

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.М. и др. "Справочник по пыле золоулавливанию". М.: Энергия, 1975г., стор.55-70), що містять корпус з тангенціальним вхідним або спіральним вхідним патрубком, вихлопну трубу чистого повітря і пиловипускний патрубок.

Циклони прості по конструкції, але мають великі габарити і недостатню ефективність вловлення полідисперсного пилу.

Найбільш близьким до запропонованого винаходу по конструкції є пиловловлювач (А.С. СРСР №793608 В01D45/00 від 21.02.1981. Бюл.18), який містить корпус із тангенціальним вхідним патрубком, осьовими патрубками для виходу чистого повітря і пилу, жалюзійний відокремлювач і бункер.

Пилоповітряна суміш, поступивши в апарат тангенціально, здійснює гвинтоподібний рух навколо патрубка виходу чистого повітря до пиловипускного патрубка. При цьому найбільші частинки пилу відцентрованою силою відкидаються до стінки корпусу апарата - відбувається первинна очистка повітря від пилу. Пошарово розділений потік підходить до жалюзійного відокремлювача і та його частина, яка рухається біля нього і несе дрібнодисперсні частинки, робить різкий поворот в щілини між жалюзі на кут α ($90^\circ < \alpha < 180^\circ$) і, проходячи всередину відокремлювача, виводиться через патрубок виходу чистого повітря назовні. Частинки дрібнодисперсного пилу через інертність не встигають за ним і мають менший кут повороту в щілини між жалюзі, тому вони стикаються з жалюзі і відбиваються ними назад в корпус апарата - вторинна ступінь очистки. Кількість зіткнень залежить від параметрів пилу і конструкції решітки. Виділений з потоку пил опускається вниз і виводиться через пиловипускний патрубок в бункер. Недоліком цієї конструкції є неможливість регулювання кута атаки (кута між напрямком руху пилоповітряної суміші і площиною кожної з пластин жалюзі) в залежності від типу, розміру і якостей пилу, тобто для всіх видів пилу встановлюється одне і те ж положення жалюзей відокремлювача, що робить його непридатним для вловлювання полідисперсного пилу, тобто зі зміною типу пилу зменшується ефективність його роботи. Тобто цей тип пиловловлювача є ефективним тільки для певної категорії пилу з чітко обмеженими фізико-хімічними, морфометричними параметрами і певним дисперсним складом.

В основу винаходу поставлене завдання створення пиловловлювача полідисперсного пилу, в якому підвищення ефективності роботи досягається шляхом автоматичного підбору оптимального кута атаки конкретно для кожного типу, розміру, якостей пилу і режимів роботи установки зміною кута повороту жалюзі відокремлювача.

Поставлене завдання вирішується тим, що пиловловлювач, який містить корпус із тангенціальним вхідним патрубком, осьовими патрубками для виходу чистого повітря і пилу, жалюзійний відокремлювач і бункер згідно з винаходом, жалюзійний відокремлювач складається з верхньої і нижньої кільцевих основ з встановленими на них жалюзі, верхні і нижні кінці яких мають поворотні осі, які виконані пружними у вигляді пружин, під'єднані до неробочих поверхонь жалюзі і встановлені зі зміщенням від вертикальної осі кожної пластини жалюзі в сторону її переднього кінця так, що осі обертання жалюзі не співпадають з їх осями симетрії; жалюзійний відокремлювач має циліндричні обичайки, в які заглиблені кільцеві основи так, що внутрішні кінці обичайки перекривають кінцеві частини жалюзі.

Нове виконання жалюзі відокремлювача забезпечує можливість повороту їх навколо осі під дією потоку, тобто їх самовстановлення в залежності від режимних параметрів потоку і фізико-хімічних, морфологічних і дисперсних якостей пилу. Таким чином жалюзі відокремлювача в залежності від типу пилу, витрат повітря і швидкості його руху самостійно повертаються на кут, який є оптимальним для цих умов. Оптимальність самовстановлення жалюзі визначається кутом атаки - кутом між напрямком руху потоку і площиною кожної жалюзі. При забезпеченні оптимального кута атаки забезпечується максимальна ефективність пиловловлення для даного типу пилу і даних технологічних режимів роботи системи пилоочистки.

На фігурі схематично показаний запропонований пиловловлювач, вид спереду, розріз.

Пиловловлювач містить корпус 1 з тангенціальним вхідним патрубком 2, осьовими: патрубком 3 для виходу пилу і патрубком 4 для виходу чистого повітря. На торцевій частині патрубка 4 встановлений жалюзійний відокремлювач 5. Останній складається з верхньої і нижньої кільцевих основ 6 з встановленими на них жалюзі 7, верхні і нижні кінці яких мають поворотні осі 8, які виконані пружними у вигляді пружин. При цьому для зменшення гідралічного опору апарата осі 8 під'єднані до неробочих поверхонь жалюзі 7 (з середини, або на торці) і встановлені зі зміщенням від вертикальної осі кожної жалюзі 7 в сторону її переднього кінця так, що осі обертання жалюзі не співпадають з їх осями симетрії.

Така конструкція жалюзійного відокремлювача 5 забезпечує можливість повороту жалюзі 7 навколо вертикальної осі під дією потоку. Жалюзійний відокремлювач 5 має циліндричні обичайки 9, в які заглиблені кільцеві основи 6 так, що внутрішні кінці обичайки 9 перекривають кінцеві частини жалюзі 7. Це запобігає проникненню пилу в патрубок для виходу чистого повітря 4 через отвір між кінцями жалюзі 7 і основами 6.

Пиловловлювач працює наступним чином.

Пилоповітряна суміш, яка попала в апарат через тангенціальний вхідний патрубок 2, гвинтоподібно рухається зверху вниз. При цьому великі частинки пилу під дією відцентрових сил відкидаються до стінки корпусу 1, здійснюють таким чином первинну очистку повітря від пилу. Частинки дрібнодисперсного пилу, які не виділилися з потоку, захоплюються повітряним потоком, що рухається вздовж жалюзійного відокремлювача 5, ударяються об жалюзі 7, відбиваються від них до тих пір, доки не відкинуті до стінки корпусу 1, де рухається потік великодисперсного пилу. Кількість зіткнень залежить від фізико-хімічних, морфологічних і дисперсних якостей пилу. Таким чином відбувається вторинна очистка повітря від пилу: дрібнодисперсні частинки пилу відбиваються жалюзі 7 всередину апарата до його стінки, а очищене повітря виводиться назовні через патрубок 4.

При цьому кут атаки визначається положенням жалюзі 7 відокремлювача 5, а положення жалюзі 7 відокремлювача 5 визначається тиском пилоповітряного потоку, що рухається навколо них, який зрівноважує сили пружності осей 8. Зі зміною витрат повітря, якостей і типу пилу змінюється кут повороту жалюзі 7,

причому, при зменшенні витрат повітря і розмірів пилу кут атаки збільшується. Чим більше значення кута атаки, тим більш гострим стає кут, під яким пилоповітряна суміш повертає в жалюзійний відокремлювач. Зі збільшенням витрат повітря і дисперсного складу пилу кут атаки зменшується, при цьому понижується ймовірність роздріблення частинок пилу на більш дрібні частинки.

Зміна кута між напрямком руху пилоповітряної суміші і площини жалюзі (кута атаки) відокремлювача 5, тобто регулювання режиму роботи апарата, відбувається автоматично у відповідності зі всіма змінами параметрів потоку, що очищаємо. Початковий кут атаки встановлюється максимальним, тобто таким, що відповідає мінімальним значенням швидкості руху потоку, розміру частинок пилу, питомій вазі пилу.

Таким чином, запропонований пиловловлювач дозволяє досягати максимально можливих значень ефективності пиловловлювання при мінімальному значенні гідравлічного опору апарата для кожного окремо взятих технологічного режиму роботи установки і параметрів пилу шляхом самовстановлення жалюзі відокремлювача таким чином, щоб отримати мінімальний кут атаки.

Запропонований пиловловлювач простий конструктивно, має невисокі енерго- і металоемності.

Для визначення переваг запропонованого пиловловлювача в порівнянні з прототипом проведені їх експериментальні дослідження на стандартному стенді Державного університету "Львівська політехніка" на стандартному пилу (кварцевий пісок) з медіанним діаметром 8, 32, 50, 63 мкм.

Дані випробувань зведені в таблицю 1

Таблиця 1

| Розхід повітря мз/год | Ефективність вловлення пилу пиловловлювачем, % | | | | | | | |
|-----------------------|--|------|------|------|---------|------|------|------|
| | Запропонованим | | | | Відомим | | | |
| | Розмір пилу, мкм | | | | | | | |
| | 8 | 32 | 50 | 63 | 8 | 32 | 50 | 63 |
| 1000 | 95,5 | 95,6 | 95,8 | 95,9 | 89,4 | 91,1 | 93,8 | 94,1 |
| 1500 | 95,6 | 95,6 | 95,9 | 95,9 | 90,5 | 92,0 | 94,1 | 95,0 |
| 2000 | 95,7 | 95,7 | 95,8 | 96,0 | 90,9 | 92,9 | 95,0 | 95,6 |
| 2500 | 95,9 | 95,8 | 96,0 | 96,1 | 91,3 | 93,1 | 95,2 | 95,9 |
| 3000 | 95,9 | 95,9 | 96,1 | 96,2 | 91,9 | 93,5 | 95,8 | 96,3 |

Як видно з приведених даних, ефективність уловлення пилу в запропонованому пиловловлювачі перевищує ефективність прототипу, при цьому вона майже не залежить від витрат повітря і дисперсного складу пилу.

Можливі і інші варіанти конструкції запропонованого пиловловлювача (з одною основою для встановлення жалюзі або з використанням у якості основ інших елементів конструкції, з встановленням жалюзі на осях або шарнірах і гнучким з'єднанням за допомогою однієї круглої пружини тощо).

