

Аспіраційний трубопровід для осадження пилу належить до гірничої промисловості і може бути використаний для очищення забрудненого повітря від шкідливого пилу в цехах переробки мінеральної сировини.

Відомі трубопроводи для відсмоктування забрудненого повітря в гірничозбагачувальних, металургійних, хімічних, ковальських і зварювальних цехах.[О.Г. Левченко, О.І. Полукаров, В.В. Зацарний та ін. Охорона праці та цивільний захист. - К.: Вид. "Основа", 2019. - С. 115-118].

Недоліком відомих аспіраційних трубопроводів є те, що вони не передбачають безпосереднє осадження пилу в цих трубопроводах, а використовуються лише для відведення забрудненого повітря до очисних установок, що ускладнює їх експлуатацію через велике пило навантаження на фільтри.

Найближчим аналогом до корисної моделі є аспіраційний трубопровід для осадження пилу, що містить колектор з'єднаний з вхідним і вихідним патрубками [І.Н. Логачев, К.И. Логачев. Аэродинамические основы аспирации. - СПб.: "Химиздат", 2005. - С. 306-310].

Недоліком цих трубопроводів є те, що вони обмежені за застосуванням через неможливість використання для осадження пилу безпосередньо в самих трубопроводах.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення конструкції аспіраційного трубопроводу для осадження пилу і очищення забрудненого повітря шляхом забезпечення його камерами для осадження пилу, які обладнані випускними патрубками для вивантаження осілого пилу.

Поставлена задача вирішується тим, що аспіраційний трубопровід для осадження пилу, що містить колектор, з'єднаний з вхідним і вихідним патрубками, згідно з корисною моделлю, колектор трубопроводу виконаний у вигляді жорстко з'єднаних між собою пилоосаджувальних камер, при цьому кожна камера складається з двох конічних обичайок, з'єднаних між собою більшими краями, а суміжні камери з'єднані між собою меншими краями обичайок з утворенням міжкамерного рівновеликого проходу для аспіраційного повітря, крім того діаметри більших країв обичайок в наступних камерах більше на 30-35 % діаметрів країв обичайок попередніх камер в напрямку руху повітря, при цьому кожна пилоосаджувальна камера обладнана в днищі випускним патрубком з розвантажувачем осілого пилу.

Запропонована корисна модель направлена на підвищення ефективності осадження пилу і очищення повітря та зниження навантаження на очисну споруду.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, на яких зображено: на фіг. 1 аспіраційний трубопровід для осадження пилу, на фіг. 2 - переріз трубопроводу по А-А.

Згідно з фіг. 1 аспіраційний трубопровід для осадження пилу містить колектор 1, з'єднаний з вхідним і вихідним патрубками, відповідно, 2 і 3. Згідно з корисною моделлю, колектор 1 виконаний у вигляді жорстко з'єднаних між собою пилоосаджувальних камер 4, при цьому кожна пилоосаджувальна камера 4 складається з двох конічних обичайок 5, з'єднаних між собою більшими краями, а суміжні камери 4 з'єднані між собою меншими краями обичайок 5 з утворенням міжкамерного рівновеликого проходу 6 для аспіраційного повітря. Крім цього діаметри більших країв обичайок 5 в наступних камерах 4 більше на 30-35 % діаметрів країв обичайок 5 попередніх пилоосаджувальних камер 4 в напрямку руху повітря. При цьому кожна пилоосаджувальна камера 4 обладнана в днищі 7 випускним патрубком 8 з розвантажувачем для осілого пилу 9.

Аспіраційний трубопровід діє наступним чином.

Забруднене повітря від місця виділення пилу надходить за допомогою вхідного патрубка 2 в колектор 1, виконаний у вигляді жорстко з'єднаних між собою пилоосаджувальних камер 4. Забруднене повітря, рухаючись в колекторі 1, потрапляє в пилоосаджувальні камери 4, кожна з яких складена з двох конічних обичайок 5, жорстко з'єднаних між собою більшими краями, а суміжні камери 4 з'єднані між собою меншими краями обичайок 5 з утворенням міжкамерного рівновеликого проходу 6 для аспіраційного повітря. Шляхом жорсткого з'єднання пилоосаджувальних камер 4, складених з двох конічних обичайок 5, створено очисний колектор 1, всередині якого відбувається коливальний рух забрудненого повітря - раптове його розширення і зменшення швидкості в камері 4, а потім звуження в міжкамерному проході 6 і знову розширення в наступній камері 4 і так далі протягом всього шляху в колекторі 1. Кількість і розміри камер 4 визначаються за умови дотримання швидкості повітря в них в межах 1,0 - 2,0 м/с, а у вхідному патрубку 2 на рівні 10-12 м/с. Осадження пилу в камерах відбувається у декілька стадій: перша стадія осадження відбувається під дією гравітаційних сил в результаті різкого розширення потоку повітря і зниження швидкості його руху, при цьому пил осідає на днище 7 у першій частині камери; наступна стадія осадження пилу відбувається у другій частині камери при стисненні потоку на виході до міжкамерного проходу 6. При цьому відбувається коагуляція решти пилу та витискання його з потоку до днища 7 де повітряний потік стиснутий менше.

Далі коагуляція пилу відбувається також в міжкамерному проході 6 за рахунок турбулізації повітря внаслідок збільшення його швидкості, а потім осадження в наступній камері.

Оскільки завдяки збільшенню діаметра більших країв обичайок 5 на 30-35 % наступної камери, що призводить до збільшення її об'єму і зменшення швидкості потоку порівняно з попередньою камерою. Тепер коагульований в міжкамерному проході 7 пил, і який ще не зкоагульований осаджуються за аналогічною схемою. Збільшення об'єму камер в напрямку руху повітря в колекторі 1 і зменшення в

них швидкості руху повітря меншої за 0,5 м/с дозволяє осаджувати пил дисперсності менше за 10 мкм, що дає підставу застосовувати такий очисний колектор в аспіраційних трубопроводах для осадження пилу з ефективністю очищення повітря понад 85 %.

Перевагою цього аспіраційного трубопроводу є те, що він дозволяє не тільки переміщувати забруднене пилом повітря до очисних споруд, а і шляхом осадження пилу в очисному колекторі трубопроводу підвищувати ефективність очищення аспіраційного повітря, що дає підставу застосовувати його як очисної споруди в системі очищення аспіраційних викидів в атмосферу.

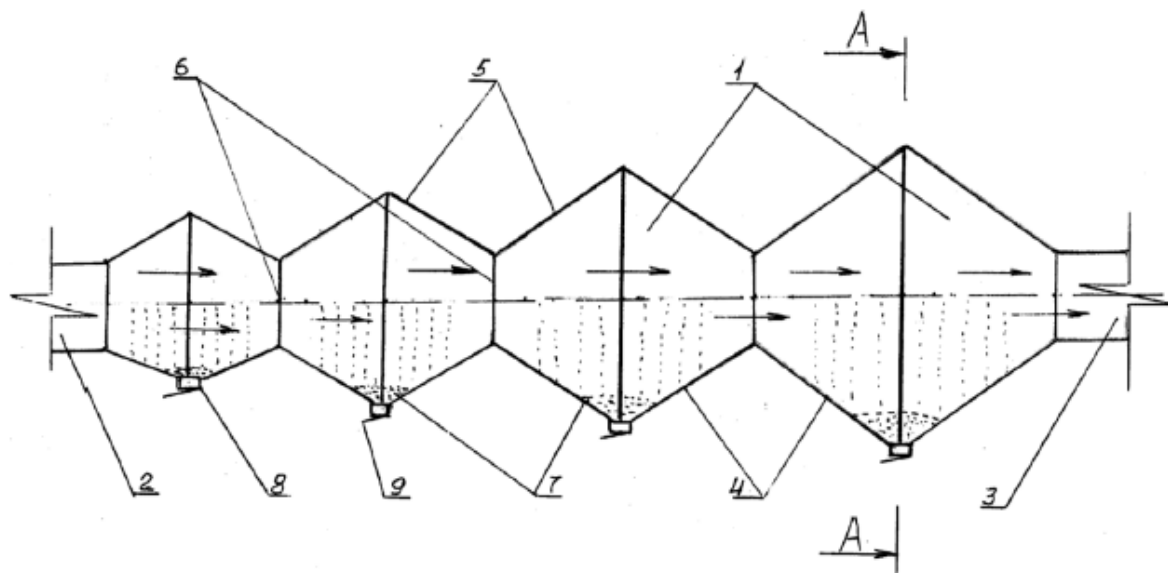


Fig. 1

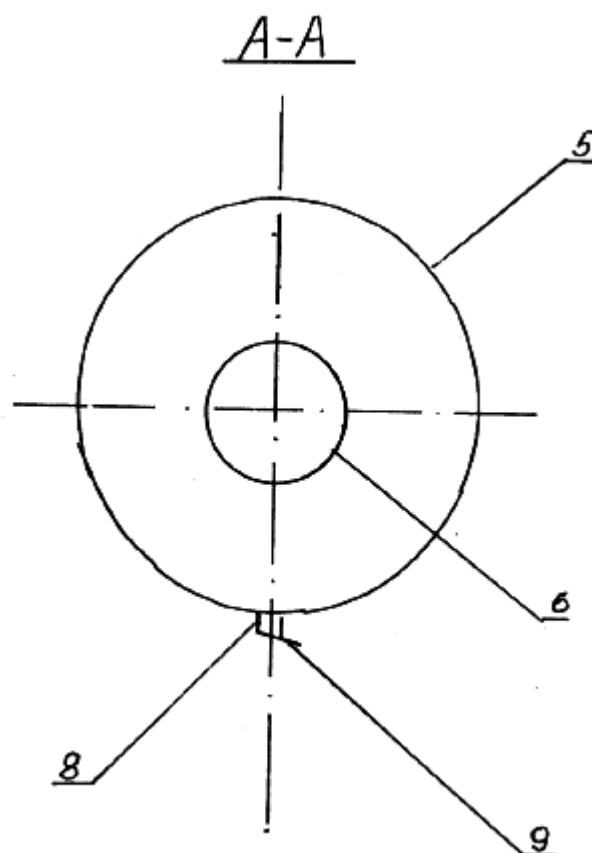


Fig. 2

