



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАССОВОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ **ОБЩЕЙ РТУТИ** В ПРОБАХ ПРИРОДНЫХ, ПИТЬЕВЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

### Методика М 01-43-2006

(Издание 2011 г.)

(ФР.1.31.2012.13493)

ПУ 62-2017

### ВВЕДЕНИЕ

Анализ природных и сточных вод на содержание ртути является одним из самых массовых анализов при контроле загрязнения окружающей среды. ПДК ртути в Российской Федерации: в питьевой воде – **0,5 мкг/л**, в воде рыбохозяйственных водоемов – **0,01 мкг/л**.

В Группе компаний «ЛЮМЭКС» разработана и аттестована методика для выполнения измерений массовой концентрации общей ртути в пробах **природных, питьевых и сточных вод** атомно-абсорбционным методом на **атомно-абсорбционном спектрометре** с электротермической атомизацией «МГА-915/1000» с **ртутно-гидридной приставкой «РГП-915»**.

Методика «ЛЮМЭКС» включена в Перечень стандартов **ТР ЕАЭС 044/2011** «О безопасности упакованной питьевой воды, включая природную минеральную воду».

### МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

Метод основан на: 1). минерализации пробы воды; 2). восстановлении катионов ртути из минерализата раствором дихлорида олова в реакционном сосуде приставки «РГП-915» (метод «холодного пара»), 3). переносе паров металлической ртути в модифицированную графитовую кювету с платформой Львова, 4). измерении резонансного поглощения света свободными атомами ртути, возникающего при его прохождении через слой атомного пара в электротермическом атомизаторе атомно-абсорбционного спектрометра. Массовая концентрация ртути определяется величиной интегрального сигнала абсорбции и рассчитывается автоматически по предварительно установленной градуировочной зависимости.

В зависимости от химического состава пробы воды, предложено использовать один из двух методов минерализации.

**Метод А (перманганатная минерализация)** предполагает использование жестких условий минерализации и рекомендуется для подготовки проб со сложной матрицей. Этот метод используют для анализа природных, питьевых и сточных вод.

**Метод Б (бромид-броматная минерализация)** предполагает более мягкие условия минерализации. Его используют для подготовки проб природных, минеральных, питьевых (в том числе расфасованных в емкости) и очищенных сточных вод.

### ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ

Диапазон измеряемых значений массовой концентрации ртути в пробах: **от 0,01 до 100 мкг/л** (с учетом разбавления).

Объем дозируемой пробы составляет 5 мл.

### ДОСТОИНСТВА МЕТОДИКИ «ЛЮМЭКС»

Методика определения ртути с приставкой «РГП-915» имеет следующие преимущества:

- Устранено мешающее влияние матрицы пробы при формировании аналитического сигнала.
- Достигнуты рекордно низкие концентрационные пределы обнаружения ртути.

### ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

При выполнении измерений применяют следующие оборудование и реактивы:

- атомно-абсорбционный спектрометр «МГА-915» (любая модификация) или «МГА-1000»;
- ртутно-гидридная приставка «РГП-915»;
- ГСО состава раствора ионов ртути (1 г/л), например, ГСО 8004-93;
- вода деионизованная или бидистиллированная;



- кислота серная, ос.ч.;
- кислота азотная, имп.;
- кислота соляная, имп.;
- олова (II) хлорид, 2-х водный, ч.д.а.;
- калия бихромат, х.ч.;
- гидроксилamina гидрохлорид, ч.д.а.;
- кислота гексахлороплатиновая.

**Для минерализации по методу А:**

- калия перманганат х.ч. или имп.;
- калия персульфат, ч.д.а. или имп.

**Для минерализации по методу Б:**

- калия бромид, ос.ч.;
- калия бромат, х.ч.;

### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Отбор проб питьевых вод проводят по ГОСТ 31862-2012, проб природных вод – по ГОСТ 17.1.5.05-85, сточных – по ПНД Ф 12.15.1-08.

Порядок проведения измерений осуществляется в соответствии с «Руководством по эксплуатации спектрометра «МГА-915/1000»» и ПУ 62-2017. В реакционный сосуд приставки «РГП-915» вводят 3 мл восстано-вительного раствора дихлорида олова и 5 мл пробы после минерализации. Пары ртути потоком аргона переносятся в графитовую печь спектрометра.

*После завершения измерения на дисплей компьютера выводится величина интегрального аналитического сигнала, масса и концентрация определяемого компонента. Полученные данные автоматически протоколируются. Анализ минерализата пробы осуществляют не менее двух раз. При расчете концентрации учитывают сигналы от холостой пробы.*

Контроль стабильности градуировочной зависимости проводят по градуировочному раствору перед началом работы.

Если измеренное значение массы элемента в пробе выходит за область линейности градуировочной зависимости, то пробу необходимо разбавить бидистиллированной (деионизованной) водой.