

**ИЗМЕРЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ (Al, Ag, As, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, Ti, V, Zn) В ПРОБАХ ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД**

Методика М 01-46-2013

ПНД Ф 14.1:2.253-09
(Издание 2013 г.)**ВВЕДЕНИЕ**

Методика предназначена для выполнения измерений массовой концентрации химических элементов (алюминия, бария, бериллия, ванадия, железа, кадмия, кобальта, лития, марганца, меди, молибдена, мышьяка, никеля, свинца, селена, серебра, стронция, титана, хрома, цинка) в пробах природных и сточных вод с использованием атомно-абсорбционного спектрометра с электротермической атомизацией «МГА-915». В зависимости от пробоподготовки, возможно определение массовой концентрации растворенных форм элементов и/или суммы форм (т. н. валового содержания).

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Определение химических элементов производят методом беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрии с использованием спектрометра «МГА-915». Содержание элементов рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазоны измеряемых концентраций (с учетом разбавления) приведены в таблице.

Элемент	Диапазон измерений, мг/л	Элемент	Диапазон измерений, мг/л
Алюминий	0,02 – 10	Молибден	0,001 – 1
Барий*	0,025 – 20	Мышьяк*	0,005 – 1
Бериллий	0,0001 – 0,02	Никель	0,005 – 1
Ванадий	0,001 – 1	Свинец	0,002 – 1
Железо	0,05 – 20	Селен	0,002 – 1
Кадмий	0,0002 – 0,1	Серебро	0,005 – 0,5
Кобальт	0,0025 – 1	Стронций	0,001 – 70
Литий*	0,002 – 0,3	Титан	0,02 – 1
Марганец	0,002 – 10	Хром	0,0025 – 10
Медь	0,001 – 1	Цинк	0,005 – 0,25 (213,9 нм) 0,25 – 10 (307,6 нм)

* только на спектрометре «МГА-915МД».

Минерализация проб должна быть не более 5 г/л.

ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующее оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация, для определения As, Ba, Li – только «МГА-915МД»);
- СО состава раствора ионов определяемых элементов;
- вода бидистиллированная;
- кислота серная, х.ч.;
- кислота азотная, ос.ч. или имп.;
- кислота азотная, х.ч.;
- водорода перекись (30%), ос.ч.;
- палладия нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 107289;
- магния нитрат, имп., напр., производства фирмы «Merck», кат. № 105813;
- дозатор пипеточный одноканальный переменного объема 5–50 или 10–100 мкл, например, фирмы «Biohit Corp.».



ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

При подготовке к выполнению измерений проводятся следующие работы: отбор, консервирование и подготовка проб к анализу, подготовка химической посуды к анализу, приготовление вспомогательных и градуировочных растворов, подготовка графитовой печи, экспресс-определение качества бидистиллированной воды, градуировка спектрометра и проверка качества построения градуировочной характеристики.

Отбор проб природной воды производят по ГОСТ 17.1.5.05-85, сточной воды по ПНД Ф 12.15.1-08. Объем отбираемой пробы составляет не менее 250 мл.

При определении **растворенных форм** элементов пробы фильтруют на месте отбора через мембранный фильтр с порами 0,45 мкм или через бумажный фильтр «синяя лента» и фильтрат консервируют азотной кислотой. Определение массовой концентрации элементов проводят непосредственно в этой подготовленной пробе.

При определении **валового содержания** элементов нефилтрованную пробу подкисляют таким же образом. Затем пробу нагревают с избытком азотной кислоты и перекиси водорода. Подготовленный раствор фильтруют через фильтр «синяя лента» и определяют в нем массовую концентрацию элементов.

При определении валового содержания элементов в пробах природной и сточной воды допускается проводить кислотную обработку проб с использованием СВЧ-минерализатора «МИНОТАВР®-2» производства Группы компаний «ЛЮМЭКС».

Градуировку спектрометра осуществляют в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра «МГА-915»».

ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

В графитовую печь атомизатора вводят дозатором от 10 до 40 мкл анализируемой пробы (в зависимости от ожидаемого содержания) и производят измерение в соответствии с выбранным режимом работы.

Все измерения проводят в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра «МГА-915»».

Сбор и обработку данных с последующим формированием отчета в удобном для пользователя виде осуществляют с использованием программного обеспечения, входящего в комплект поставки прибора.

Вся информация в данной листовке является справочной. По вопросу получения более подробной информации следует обращаться к разработчику методики – Группе компаний «ЛЮМЭКС».

Центральный офис «ЛЮМЭКС»: 192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д. 70, корп. 2.
Тел. (812) 718-53-90 Факс: (812) 718-68-65 E-mail: lumex@lumex.ru

Почтовый адрес: 190000, г. Санкт-Петербург, BOX 1234