

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» апреля 2025 г. № 748

Регистрационный № 13455-12

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы универсальные ртутеметрические УКР-1МЦ

Назначение средства измерений

Комплексы универсальные ртутеметрические УКР-1МЦ (далее - 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 универсальных ртутеметрических УКР-1МЦ 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 (нг/дм^3 или 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.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским способом на самоклеющуюся табличку и имеет цифровое обозначение.

Общий вид комплексов представлен на рисунках 1-3.

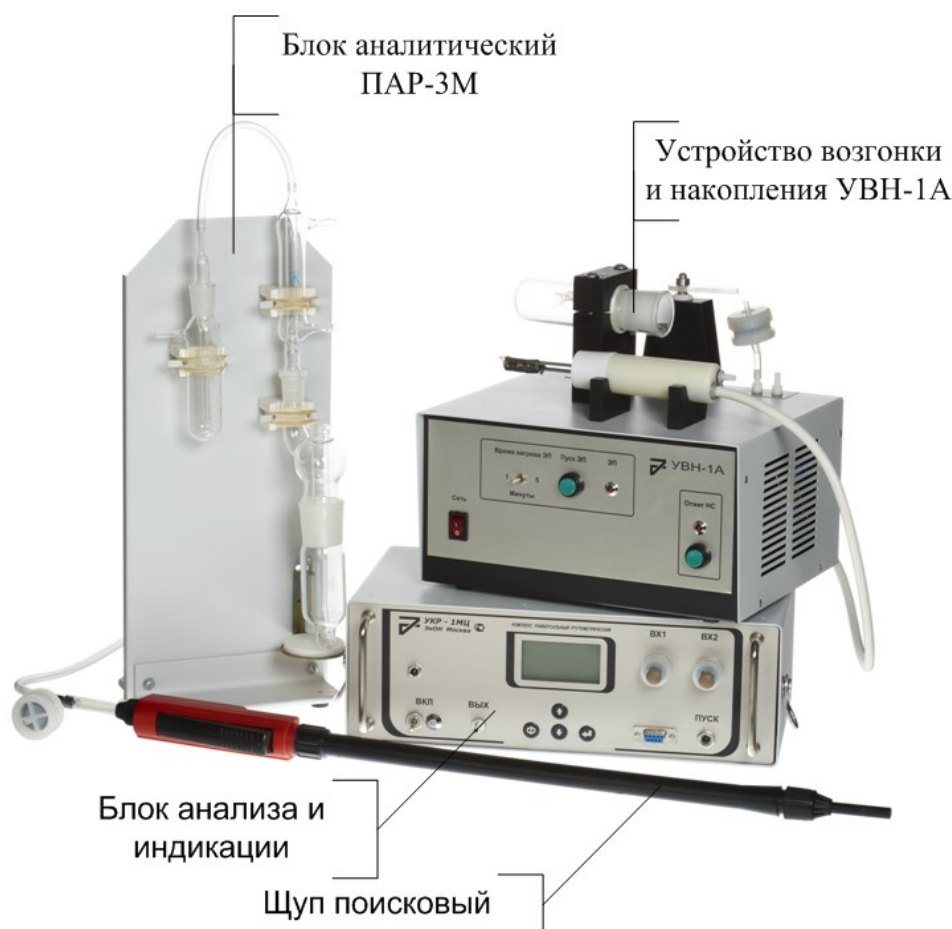


Рисунок 1 - Общий вид комплексов УКР-1МЦ с блоком ПАР-3М и устройством УВН-1А



Рисунок 2 – Общий вид комплексов УКР-1МЦ

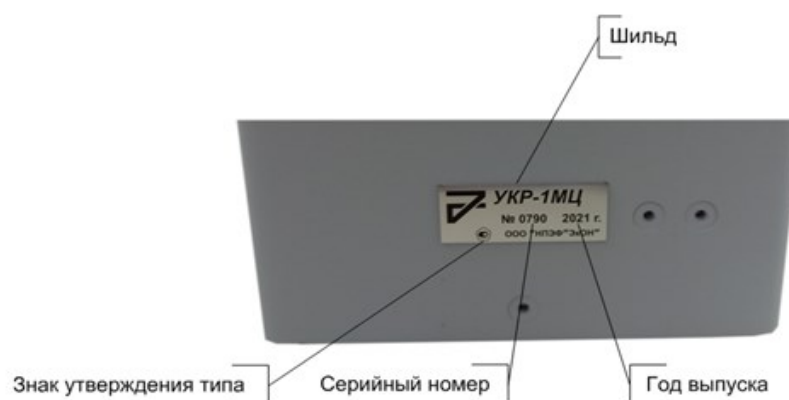


Рисунок 3. Место нанесения серийного номера комплексов УКР-1МЦ.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Комплексы имеют внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО), устанавливаемое при изготовлении прибора и не имеющее возможности считывания и модификации.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

ПО УКР-МЦ 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.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – А, по МИ 3286-2020.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО:	UKRMC firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО:	v.2.03
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	afa79a0ac018df368c47e61d
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений: - в воздухе, мг/м ³ - в жидких средах, мг/дм ³ - 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, %	± 20
* Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерений 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 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Объем исследуемой пробы: - воздуха, дм ³ - жидкости, см ³ - твердого минерального вещества, мг	0,5; 1,0; 5,0; 10,0 от 1,0 до 20,0 от 2,5 до 50,0
Время прогрева комплексов, мин, не более	10
Время непрерывной работы, ч, не более	8
Время проведения одного измерения при анализе, мин, не более - воздуха - жидких сред - твердых минеральных веществ	от 0,5 до 10 2 6
Потребляемая мощность, Вт, не более: - блоком анализа и индикации - устройством возгонки и накопления УВН-1А	40 120
Напряжение питания, В	от 11,5 до 12,5

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), 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
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 80 от 84 до 106
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	200
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока анализа и индикации, на шильд и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок анализа и индикации со встроенными аккумуляторами и комплектом ЗИП	УКР-1МЦ	1 шт.
Блок аналитический с комплектом ЗИП	ПАР-3М	1 шт.
Устройство возгонки и накопления УВН-1А с комплектом ЗИП	УВН-1А	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Щуп поисковый	-	1 шт.
Программное обеспечение, кабель RS-232	-	1 шт.
Паспорт	ЭРАН 16.1000-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭРАН 16.1000-РЭ	1 экз.
Инструкция по поверке	ИП 1707-2012	1 экз.
Составные части комплекса могут поставляться отдельно.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Определение концентрации паров ртути в воздухе», разделе 4 «Определение содержания ртути в жидких средах» и разделе 5 «Определение содержания ртути в твердых минеральных образцах» ЭРАН 16.1000-РЭ «Комплекс универсальный ртутеметрический УКР-1МЦ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технические условия ТУ 4317-008-41987679-10.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная
Экологическая Фирма «ЭкОН» (ООО «НПЭФ «ЭкОН»)
ИНН 7726056609
Адрес: 125363, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев, д. 20, стр. 1
Юридический адрес: 115598, г. Москва, Загорьевская ул., д. 10, к. 4
Телефон: +7(495) 198-01-58
E-mail: sales@econ-hg.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное
учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии
и испытаний в г. Москве и Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30010-10.