

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ТА АНАЛІТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СПЕКТРОМЕТРА СЕВ-30

Студ. Бондаренко Д.О доц. Опанасюк Н.М.

В аналітичній практиці одне з ведучих місць займають інструментальні методи аналізу, засновані на вимірюванні певних фізичних або фізико-хімічних властивостей речовини.

При спектральному емісійному аналізі використовуються спектри випромінювання атомів і іонів, які носять лінійчатий характер і мають структуру, однозначно пов'язану з енергетичною структурою електронних рівнів атомів і іонів хімічних елементів. Атоми хімічних елементів мають властивість вибірково випромінювати електромагнітні хвилі.

Для кожного хімічного елемента існують електромагнітні випромінювання з цілком визначеною резонансною довжиною хвилі, і на вимірюванні інтенсивності цих спектральних ліній базується атомно-емісійний спектральний аналіз. Завдяки своїй винятковій швидкості і чутливості при цілком прийнятній точності аналізу спектральний емісійний аналіз широко застосовується у різних галузях науки і техніки.

На ВАТ "SELMI" був розроблений і виготовлений дослідний зразок спектрометра СЕВ-30, який здатен конкурувати з найбільш сучасними закордонними аналогами спектрометрів ААС і АЕС-ІЗП.

Характерною рисою даного спектрометра є застосування в ньому новітнього джерела одержання оптичного спектра, за допомогою якого вдалося одержати велику чутливість, низьку межу виявлення по більшості хімічних елементів і великий динамічний діапазон виміру масової концентрації.

Крім того, з його допомогою, можна визначати мікродомішки неметалів, наприклад вуглецю, йоду, кремнію, фосфору, сірки. Ці елементи на атомно-абсорбційних приладах не вимірюються.

Основна ідея нового емісійного методу одержання спектра полягає у збудженні несамоствійного газового розряду за допомогою електронів у парах сухого залишку аналізованої проби рідини, попередньо переведеної в пар

термічним нагріванням.

Необхідною умовою одержання достовірних і відторжуваних результатів при кількісному аналізі на спектрометрі СЕВ-30 є правильно здійснений підбір наступних параметрів аналізу: температури атомізації й очищення, анодної напруги, напруги живлення ФЕП, температури і тривалості стадій сушіння й озоління, об'єму нанесеної на спіраль проби.

Важливими параметрами є також вибір спектральної лінії, ширина вхідної і вихідної щілин монохроматора МДР-41, режим роботи підсилювача спектрального сигналу (підсилення сигналу з постійною анодною напругою, або з модульованою з частотою 10 кГц).

СЕВ-30 може реально конкурувати з найбільш передовими на даний час емісійними спектрометрами з індуктивно-зв'язаною плазмою й абсорбційними спектрометрами з електротермічним атомізатором а по багатьох параметрах і перевершує ці прилади (Таблиця 1).

Таблиця 1- Межі виявлення деяких елементів (мкг/л) різними спектроскопічними методами

Назва елемента	Полум'яний ААС	Термічний ААС	Емісійний ІЗП	Емісійний СЕВ-30
Алюміній	30	4	1,5	1,5
Бор	500	43	1,5	0,6
Мідь	3	0,2	ОД	0,05
Цинк	5	0,08	0,1	0,03
Кадмій	8	0,2	0,5	0,03
Свинець	10	2	2	0,4
Миш'як	40	5	12	5
Ртуть	200	7,5	-	5
Марганець	2	0,08	0,3	0,05
Нікель	10	0,3	0,2	0,1
Кобальт	7	0,4	0,5	0,1
Залізо	10	1	0,8	1
Хром	8	2	0,5	0,5
Ванадій	20	5	0,8	0,5