

РАДІОЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Титарчук С.О.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Березюк О.В.

Забруднення повітря – є одним з основних типів антропогенного забруднення, що полягає у викиді в атмосферу хімічних речовин, твердих частинок і біологічних матеріалів, здатних викликати шкоду для людини та інших живих організмів.

Основними забруднювачами атмосфери при спалюванні палива, є тверді частинки (зола, сажа), оксиди сірки (SO_2 і SO_3), оксиди азоту (NO і NO_2). При неповному згорянні палива газоподібні викиди можуть накопичувати оксиди вуглецю (CO), вуглеводні типу CH_4 , C_2H_4 , поліциклічні ароматичні вуглеводні, бензапірен, а також п'ятиокис ванадію (V_2O_5). Останні дві сполуки відносяться до класу надзвичайно небезпечних.

Для вимірювання забруднення пропонується застосовувати метод атомно-абсорбційного спектрометра, який полягає у тому, що фіксований об'єм повітря прокачують через фільтр-поглинач, потім змивають сорбований пил або розчиняють сам фільтр в суміші кислот і отриманий розчин аналізують на атомно-абсорбційному спектрофотометрі. Результат перераховують на об'єм прокачаного повітря.

Принцип дії атомно-абсорбційного спектрометра заснований на вимірюванні величини поглинання променя світла певної (резонансної) довжини хвилі від джерела, що проходить через атомний пар досліджуваної проби. Для перетворення досліджуваної речовини в атомний пар використовується атомізатор. Найчастіше використовується метод атомізації "полум'я" – зазвичай використовується полум'я від горючих газів в суміші з окислювачами.

Відповідно до правил Уолша, виконання яких необхідне для досягнення найкращих результатів, джерело світла повинно бути досить вузькосмуговим. Тому виникає необхідність мати окреме джерело світла на кожен елемент, який необхідно аналізувати. Зазвичай атомно-абсорбційний спектрометр містить кілька джерел світла, які перемикаються за допомогою крокового двигуна. Звідси виникає додаткова похибка при зміні джерела. Для точних вимірювань необхідно заново проводити калібрування приладу після кожної зміни джерела.

Однак, є й переваги в наявності окремого джерела світла для кожного аналізованого елемента. Завдяки цьому забезпечується висока вибірковість даного методу. Після проходження через атомні пари досліджуваної проби промінь світла надходить на монохроматор, а потім на приймач, який і реєструє інтенсивність випромінювання.