

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы универсальные ртутеметрические УКР-1МЦ

#### Назначение средства измерений

Комплексы универсальные ртутеметрические УКР-1МЦ (далее по тексту - комплексы) предназначены для измерения содержания ртути в атмосферном воздухе населенных мест и закрытых помещений, в воздухе рабочей зоны промышленных предприятий, в воде, почве и других средах (биосредах, продуктах питания и т. д.).

#### Описание средства измерений

В основу работы комплексов положен беспламенный атомно-абсорбционный метод, основанный на измерении поглощения излучения с длиной волны 253,7 нм атомами ртути, содержащимися в воздухе или выделенными из анализируемой твердой или жидкой пробы путем восстановления до элементного состояния.

Комплексы представляют собой модульные конструкции, состоящие из блока анализа и индикации (газортутного анализатора), систем аналитического выделения паров ртути из исследуемых образцов, блоков питания.

Блок анализа и индикации представляет собой преобразователь фототоков, пропорциональных количеству ртути в прокачиваемом через прибор воздухе, в пропорциональный электрический сигнал. Анализатор является компактным переносным устройством, содержит в себе элементы двухлучевого атомно-абсорбционного фотометра: источник излучения, измерительные кюветы, амальгаматор, фотоприемники с максимумом спектральной чувствительности на длине волны 220-260 нм, микронасос, датчик расхода анализируемого воздуха, измерительный блок.

Микропроцессорный блок обработки данных состоит из электронной микропроцессорной платы и платы жидкокристаллического графического дисплея (с регулируемой подсветкой), монтируется внутри блока анализа и индикации. Блок обеспечивает управление процессом измерения, формирование результата измерений на основе промежуточных вычислений, цифровую индикацию результатов измерения, связь прибора с компьютером через RS-232. Результат измерения выдается непосредственно на табло в единицах концентрации массы ртути ( $\text{нг/дм}^3$  или  $\text{мг/м}^3$ ) для проб воздуха и единицах массы ( $\text{нг} = \text{мг} \cdot 10^{-6}$ ) для конденсированных сред, а при работе в программе «УКР-Аналитика» результат выводится на дисплей компьютера.

Блок аналитический ПАР-3М предназначен для выделения паров ртути из жидких проб с помощью химического восстановителя. Блок состоит из опорного штатива, на котором помещаются: аналитическая ячейка, устройство ввода проб с барботером, обратный холодильник и ловушка для нейтрализации кислых газов и осушки паров ртути.

Устройство возгонки и накопления УВН-1А предназначено для выделения паров ртути из твердых минеральных образцов (почвы, строительные материалы и др.) путем термического разложения пробы.

Количественные измерения содержания ртути проводятся на основе предварительной калибровки газоанализатора с помощью аттестованных генераторов ртутно-воздушных смесей, калибровочных растворов, приготовленных из стандартных образцов раствора солей ртути, а также порошкообразных стандартных образцов массовой доли ртути.

Внешний вид блока анализа и индикации комплекса приведен на рисунке 1.

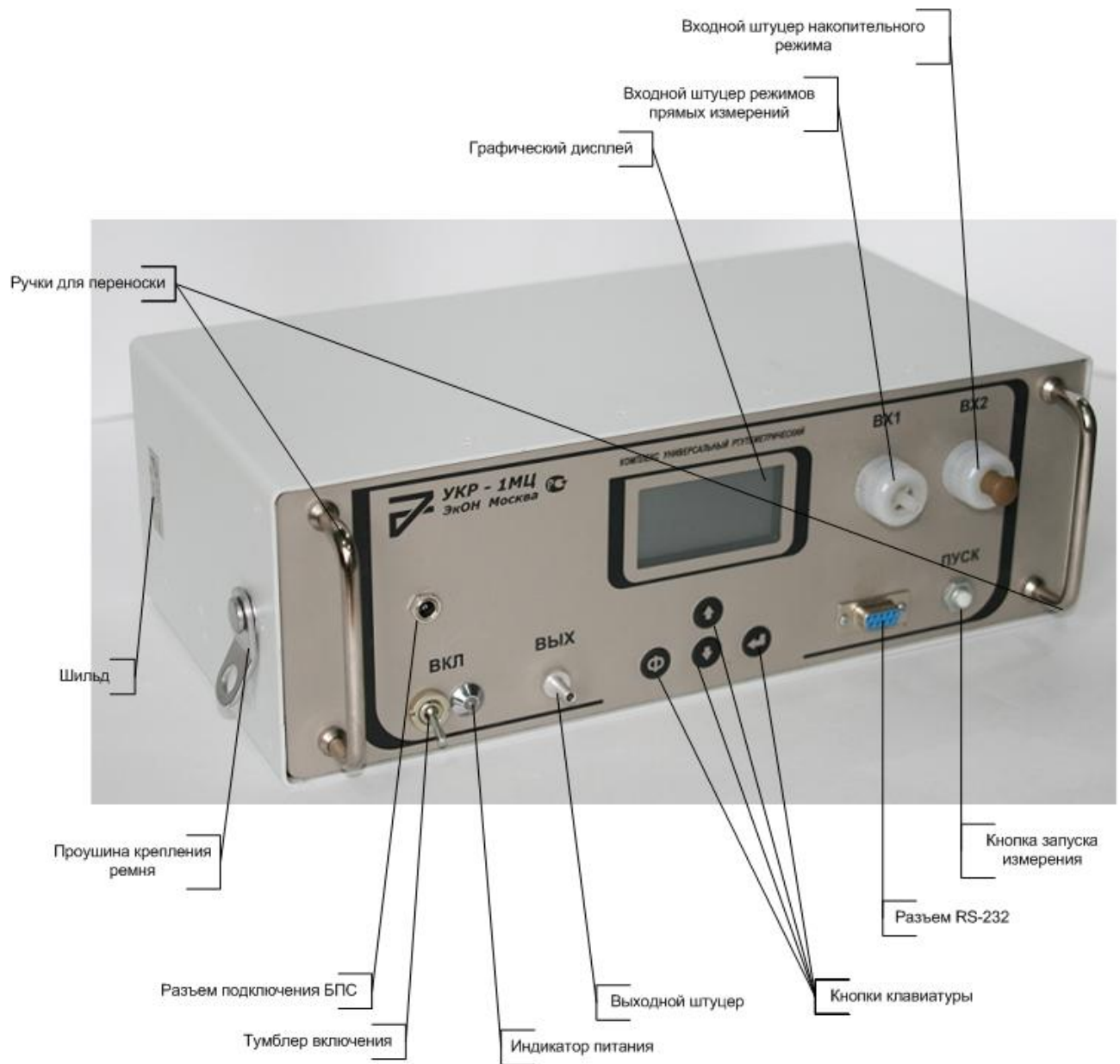


Рисунок 1.

### Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО), устанавливаемое при изготовлении прибора и не имеющее возможности считывания и модификации, отображено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
UKRMC firmware	Contr_v.2_03.hex Disp_v.2_03.hex Graph_v.2.03.bin	v.2.03*	afa79a0a c018df36 8c47e61d	CRC32

\* – v.2.03 – метрологически значимая часть ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – А, по МИ 3286-2010.

ПО комплекса идентифицируется датой создания, номером версии и контрольной суммой при программировании прибора на предприятии-изготовителе. После программирования осуществляется дополнительный визуальный контроль номера версии ПО, который при каждом запуске комплекса отображается на экране.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

#### Метрологические характеристики

Наименование	Характеристики УКР-1МЦ
1	2
Диапазоны измерений массовой концентрации ртути: - в воздухе, мг/м <sup>3</sup> - в жидких средах, мг/дм <sup>3</sup> - в твердых минеральных веществах, мг/кг	от 0,00001 до 0,05 от 0,00001 до 0,025 от 0,02 до 10
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерения ртути в воздухе, воде и твердых средах, %, не более *	±20
Объем исследуемой пробы: - воздуха, дм <sup>3</sup> - жидкости, см <sup>3</sup> - твердого минерального вещества, мг	0,5; 1,0; 5,0; 10,0 1,0 – 20,0 2,5 – 50,0

\* Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерения содержания ртути в твердых и жидких средах (органических и минеральных) относятся непосредственно к процедуре анализа минерализата органических продуктов и воздушно-сухих проб минеральных веществ. Дополнительная погрешность, связанная с процессами отбора и подготовки проб, настоящим документом не определена и регламентируется нормативными документами по конкретному виду продукции.

Таблица 3

Технические характеристики

Наименование	Характеристики УКР-1МЦ
Время прогрева комплексов, мин, не более	10
Время непрерывной работы, час, не более	8
Время проведения одного измерения при анализе: - воздуха, мин, не более - жидких сред, мин, не более - твердых минеральных веществ, мин, не более	от 0,5 до 10 2 6
Мощность, потребляемая - блоком анализа и индикации, Вт, не более - устройством возгонки и накопления УВН-1А, Вт, не более	40 120
Напряжение питания, В	12 ± 0,5
Габаритные размеры, мм, не более - блока анализа и индикации - блока аналитического ПАР-3М - устройства возгонки и накопления УВН-1А	340×110×190 410×115×160 250×230×220
Масса, кг, не более - блока анализа и индикации - блока аналитического ПАР-3М - устройства возгонки и накопления УВН-1А	3,80 1,65 5,20
<b>Рабочие условия применения и показатели надежности:</b>	
-температура окружающего воздуха, °С	от плюс 10 до плюс 35
-атмосферное давление, кПа	84 – 106
-относительная влажность, % при 35 °С, не более	80
-средняя наработка на отказ, часов, не менее	200
-средний срок службы, лет, не менее	5

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа средств измерений наносится фотохимическим способом на лицевую панель блока анализа и индикации.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность средства измерения приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол-во
Комплекс универсальный ртутеметрический УКР-1МЦ в составе:	
Блок анализа и индикации со встроенными аккумуляторами и комплектом ЗИП	1 шт.
Блок аналитический ПАР-3М с комплектом ЗИП	1 шт.
Устройство возгонки и накопления УВН-1А с комплектом ЗИП	1 шт.
Сетевой адаптер	1 шт.
Щуп поисковый	1 шт.
Программное обеспечение, кабель RS-232.	1 шт.
Паспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации,	1 шт.
Инструкция по поверке.	1 шт.

Составные части комплекса могут поставляться отдельно.

## **Поверка**

Поверка комплекса универсального ртутеметрического УКР-1МЦ проводится в соответствии с Инструкцией по поверке ИП 1707-2012, утверждённой ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 12 июля 2012 г.

Основные средства поверки:

- генераторы паров ртути ГПР-2, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 10\%$  (Госреестр № 20695-00).

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в Руководстве по эксплуатации.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам универсальным ртутеметрическим УКР-1МЦ**

Технические условия ТУ 4317-008-41987679-10.

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

## **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная Экологическая Фирма «ЭкОН», Россия.

Юридический адрес: 115598, г. Москва, Загорьевская ул., д.10, к.4.

Фактический адрес: 125480, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, д.20, стр.1.

Тел. (495) 944-17-01, 944-19-01.

E-mail: [sales@econ.ru](mailto:sales@econ.ru)

## **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010 г. 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31.

Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96.

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru).

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.

Ф.В.Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.