

ПРЯМЕ ЕЛЕКТРОТЕРМІЧНЕ АТОМНО-АБСОРБЦІЙНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СВИНЦЮ, КАДМІЮ, АРСЕНУ І СЕЛЕНУ В СТОЛОВИХ І ЛІКУВАЛЬНО-СТОЛОВИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОДАХ

Вікторія Косюга, Олександр Захарія, Михайло Арабаджи,
Олександр Чеботарьов

*Кафедра аналітичної хімії,
Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, 65082 Одеса, Україна
e-mail: A191047@i.ua*

Свинець (Pb), кадмій (Cd), арсен (As) та селен (Se) – елементи, контроль за змістом яких в природних столових і лікувальних мінеральних водах (МВ) передбачений національним стандартом ДСТУ 878-93 «Води мінеральні фасовані. Технічні умови». Їх середньостатистичний вміст у зазначених водах може варіюватись в широкому інтервалі концентрацій, а використання для відповідного аналізу електротермічної атомно-абсорбційної спектрофотометрії (ЕТ ААС) є одним з найбільш простих і ефективних методів.

Разом з тим, при прямому ЕТ ААС визначенні мікрокількостей ($\sim 0,0001\text{--}0,01 \text{ мг}\cdot\text{дм}^{-3}$) цих елементів в МВ з мінералізацією ($M \geq 1,0 \text{ г}\cdot\text{дм}^{-3}$) слід брати до уваги неселективне поглинання світла, а також вплив хлорид, сульфат і фосфат-іонів на результати аналізу. Одночасно з цим відповідні нормативні документи: РД 52.24.377-2008 «Масова концентрація Al, Be, V, Fe, Cd, Co, Mn, Cu, Mo, Ni, Pb, Ag, Cr та Zn в водах. Методика виконання вимірювань методом атомної абсорбції з прямою електротермічною атомізацією проб» і ДСТУ ISO 15586:2012 «Якість води. Визначення мікроелементів методом атомно-абсорбційної спектрометрії з графітовою пічкою» рекомендують проводити додаткові дослідження по оптимізації умов визначень, особливо при аналізі МВ середньої і високої (до $12,0 \text{ г}\cdot\text{дм}^{-3}$) мінералізації.

Для усунення або зниження перерахованих завад в якості атомізатора нами запропоновано «графітову втулку-фільтр» (ГВФ) з «вугільною ниткою» (ВН), а випаровування аналіту вести в присутності хімічного модифікатора (ХМ): суміші нітрату паладію і магнію (Pd-Mg).

Аналізували натуральні і фасовані МВ різного катіонного і аніонного складу з M від 0,7 до $12,0 \text{ г}\cdot\text{дм}^{-3}$. В оптимізованих умовах програмованого нагріву ГВФ з ВН оцінювали вплив головних іонів МВ на величину атомного і неселективного поглинання світла Pb, Cd, As і Se при їх випаровуванні безпосередньо з поверхні ГВФ, а також ВН в присутності і без Pd-Mg ХМ. Показано, що нижня межа визначуваних концентрацій Pb, Cd, As і Se в МВ з M до $2,0\text{--}5,0 \text{ г}\cdot\text{дм}^{-3}$ складає: 0,0020; 0,00015; 0,0025 та $0,0023 \text{ мг}\cdot\text{дм}^{-3}$ відповідно. При $M \geq 5,0 \text{ г}\cdot\text{дм}^{-3}$ перераховані мікроелементи слід відокремлювати від основних компонентів МВ.