

КОНСТРУКЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ АСПІРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Проведення людиною промислової діяльності створює негативний екологічний ефект, який полягає у забрудненні навколишнього середовища й зменшенні озонного шару землі. Часткове усунення даного негативного впливу можливе за допомогою впровадження на промислових підприємствах різноманітних систем захисту повітря.

В якості системи захисту повітря застосовуються аспіраційні установки, які слугують для видалення пилу, парів, газів, або інших забруднюючих речовин з повітря. Структура аспіраційної установки може варіюватися в залежності від специфіки застосування, але в цілому складається з наступних основних компонентів: аспіраційного насосу, фільтруючої частини, трубопроводів, емкостей для збору пилі, електронних компонентів та конструктивних елементів. Додаткові компоненти можуть включати регулятори потоку повітря, клапани, манометри, амортизатори шуму та інші елементи, що забезпечують оптимальну роботу системи. Від принципу фільтрування і виконання фільтруючої частини залежить конструювання аспіраційної установки в цілому.

В останній час широко застосовуються аспіраційні установки сухої фільтрації з електрофільтрами або рукавними фільтрами. В аспіраційних установках з електрофільтрами частки пилу заряджаються та уловлюються електродами за рахунок електростатичного поля. В результаті пил прилягає до осаджувальних та кронуючих електродів, а потім за допомогою механічних приладів падає до бункера збору пилі. При проектуванні електрофільтрів доцільно трансформатори розміщують на їх даху, що зменшить довжину кабелів та їх переріз (оскільки зменшиться опір кабелю). У випадку фільтрації кислотного повітря, створюється необхідність в робочому стані підвищити температуру стінок електрофільтра (вище 190 °С), що при конструюванні зумовлює кожух електрофільтра і бункер виконати з теплоізоляцією. В якості якої може використовуватися мінеральна вата захищена зовні алюмінієвим листовим матеріалом. В рукавному фільтрі використовуються різноманітні синтетичні тканині матеріали, які закріплюються в вертикально розташованому трубному корпусі. Принцип роботи рукавного фільтра в аспіраційній установці полягає в тому, що забруднене повітря потрапляє в корпус фільтра, а потім проходить через тканинний рукав. Тверді частинки затримуються на поверхні рукава, тоді як очищене повітря проходить через рукав та виходить з фільтра. Очистка фільтра відбувається за допомогою технології імпульсної регенерації, в якій застосовується імпульсний клапан стисненого повітря високого тиску. Для запобігання схлопування фільтрової тканини під час роботи, всередину кожного рукава вставляється сталевий каркас, виготовлений з оцинкованого дроту. У нижній частині аспіраційної установки встановлюється бункер прийому пилі обладнаний оглядовим люком. На кожному бункері доцільно встановлювати роторний вивантажувач, а для його ремонту і обслуговування встановлюється шибєрний затвор. Іншим варіантом фільтрів, які використовують тканинний матеріал є плосорукавні фільтри. Конструктивно такий фільтр являє собою окремі модулі з корпусом, в якому горизонтально розташовуються плоскі рукава. Очищення такого фільтра відбувається продуванням повітря за допомогою вентилятора. В сучасних промислових підприємствах широко застосовуються аспіраційні установки з циклоном, який базується на принципі ротаційного руху повітря або газу, що входить в пристрій, що спричиняє розділення часток за розміром та масою. Аспіраційні установки з циклоном не відповідають сучасним стандартам екології, але можуть бути удосконалені системою доочистки повітря з застосуванням вищезгаданих рукавних фільтрів або системою вологої очистки, прикладом якої можуть слугувати аспіраційні установки зі скруберами.

Для надійної роботи фільтруючі системи повинен бути захищений від дії навколишнього середовища. Оскільки аспіраційні установки мають значні габаритні розміри, то найчастіше вони встановлюються в окремо розташованій будівлі, з'єднується з місцем очищення за допомогою воздуховодів у вигляді коробів або труб.

Доповідь присвячено питанню особливостей конструювання аспіраційних систем.