

ЛЕКЦІЯ 12

Загальна характеристика очисних споруд як об'єктів автоматизації

Процес очищення характеризують змінні фізико-хімічні величини: тиск, температура, витрата, запиленість, хімічний склад, вологість, напруга на електродах і т.п., так звані *параметри* процесу. Для того щоб очисні установки працювали ефективно, необхідно підтримувати на певному рівні значення параметра, що характеризує процес очищення [3,4].

Нижче наводиться перелік контрольованих параметрів, найбільш важливих для забезпечення успішної роботи очисних споруд.

Температурний режим.

Вимірювання температури газів, що очищаються, необхідно проводити в наступних місцях пиловловлювальної установки:

- Охолоджувальний пристрій - на вході і виході газів. При застосуванні декількох послідовно встановлених охолоджувальних пристроїв (скруббер, газовий холодильник) температуру газів заміряють в кожному з них.

- Пиловловлювачі – на вході і виході; для великих установок, коли пиловловлювальні апарати покриті тепловою ізоляцією і розташовані в одній будівлі, тобто коли немає передумов для істотної різниці температури газів в окремих апаратах, заміри можна виконувати тільки у вхідному і вихідному газових колекторах. Однак у багатьох випадках бажано заміряти температуру і по окремим апаратам і, більше того, на їхніх секціях (для багатосекційних апаратів); це дозволяє надійно судити про розміри підсосів повітря, рівномірність газового навантаження, про роботу механізмів струшування та продувки (на рукавних фільтрах). В установках електрофільтрів в деяких випадках необхідно заміряти температуру в ізоляторних коробках з електричними підігрівачами. В установках рукавних фільтрів заміряють температуру повітря для продування. В установках мокрого пиловловлення і при охолоджуючих пристроях з подачею води проводять періодичні заміри температури води, яка подається і відходить.

Манометричний режим.

Необхідні заміри тиску (розрідження) газів здійснюють на вході і виході кожного апарату, що входить до складу технологічного ланцюга пиловловлювальної установки (охолоджувальний пристрій, грубий пиловловлювач, експаустер, апарат тонкого пиловловлення та ін.). Різниця результатів замірів тиску (розрідження) на вході і виході кожного апарату дозволяє судити про його гідравлічний опір. Заміри на загальних колекторах пиловловлювальної установки (вхідному і вихідному) доцільно проводити реєструючими приладами.

Обов'язково реєструють тиск (розрідження) на вході і виході (іншими словами – гідравлічний опір) для тих апаратів, де цей параметр найбільш важливий для роботи установки (наприклад, для рукавних фільтрів). Кількість газів, що очищаються, заміряють на загальних вхідному і вихідному газових колекторах, бажано реєструючими приладами. Також бажано виконання замірів кількості газів, що очищаються, за окремими апаратами і за їх окремими

секціями (ці виміри дозволяють контролювати розподіл газів по апаратах і секціях).

Тиск води, що подається в охолоджуючі пристрої (скрубери) або мокрі пиловловлювачі, бажано заміряти реєструючими приладами. Кількість води (оборотної, що додається свіжою, виведеної з циклу) для цих же апаратів (мокрих пиловловлювачів, охолоджувальних пристроїв) вимірюється водомірами або дросельними приладами з реєстрацією показань (у разі потреби).

Підсоси атмосферного повітря. У власне пиловловлювачах, а також і інших апаратах пиловловлювальної установки (наприклад, повітряних холодильниках та ін.) підсоси заміряють або по аналізу газів (найчастіше на CO_2 , SO_2 або O_2) на вході і виході апарату, в якому визначають підсоси, або по вимірах кількості газів в цих же місцях.

Ступінь уловлювання пилу (ефективність очищення газів). Контроль ступеня уловлювання пилу можна здійснювати як для всієї пиловловлювальної установки в цілому, так і по окремих її апаратах і секціях. Для визначення ефективності очищення пиловловлювальної установки в цілому заміряють запиленість газів на загальних вхідному і вихідному газоходах (або тільки на загальному вихідному газоході). Якщо запиленість заміряють лише на загальному вихідному газоході, то можна розрахувати втрати пилу з газами, що йдуть в атмосферу, а при відомій величині маси вловленого пилу, - і ступінь її уловлювання.

Електричний режим. На установках електрофільтрів фіксують показники струму (первинного та вторинного) і напруги (вторинної) за показами приладів (амперметра, міліамперметра і вольтметра), встановленими на панелях управління високовольтних агрегатів. Залежно від схеми живлення струмом високої напруги систем коронуючих електродів зазначені показники (сила струму, напруга) фіксують для окремих секцій або полів електрофільтрів. У деяких випадках застосовують реєструючі прилади.

Кількість уловленого пилу. Періодичність замірів кількості уловленого пилу для визначення ефективності очищення газів, виявлення розподілу пилу по окремих апаратах пиловловлювальної установки, виконання розрахунків із суміжними цехами, якщо пил використовується для вилучення з нього цінних компонентів - цілком визначається місцевими умовами. Рівним чином визначається і методика визначення кількості уловленого пилу: зважування автомашин або інших засобів транспортування, транспортні ваги і т.д.

Вологість газів при контролі визначають порівняно рідко, переважно при встановленні оптимального режиму роботи пиловловлювачів (в тому числі і температурного режиму для запобігання конденсації водяної пари). Вологість газів заміряють на вході в пиловловлювачі.

Хімічний склад пилу. Уловлений пил потрібно регулярно піддавати хімічному аналізу для визначення вмісту найбільш цінних компонентів, що встановлюються в кожному окремому випадку залежно від характеру і складу пилу.

Стан фільтрувальної тканини (в рукавних фільтрах) контролюють з використанням даних про ступінь уловлювання пилу, запиленості відхідних газів і втрат пилу, а також, наприклад, по осадженню пилу на прутках, що вводяться в окремі секції фільтрів, по візуальному спостереженню за прозорістю очищених газів, по даним оглядів фільтрувальних рукавів при ревізіях. Критерієм зносу тканини в залежності від терміну її служби може служити, наприклад, розривне навантаження тканини на розривній машині.

Низьконапірний (низьковакуумний) пневматичний транспорт. Тиск (розрідження) по трасі низьконапірного (низьковакуумного) пневматичного транспорту заміряють, по-перше, у вентилятора, а потім в місцях траси, найбільш схильних до забивання. Для замірів можуть бути застосовані водяні манометри. Крім перерахованих параметрів, слід контролювати: рівень заповнення бункерів пиловловлювачів пилом (шламом) і водяних затворів рідиною; щільність і вміст осаду для рідини, що відводиться з мокрих пиловловлювачів і охолоджувальних пристроїв (скрубєрів), а також для пульпи, що подається з згущувача на фільтрацію, і для кеку, що знімається з фільтру; вміст у очищаються газах певних газових компонентів, наприклад SO₂ або CO. Вміст SO₂ в газах впливає, наприклад, на повноту їх використання для отримання сірчаної кислоти, а від вмісту CO залежить вибухонебезпечність газів.

Водовідведення і водоочищення.

Основними завданнями експлуатації очисних споруд водовідведення є:

- захист відкритих водойм від забруднення стічними водами, забезпечення очищення стічних вод і обробки осадів, їх відведення від очисних споруд згідно із затвердженим проектом, Правилами охорони поверхневих вод, Санітарними правилами і нормами охорони поверхневих вод від забруднення;
- створення умов для переробки стічних вод і осадів для їх подальшого використання;
- організація ефективної безперебійної і надійної роботи очисних споруд, зниження собівартості обробки стічних вод, економія електроенергії, реагентів і води, що витрачаються на технологічні цілі;
- систематичний лабораторно-виробничий і технологічний контроль роботи очисних споруд;

Автоматизація очисних споруд забезпечує автоматичне виконання ряду різноманітних операцій: приготування і дозування реагентів, обертання лопатних змішувачів, регулювання роботи фільтрів знезараження води, перемішування розчинів з водою, регулювання швидкості фільтрування, хлорування або озонування води, так як в умовах ручного управління потрібна висока точність виконання цих процесів по суті неможлива. На каналізаційних очисних спорудах підтримується автоматично потрібна температура осаду в метантенках, автоматично контролюється рівень осаду у відстійниках і його вилучення. За допомогою реєструючих приладів вимірюється приток стоків до споруд, витрата повітря, наявність в очищеній рідині розчиненого кисню.

Впровадження автоматичних пристроїв дозволяє скоротити чисельність обслуговуючого персоналу на очисних спорудах. Автоматизація технологічних вимірювань і сигналізації забезпечує оперативне отримання безперервної та достовірної інформації про зміну параметрів процесів, які протікають в спорудах. Автоматика дозволяє економити електричну енергію та реагенти. Автоматизація в значній мірі покращує умови праці на виробничих об'єктах. Також автоматика використовується для аварійного захисту установок, відключення окремих агрегатів при аваріях і заміні їх резервними, а також для сигналізації про роботу окремих споруд та їх електротехнічного обладнання. Без автоматизації неможливо знизити собівартість продукції, дотримуватись діючих державних стандартів на показники якості викидів та захистити природні водойми від подальшого їх забруднення.