

Секція 10. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

Д.Т. Атакулова, асист. (*Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши, Узбекистан*)

К.О. Додаев, проф. (*Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент, Узбекистан*)

А.Ш. Ёғли Абдуллаев, магистрант (*Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент, Узбекистан*)

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ВИНОГРАДНЫХ ЛИСТЬЕВ

Методика предназначена для определения в почвах, грунтах и донных отложениях примесных (Li, Be, Sc, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Se, Rb, Sr, Y, Nb, Mo, Rh, Ag, Pd, Cd, Sn, Sb, Te, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Ir, Pt, Au, Tl, Pb, Bi, Th и U) элементов масс-спектральным с индуктивно связанной плазмой (далее ICP-MS) методом анализа. Диапазоны содержания определяемых элементов приведены в табл. 1. Возможные ограничения при определении отдельных элементов за счет интерференций.

Методика ICP-MS определения содержания 52 элементов в почвах, грунтах и донных отложениях обеспечивает с вероятностью $P=0,95$ получение результатов измерений с погрешностью, не превышающей значений, приведенных в табл. 1.

Диапазон измерений и значения характеристики погрешности определения примесных (Li, Be, Sc, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Se, Rb, Sr, Y, Nb, Mo, Rh, Ag, Pd, Cd, Sn, Sb, Te, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Re, Ir, Pt, Au, Tl, Pb, Bi, Th и U) элементов в образцах почв, грунтов и донных отложений ICP-MS методом при доверительной вероятности $P=0,95$.

В основе метода лежит использование аргоновой индуктивно связанной плазмы в качестве источника ионов. Анализируемый образец поступает в плазму в виде раствора и, поэтому перед проведением измерений анализируемую пробу переводят в раствор. Для этого в данной методике использована процедура полного растворения анализируемого образца в открытой системе в смеси кислот (фтористоводородной, азотной и соляной) для определения 51 элемента и отдельного выделения ртути из анализируемого образца его кипячением в царской водке. Полученные растворы, содержащие анализируемый образец, потоком аргона распыляются и в виде мелкодисперсного аэрозоля и поступают в плазму. За время прохождения частиц аэрозоля через плазму (около 2 ms) происходят

процессы десольватации аэрозоля, испарения твердых частиц, атомизации, возбуждения и ионизации атомов. При этом состав ионов плазмы пропорционален концентрации определяемых элементов в исходном анализируемом растворе.

Таблица 1

Диапазоны содержания определяемых элементов

| | |
|--|--|
| Диапазон измерения, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Ba, Tl и Pb, ppm | Характеристика погрешности измерений (границы интервала, в котором находится погрешность измерений), $\pm\Delta$, ppm |
| До 0,5 ppm включительно | $\Delta = 0,36 \cdot C_{Me}$ |
| От 0,5 ppm до 20 ppm включительно | $\Delta = 0,30 \cdot C_{Me}$ |
| От 20 ppm до 4000 ppm включительно | $\Delta = 0,24 \cdot C_{Me}$ |
| Диапазон измерения Li, Be, Sc, Ga, Rb, Sr, Nb, Mo, Cd, Cs, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Bi, Th и U, ppm | Характеристика погрешности измерений (границы интервала, в котором находится погрешность измерений), $\pm\Delta$, ppm |
| До 0,5 ppm включительно | $\Delta = 0,50 \cdot C_{Me}$ |
| от 0,5 ppm до 20 ppm включительно | $\Delta = 0,41 \cdot C_{Me}$ |
| От 20 ppm до 4000 ppm включительно | $\Delta = 0,38 \cdot C_{Me}$ |
| Диапазон измерения As, Se, Y, Rh, Pd, Sb, Te, Hf, Ta, W, Re, Ir, Pt, Au и Hg, ppm | Характеристика погрешности измерений (границы интервала, в котором находится погрешность измерений), $\pm\Delta$, ppm |
| До 4 ppm включительно | $\Delta = 0,60 \cdot C_{Me}$ |
| От 4 ppm до 4000 ppm включительно | $\Delta = 0,50 \cdot C_{Me}$ |

В случае ICP-MS ионы из центральной части плазмы через специальный интерфейс отбираются в вакуумную часть масс-спектрометра, где происходит формирование пучка положительно заряженных ионов с одновременным отсечением фотонов и нейтральных ионов. Затем ионы поступают в квадрупольный масс-анализатор, где происходит их разделение по отношению массы к заряду. Интенсивности ионов с одинаковым отношением массы к заряду измеряются системой регистрации, полученные масс-спектры записываются в памяти управляющего компьютера.