**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ (ИСП-МС) ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ В ЗОЛАХ И ШЛАМАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДАХ АЛМАЛЫКСКОГО ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМБИНАТА.**

Т.М.Усманов., Б.Х.Ярматов., А.А.Мирсагатова., С.К.Мухтарова, С.К.Салимова., Ф.А.Ташимова., Ф.Х.Розметова1.

Институт ядерной физики Академии Наук Республики Узбекистан1.

Г.Ташкент Узбекистан.

С 60-70-х годов прошлого века индуктивно-связанная плазма используется в атомно-эмиссионных спектрометрах (ИСП-МС). Было обнаружено, что с помощью индуктивно связанной плазмы можно генерировать поток ионов с высокой эффективностью. Это, в свою очередь, вызвало бурное развитие области масс-спектрометрии, являющейся одним из направлений аналитического анализа. Минимальный предел обнаружения современных масс-спектрометров составляет 10-10% [1].

Золото, серебро, медь, цинк, олово, молибден, вольфрам, цирконий и многие другие цветные, редкие металлы добывают в Алмалыкском и Навоийском горно-металлургических комбинатах. В каждом из производственных процессов образуется от 10% до 40% промышленных отходов. Эти промышленные отходы содержат редкие металлы, и на сегодняшний день их добыча считается нерентабельной с экономической точки зрения [2].

Растворение твердых проб окружающей среды (горные породы, руды, концентраты, почвы, растения, биологические пробы и др.) на основе смесей кислот *HF, HNO3, HClO4*. Следует отметить, что в зависимости от количества *Na, Mg, Al, K* и *Ca*, которые являются основными компонентами исследуемого образца, фторидные соединения, такие как *AlF3, CaAlF5, CaMg2,Al2F12* и *(FOH )6 H2O* может образовываться. Для разрыва таких связей в растворы добавляют обогащенные изотопы одного из элементов 8 мкг/дм3 -*146Nd*, 5 мкг/дм3 -*161Dy* и 3 мкг/дм3 -*174Yb* [3].

При разложении образцов этим методом образуется летучий тетрафторид кремния *SiF4* и из раствора удаляются остатки *HF*-кислоты. К каждому образцу добавляется определенное количество внутреннего стандарта, чтобы оценить, сколько элементов в образце теряется во время подготовки образца. В качестве внутренних стандартов могут быть использованы стабильные изотопы таких элементов, как *In, Cs, Ba*. Необходимо обратить внимание на отсутствие в пробе изотопа, используемого в качестве внутреннего стандарта. Потому что внутренний эталон служит элементом контроля в измерительной работе.

В процессе измерения образцов необходимо обращать внимание на количество добавляемого в них внутреннего стандарта, чтобы обеспечить стабильность чувствительности масс-спектрометра [4].

Можно сказать, что качество масс-спектрометрического анализа зависит от процесса пробоподготовки до 70-80%. Поэтому необходимо соблюдать высокий уровень чистоты в процессе пробоподготовки. Это необходимо для предотвращения попадания в образец посторонних элементов. Для стабильной работы масс-спектрометра необходимо использовать аргон хорошего качества. Кроме того, напряжение в сети должно быть стабильным.

**Литиратуры.**

1. В. К. Карандашев, А. Н. Туранов, Т. А. Орлова, А. Е. Лежнев, С. В. Носенко, Н. И. Золотарева, И. Р. Москвина «Использование метода масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой в элементном анализе объектов окружающей среды». «Заводская лаборатория. Диагностика материалов» № 1. 2007. Том 73. Стр 12.
2. И.И.Садиков, М.И.Салимов, Б.Х.Ярматов. Т.М.Усманов «Определение примесей в вольфраме и молибдене методом РНАА в производственных отходах горно- металлургического комбината» Журнал Наука, техника, оброзования. 2020 й. №10(74). Стр 11.
3. Методика НСАМ № 501 – МС Определение примесных элементов в образцах Be, Mg, Al, Si, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Se, Sr, Y, Zr, Nb, Mo, Pd, Ag, Cd, In, Sn, Sb, Te, Ba, La и других РЗЭ, Hf, Ta, W, Re, Os, Pb, Th и U , а также в образцах их оксидов и солей методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой.
4. Методика № 520-АЭС/МС - Методика (метод) измерений определение элементного состава природных, питьевых, сточных и морских вод атомно-эмиссионным и масс-спектральным методами с индуктивно-связанной плазмой.