилоповітряна суміш подається тангенційно через вхідний патрубок 4 всередину корпусу 1, де здійснює гвинтоподібний рух зверху вниз навколо вихлопної труби 5 і жалюзійного відокремлювача 2. При цьому великі частинки пилу під дією відцентрових сили відкидаються до внутрішньої поверхні корпусу циклона 1, тобто відбувається первинна очистка газу. Відокремлені від газового потоку тверді частинки пилу рухаються гвинтоподібно зверху вниз вздовж циліндричної і конічної частини корпусу апарата 1 і виводяться із циклона через пиловипускний патрубок 6.

Розділений потік газу рухається гвинтоподібно зверху вниз вздовж жалюзійного відокремлювача 2 і поступає поступово в нього крізь щілини між жалюзями 7, здійснюючи при цьому різкий оберт малого радіуса на кут більше 90°, але менше 180°, частинки пилу також виконують оберт в напрямку щілини, але завдяки силі інерції їх радіус оберту більше, ніж в течіях повітря, за рахунок чого вони пролітають мимо щілини, вдаряються об жалюзі 7, відбиваються від неї і попадають знов у повітряний потік, що обертається. Так, здійснюючи декілька співударень (їх число залежить від маси частинки), тверді частки пилу попадають в конічну частину корпусу 1, звідки, здійснивши ряд обертань, попадають в пиловипускний отвір 6. Таким чином відбувається вторинне відокремлення пиловповітряної суміші.

Однак, існує можливість того, що частинки пилу не отримають при співударі з жалюзями 7 відокремлювача 2 достатню енергію для того, щоби потрапити в повітряний потік, що рухається безпосередньо поруч із жалюзійним відокремлювачем. Тому після декількох співударень з жалюзями 7 вони цілком можуть потрапити всередину жалюзійного відокремлювача 2 крізь щілини між жалюзями. Щоб запобігти цього і надати частинкам пилу більшу кінетичну енергію після їх співударення з жалюзями 7 жалюзійного відокремлювача 2, тобто енергію, достатню для того, щоб частки пилу відскочили в пристінний шар пилу, що рухається вздовж внутрішньої поверхні корпусу 1 і не приймали участі у другому відокремленні пиловповітряної суміші, жалюзі 7 відокремлювача 2 виконані опуклими і розміщені по дотичній до напрямку руху пиловповітряної суміші (забезпечуючи при цьому мінімальний кут атаки - кут між напрямком руху пиловповітряної суміші і площиною кожної пластини). На рівні нижнього краю жалюзійного відокремлювача біля внутрішньої стінки корпусу апарата зібрано і продовжує рухатися зверху вниз максимальна кількість пилу, яка через патрубок 6 вводиться в бункер 9.

Через наявність певної кількості повітря, що транспортує виділений в апараті пил в бункер 9, та існування різниці тисків в бункері і корпусі апарата в ньому формується вторинний вихор, який захоплює по-перше - пил, зібраний вже в бункері, а по-друге - пил, що ще рухається вздовж внутрішньої стінки корпусу 1 до бункера. Щоб запобігти закиданню вторинного вихорю, що несе в собі вже виділені частинки пилу, в жалюзійний відокремлювач 2, а через нього і в патрубок виходу чистого повітря 5, жалюзійний відокремлювач 2 оздоблений в своїй нижній частині, що розташована навпроти патрубка виходу пилу 6, суцільним дном 8. Вторинний вихор розбивається об нього, втрачає свою швидкість, змішується з первинним вихором і разом вони прямують знов в бункер 9, виключаючи цим попадання пилу в жалюзійний відокремлювач 2.

На експериментальному стенді Державного університету "Львівська політехніка" проведені порівняльні дослідження запропонованого пиловловлювача з апаратом-прототипом на стандартному пилу кварцевого піску з медіанним діаметром 32 і 50 мкм.

Дані випробувань приведені в табл. 1

Таблиця 1

Витрати повітря м <sup>3</sup> /г	Ефективність пиловловлення, %			
	Запропонованого апарату		Прототипу	
	Розмір пилу, мкм			
	32	50	32	50
1000	94,0	95,9	91,1	93,8
1500	94,7	96,3	92,1	94,5
2000	95,1	96,8	92,9	95,0
2500	95,9	97,2	93,1	95,2
3000	96,2	97,8	93,5	95,8
3500	96,5	98,2	94,1	96,2

Переваги запропонованої конструкції очевидні, що пояснюється зменшенням сили і швидкості руху вторинного вихору, який рухається з дна бункера вгору в корпус апарату, що зводить до міні-

муму змішування очищеного повітря з виділеним вже потоком, а це приводить до збільшення ефективності пиповловлення

