

13 МЕТОДИ ОЦІНКИ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ПОВІТРЯНИЙ БАСЕЙН

1. Організація спостережень за рівнем забруднення атмосфери.
2. Відбір проб повітря для визначення концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.

1. Організація спостережень за рівнем забруднення атмосфери.

Зростання антропогенного впливу на навколишнє середовище вимагає оволодіння різноплановою і детальною інформацією про нього, яка дає змогу не тільки оцінити реальну ситуацію, а й спрогнозувати стан середовища у перспективі, налагодити раціональну систему природоохоронної діяльності, контролю за станом екосистем.

Система спостережень забезпечує спостереження за якістю атмосферного повітря в містах, населених пунктах і територіях, розміщених поза зоною впливу конкретних джерел забруднення. Спостереження здійснюють служби Держкомітету гідрометеорології, які надають дані про метеорологічні умови і концентрацію шкідливих речовин. Міністерство охорони здоров'я проводить вибіркові спостереження за рівнем забруднення в місцях проживання населення.

Практикуються екологічні спостереження за окремими підприємствами. Система контролю здійснює спостереження і контроль за джерелами забруднення, викидами шкідливих речовин в атмосферу. З цією метою Міністерство екології та природних ресурсів організовує спостереження за джерелами промислових викидів в атмосферу та дотриманням норм гранично допустимих викидів, контролює реалізацію заходів з охорони атмосферного повітря, дотримання відповідних вимог при розміщенні, проектуванні, будівництві та введенні в експлуатацію нових підприємств.

При організації спостережень за станом повітря використовують попередні дослідження, які передбачають обстеження території (метеорологічні умови, вміст забруднювачів) за допомогою пересувних лабораторій, що здійснюють відбір та аналіз проб з метою вивчення розміщення діючих джерел забруднення та перспектив розвитку промисловості. Після з'ясування наявного та перспективного рівнів забруднення атмосферного повітря оцінюють зміни концентрацій домішок у просторі й часі, розробляють схему розміщення постійних (стаціонарних) постів спостереження на території міста, програми їх роботи. Пост спостережень може надавати інформацію про загальний стан повітряного басейну (якщо він знаходиться поза зоною впливу окремих джерел викидів) і контролювати джерела викидів (якщо він перебуває в зоні впливу джерел викидів). При їх розміщенні пріоритетними є

житлові райони з найбільшою щільністю населення, де можливе перевищення встановлених порогових значень гігієнічних показників (ГДК).

Організація спостережень передбачає контроль за поширенням шкідливих домішок як в самій атмосфері, так і між елементами системи «атмосфера – гідросфера – літосфера – біосфера».

Для забезпечення ефективності заходів з охорони повітря інформація повинна бути повною і достовірною. Повноту інформації забезпечують достатня кількість контрольованих інгредієнтів, тривалий термін спостережень, раціональне розміщення мережі; достовірність інформації досягається неухильним дотриманням нормативних вимог. Значною мірою достовірність залежить від однорідності інформації.

Раціонально організована система спостережень та контролю за станом атмосферного повітря дає змогу отримати необхідну інформацію про якісний склад повітря в населених пунктах і зонах впливу джерел викидів, про транскордонні перенесення забруднюючих речовин, виявити території, для яких характерні перевищення ГДК забруднюючих речовин. Наявність достовірних і комплексних даних спостережень є необхідною передумовою для розроблення рекомендацій щодо поліпшення стану атмосфери.

2. Відбір проб повітря для визначення концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.

Відбір проб (пробовідбір) є дуже істотним етапом у технологічному циклі екоаналітичного контролю, тому що результати навіть самого точного (і дорогого за вартістю) аналізу втрачають усяке значення при неправильно проведеному пробовідборі. Помилки, що виникають унаслідок неправильного відбору проб, надалі виправити, як правило, не вдається. Тому, вірогідність і точність наступного аналізу в значній мірі залежать від правильності вибору способу і старанності проведення відбору проб.

Для одержання достовірної і надійної інформації про вміст забруднюючих речовин пробовідбір повинен здійснюватися так, щоб аналізовані зразки були репрезентативними (представницькими) для природних об'єктів. Представницькими прийнято вважати такі проби, в яких вміст обумовлених інгредієнтів не змінюється при відборі проб, їхньому зберіганні і транспортуванні до місця аналізу. Іншими словами, відношення матриці до аналізованих компонентів (інгредієнтів) повинне залишатися постійним як у загальній масі вихідного матеріалу, так і в узятій пробі. Хоча в реальних умовах зміна складу матриці в часі дуже імовірна, наприклад, через перемінний склад води в річці чи флуктуацій складу димових газів промислових підприємств чи автотранспорту.

Біологічні процеси, що протікають в живих організмах, також обумовлюють їхній перемінний склад, що відбивається на вірогідності контролю забруднення внутрішнього середовища досліджуваних організмів.

Зміни концентрацій складових частин матриці відбуваються також і в зразках свіжих продуктів харчування. При цьому хімічні перетворення навіть одного компонента зразка проби можуть приводити до зміни відносних концентрацій ЗР і, отже, до неправильних результатів аналізу.

Іноді (при дуже низьких концентраціях забруднюючих речовин в середовищі) у процесі відбору проб досліджувану речовину приходиться відокремлювати від матриці з метою її концентрування. У цьому випадку навмисно не виконується загальна вимога про сталість співвідношення компонентів матриці й аналізованої речовини під час пробовідбору.

Такі процедури (збагачення проби, концентрування досліджуваної забруднюючої речовини і ін.) особливо корисні при відборі проб повітря, рідше – води, але не можуть бути рекомендовані для матриць складного і невідомого складу (наприклад, ґрунтів). У таких складних умовах дуже важливий вибір адекватного способу пробовідбору, що визначається агрегатним станом аналізованих речовин і середовищ, а також іншими їхніми фізико-хімічними властивостями.

Вибір способу відбору проби повинні проводити досвідчені, кваліфіковані працівники, найкраще ті, котрі несуть відповідальність за наступний аналіз і оцінку його результатів. Умови, яких необхідно дотримуватись при пробовідборі, настільки різноманітні, що не можна дати докладних рекомендацій для усіх випадків і у відповідності з усіма вимогами.

Тому в даному конспекті приводяться лише найбільш важливі загальні принципи і правила.

У будь-якому випадку проба, узята для аналізу, повинна відбивати типові умови місця і часу її відбору. Відбір проби, а також наступне зберігання, транспортування, пробопідготовка й аналітична робота з нею повинні проводитися так, щоб не відбулося помітних змін у вмісті аналізованих компонентів (забруднюючих речовин) чи у властивостях середовища, що її утримує (тари).

Відповідно до мети аналізу застосовують разовий або серійний пробовідбір. При разовому відборі пробу беруть один раз у визначеному місці і розглядають результат одного аналізу. Цей спосіб застосовується рідко, коли результатів одного аналізу досить для висновку про якість досліджуваного середовища (при сталості його властивостей, наприклад, в глибинних ґрунтових водах чи у випадку первинних польових оцінок). В більшості випадків, коли цього недостатньо, застосовують серійний пробовідбір проб, при якому кожна проба береться в зв'язку з іншими. При аналізі серії проб визначається зміна вмісту компонентів, що досліджуються, з урахуванням їх місця перебування, часу відбору чи обох цих факторів. Таким чином, одержують відповідну кількість результатів, що статистично обробляють і оцінюють. Отримані дані є більш правильними в порівнянні з результатами разового відбору, а їхня точність залежить від числа проб у серії.

Типовим прикладом серійного відбору проб є зональний відбір. При ньому проби, наприклад, води відбирають з різних глибин по вибраному створі водойми. Інший варіант – серійний відбір через визначені проміжки часу.

Особливий тип серійного відбору представляють так звані "погоджені проби", що відбирають у різних місцях за течією ріки чи стічних вод з урахуванням часу проходження води від одного пункту до іншого.

Проби поділяють на прості і змішані. Просту пробу одержують шляхом однократного відбору всієї необхідної кількості зразка аналізованого середовища. Аналіз простої проби дає відомості про склад середовища в даний момент в одному місці. Змішану пробу одержують, поєднуючи прості проби, узяті в тому самому місці через визначені проміжки часу чи відібрані в різних місцях обстежуваного об'єкта.

Прилади і засоби відбору проб повітря, пилу, аерозолів. Відбір проб повітря є найбільш важкою операцією, адже це вимагає застосування спеціальних приладів (іноді досить складної конструкції), поглинального розчину, а також різного призначення технічних засобів (насоси, витратоміри повітря, інше). Використовують два методи відбору проб повітря: аспіраційний і відбір проб у різні ємності.

Для відбору проб повітря найчастіше застосовують аспіраційний метод, що являє собою протягування забрудненого повітря на місці визначення через спеціальний поглинальний розчин або тверду речовину. Ці речовини здатні поглинати забруднення, зокрема, протягування через рідину називається барботуванням. Ці поглиначі завжди знаходяться, в так званому, поглинальному посуді різної форми, конструкції, зокрема рідинні поглинальні склянки мають U-подібну форму. Через системи трубок цей посуд під'єднується спочатку до приладу, що вимірює витрату повітря (л/с або м³/с), а потім до збуджувача повітря (насоса), який протягує це повітря.

Останнім часом застосовують так звані аспіратори, які працюючи від джерела живлення, одночасно являють собою і насос та витратомір повітря .

Аспірація через рідину – найбільш поширений спосіб. Швидкість такого пробовідбору до 30–50 л/хв. Цей метод відрізняється відносною простотою і економічністю, а також можливістю послідуочого дослідження невідомого компоненту в лабораторних умовах. Але є і недоліки: низький коефіцієнт концентрування забруднень в поглинальному розчині; неможливість отримання представницької проби при наявності в повітрі одночасно кількох забруднюючих речовин.