

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы ртутеметрические «Юлия-5КМ»

#### Назначение средства измерений

Комплексы ртутеметрические «Юлия-5КМ» (далее комплексы) предназначены для обнаружения и измерений массовой концентрации общей ртути в жидких, газообразных и твердых пробах.

#### Описание средства измерений

В основу принципа работы комплекса положен не пламенный атомно-абсорбционный метод «холодного пара», основанный на измерении поглощения излучения на длине волны 253,7 нм атомами ртути, выделяемыми из анализируемой пробы после восстановления ртути до атомарного состояния.

Конструктивно комплекс представляет собой настольный моноблок, включающий источник света (ртутную лампу), кювету, фотоприемник, «золотой» сорбент, регистрирующий и газодинамический блоки, стабилизированные источники питания с индикацией результатов измерений в единицах массовой концентрации общей ртути на персональный компьютер (ПК) через встроенный интерфейс RS 232 с программным обеспечением.

Анализируемая газообразная проба предварительной пробоподготовке не подвергается и напрямую направляется в кювету комплекса. Анализируемая проба в виде раствора подвергается предварительной пробоподготовке с целью восстановления всей имеющейся в ней ртути до атомарного состояния. Далее пары ртути подаются потоком воздуха в кювету, где абсорбируются на «золотом» сорбенте, а затем путем импульсной подачи напряжения на нихромовую спираль концентратора испаряются в измерительную кювету, где они поглощают излучение ртутной лампы, в результате чего величина электрического тока в цепи фотоприемника изменяется пропорционально количеству атомов ртути в потоке воздуха, проходящем через кювету. Фотоприемник преобразует световую энергию в электрический сигнал, поступающий на регистрирующий блок. В регистрирующем блоке осуществляется преобразование и обработка сигнала с выходом информации на цифровое табло в единицах массовой концентрации общей ртути. Количественное определение массовой концентрации общей ртути осуществляется автоматически по градуировочному графику, занесенному в память контроллера.

Комплексы в зависимости от функционального назначения выпускаются в следующих исполнениях:

1. Комплекс ртутеметрический «Юлия-5КМ.1» предназначен для обнаружения наличия паров ртути на уровне гигиенических нормативов качества воздуха рабочей зоны

- складских помещений, используемых для хранения отработанных ртутьсодержащих ламп (люминесцентных, энергосберегающих) и других ртутьсодержащих отходов;
- транспортных средств, используемых для сбора, размещения и транспортирования отработанных ртутьсодержащих ламп и других ртутьсодержащих отходов;
- рабочих помещений предприятий, занимающихся утилизацией ртутьсодержащих отходов.

2. Комплекс ртутеметрический «Юлия-5КМ.2» предназначен для измерений массовой концентрации общей ртути на уровне гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны; природного, попутного и сжиженного газов.

3. Комплекс ртутеметрический «Юлия-5КМ.3» предназначен для измерений массовой концентрации общей ртути на уровне гигиенических и экологических нормативов качества питьевой воды, природной и сточной вод; пищевой и парфюмерно-косметической продукции, биологических объектов, почв и т.д.



Рисунок 1

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	GAUSS 8.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.53
Цифровой идентификатор ПО	ebc3eae4b965d6be8faee81c7af3def8
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	IDM_2010_APK_with_TSP.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10.5
Цифровой идентификатор ПО	03F111FE
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	IDM_2014_APK_external_ADC.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	14.2
Цифровой идентификатор ПО	6E47D89A
Другие идентификационные данные, если имеются	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – высокий (в соответствии с Р 50.2.077-2014).

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 4

Наименование Характеристики	Комплекс ртутеметрический «Юлия-5КМ»		
	исполнения		
	1	2	3
Диапазон измерений массовой концентрации общей ртути, мкг/дм <sup>3</sup>	от 0,004 до 0,010	от 0,0001 до 0,0100	от 0,01 до 1,00
Пределы допускаемой относительной погрешности определения массовой концентрации общей ртути, %	± 5	± 5	- в поддиапазоне от 0,01 до 0,10 мкг/дм <sup>3</sup> ± 10 - в поддиапазоне от 0,10 до 1,00 мкг/дм <sup>3</sup> ± 5
Объем пробы, дм <sup>3</sup>	20,0	1,0	2,0
Время одного измерения, мин, не более	20	2	2
Номинальная потребляемая мощность, В·А, не более	40		
Время непрерывной работы, ч, не более	в течение 1 года с включением на 20 минут через каждые 2 часа	8	8
Время установления рабочего режима, мин, не менее	30		
Номинальное напряжение питания комплекса	220 В с допускаемыми отклонениями напряжения от номинального значения от минус 33 до плюс 22 В		
Номинальная частота питающей сети	50 ± 1 Гц		
Отклонение результата измерений массовой концентрации общей ртути при крайних значениях напряжения питающей сети от результата измерений при номинальном напряжении, %, не более	10		
Масса комплекса, кг, не более	5,6		
Габаритные размеры комплекса, мм, не более	370x290x100		
Температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35		
Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80		
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 107		

### Знак утверждения типа

наносят на заднюю панель комплекса и титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5

№ п/п	Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во, шт.
1	«Юлия-5КМ»	Ртутеметрический комплекс	1
2		Кабель для подключения комплекса к ПК	1
3		Программа GAUSS 8.0 (на диске)	1
4		Видеокурс по обучению работе на комплексе «Юлия-5КМ» (на диске)	1
5	4215-007-77187300-2015 С	Сорбент «Чистый воздух»	2
6	ШПП-02-10	Штатив для пробирок	1
7		Барботер	4
8	ТУ 6-05-1533-85	Трубка поливинилхлоридная (внутренний диаметр - 4 мм) 50 см	4
9		Олива с силикагелем	2
10	ГСО 8004-93/8006-93	СО состава водных растворов ионов ртути (комплект № 9К)	5
11		Хлорид олова, кг	0,1
Эксплуатационная документация			
12	4215-033-77187300-2015 ПС	Паспорт	1
13	4215-034-77187300-2015 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
14	4215-035-77187300-2015 МП	Методика поверки	1
15		Описание программы GAUSS 8.0	1
16	4215-006-77187300-2015 ПС	Паспорт на сорбент «Чистый воздух»	1
17	4215-007-77187300-2015 С	Руководство по эксплуатации сорбента «Чистый воздух»	1

### Поверка

осуществляется по документу 4215-035-77187300-2015 МП «Инструкция. ГСИ. Комплекс ртутеметрический «Юлия-5КМ», утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» 25 декабря 2015 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- стандартный образец состава водного раствора ионов ртути ГСО 8004-93/9006-93;
- калий двухромовокислый, ч.д.а по ГОСТ 4220-75;
- кислота азотная концентрированная, ч.д.а. по ГОСТ 4461-77;
- пипетки по ГОСТ 29228-91;
- колбы наливные по ГОСТ 1770-74;
- цилиндр по ГОСТ 1770-74;
- весы лабораторные по ГОСТ Р 53228-2008;
- гири класса F<sub>2</sub> по ГОСТ OIML R111-1-2009;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, 4Б-2 по ГОСТ 8.317-78, с диапазоном измерения от 0 до 55 °С.

При первичной поверке знак поверки наносится в паспорте на комплекс, при периодической поверке знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в разделе 7 «Порядок работы» Паспорта 4215-033-77187300-2015 ПС.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам ртутеметрическим «Юлия-5КМ»**

1. Технические условия 4215-001-77187300-2010 ТУ

**Изготовитель**

ООО «НПО «Метрология +»

ИНН 1658064083

420095, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Васильченко, д. 1, оф. 244-247

Тел/факс +7 843 5 122 204

Тел. +7 843 5 122 196

**Испытательный центр**

ФБУ «ЦСМ Татарстан»

420029, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Тел/факс: (843) 291-08-33

E-mail: [isp13@tatcsm.ru](mailto:isp13@tatcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.