

6.10.22

05 група

Сировина і допоміжні матеріали у
виробництві

Тема: Методи відбору проб атмосферного повітря

Проведені дослідження свідчать, що основну частку забруднень атмосферного повітря (до 85 %) становлять діоксид сірки, пил, оксид вуглецю та оксиди азоту. Решта припадає на частку специфічних речовин, пов'язаних з роботою окремих галузей промисловості. Вони присутні у повітрі відносно невеликої кількості населених пунктів, де розміщено такі підприємства. До таких речовин відносять сірковуглець, хлор, сірководень, аміак, сполуки фтору, вуглеводень. Під час моніторингу необхідно передбачати також проведення вимірювань, які характеризують стан середовища (мутність атмосфери, рН водного середовища), спостереження за рядом гідрометеорологічних величин, достатніх для інтерпретації питань переносу, розсіювання та міграції забруднювальних речовин, сонячної радіації (в тому числі ультрафіолетового випромінювання).

Значною проблемою є забруднення повітря великих міст бенз(а)піреном

– у деяких містах максимальні концентрації досягають 0,4 – 0,7 мкг/м³. Особливе місце займають важкі метали – концентрації свинцю в повітрі багатьох міст досягають значних величин (до 4,5 мкг/м³).

Основним джерелом забруднення відкритих водойм суші є стічні води різних промислових підприємств, стоки комунальних господарств міст та поверхневі сільськогосподарські стоки. У воді річок, озер та водосховищ спостерігаються нафтопродукти, феноли, залізо, мідь, цинк, важкі метали та інші шкідливі речовини.

Методи відбору проб. Визначення концентрацій більшості ЗР в атмосферному повітрі виконують, як правило, лабораторними методами. Відбір проб атмосферного повітря є важливою складовою аналізу його якості і здійснюється двома основними методами, а саме: *аспіраційним і методом заповнення посудин обмеженої ємності*.

Відбір проб першим методом здійснюється шляхом аспірації певного об'єму повітря через поглинальний прилад, заповнений твердим або рідким сорбентом для вловлювання забруднювальної речовини, або через аерозольний фільтр, що затримує частинки, які містяться в повітрі.

В результаті аспірації відбувається концентрування ЗР у

поглинальному розчині (наприклад, розчинення і хімічна реакція аналізованої газоподібної забруднювальної речовини) чи на твердому сорбенті (силікагель, алюмогель, подрібнене скло та ін.). Поглинальні прилади найчастіше мають U-подібну форму і виробляються з інертних матеріалів: скло, фторопласт. Для вловлювання з повітря зважених частинок (пилу, сажі) використовуються фільтри, виготовлені з паперу або з волокнистих полімерних матеріалів (поліхлорвінілу, полістиролу, ацетилцелюлози), а також мембранні і скловолокнисті. Фільтр встановлюється в металевому фільтроутримувачі з конусною насадкою.

Параметри відбору проб, такі як витрата повітря і тривалість його аспірації через поглинальний прилад, тип поглинального приладу чи фільтра встановлюються в залежності від ЗР. Для достовірного визначення концентрації ЗР витрата повітря повинна складати десятки і сотні літрів за хвилину.

Другий метод відбору проб атмосферного повітря – метод заповнення посудин обмеженої ємності – підрозділяють на:

- *вакуумний*, коли з герметично закритої посудини відкачують повітря, а потім, безпосередньо в місці відбору проби посудину відкривають;
- *метод примусового продування посудини* 10-кратним об'ємом повітря в місці відбору проби, після чого посудину герметизують;
- *спосіб витіснення* попередньо залитої в посудину інертної рідини повітрям на місці відбору проби, після чого посудину герметизують.

Як посудину використовують звичайні скляні ємності. Найчастіше ці методи використовують для визначення оксиду вуглецю або інших газоподібних домішок, тип і походження яких невідоме. Для зважених домішок застосовують тільки аспіраційний метод відбору проб повітря, а для газоподібних – обидва.

Відбір проб повітря здійснюється на стаціонарних чи пересувних постах, укомплектованих пристроями для відбору проб або автоматичними газоаналізаторами для безперервного визначення концентрації ЗР, а також приладами для метеорологічних спостережень.

Висота і тривалість відбору проб. При визначенні приземної концентрації домішки в атмосферному повітрі відбір проб проводиться на висоті 1,5-3,5 м від поверхні землі.

Проби підрозділяються, в залежності від режиму відбору, на:

- *разові*, при тривалості відбору 20-30 хвилин;
- *середні добові*, коли відбір здійснюється *безперервно* протягом 24 годин або *дискретно* через рівні інтервали часу протягом доби (відбирають не менше 4 разових проб).