

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «01» февраля 2024 г. № 274

Регистрационный № 91213-24

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Спектрометры атомно-абсорбционные Спектр-5-4**

**Назначение средства измерений**

Спектрометры атомно-абсорбционные Спектр-5-4 (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой концентрации химических элементов в растворах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия спектрометров основан на измерении уровня оптического поглощения атомного пара на линиях спектра, характерных для определяемых элементов, и дальнейшего расчёта массовой концентрации химических элементов с использованием градуировочных графиков. Атомизация элементов выполняется с использованием пламени.

Спектрометр выполнен по однолучевой схеме измерения. Метод учета спектральных помех основан на регистрации аналитического сигнала при двух значениях величины атомного поглощения, полученного путем питания спектральной лампы импульсами различной амплитуды.

Измерение массовой концентрации ртути - опция при наличии ртутно-гидридной системы РГС-1-1 в комплектности спектрометра. При измерении массовой концентрации ртути и элементов, образующих летучие гидриды, перевод анализируемой пробы в атомарное состояние осуществляется с помощью ртутно-гидридной системы РГС-1-1.

Конструктивно спектрометр состоит из:

- измерительного блока, который состоит из турели с размещенными в ней спектральными лампами, линзового объектива, монохроматора с блоком фотоэлектронного умножителя, атомизирующей ячейки, пневмоблока, блоков модулей и блоков питания;
- системы управления, включающей персональный компьютер с установленным программным обеспечением для управления спектрометром, процессом измерения, сбора, обработки и хранения информации;
- ртутно-гидридной системы РГС-1-1 (поставляется по заявке потребителя и не является обязательным блоком).

Общий вид спектрометра представлен на рисунках 1 и 2.

Корпус спектрометров изготавливается из алюминиевого сплава, окрашиваемого в серый и чёрный цвета.

Пломбирование средств измерений и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Ограничение доступа к настройке (регулировке) средства измерений осуществляется в программном обеспечении посредством разграничения соответствующих прав доступа с помощью паролей.

Заводской номер (цифровое обозначение, однозначно идентифицирующее каждый экземпляр средств измерений) указывается на маркировочной табличке, расположенной на задней стенке корпуса. Заводской номер нанесен на маркировочную табличку методом лазерной печати. Место нанесения заводского номера приведено на рисунках 3 и 4.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометра атомно-абсорбционного Спектр-5-4 в комплекте с ртутно-гидридной системой РГС-1-1



Рисунок 2 – Общий вид спектрометра атомно-абсорбционного Спектр-5-4 без ртутно-гидридной системы РГС-1-1

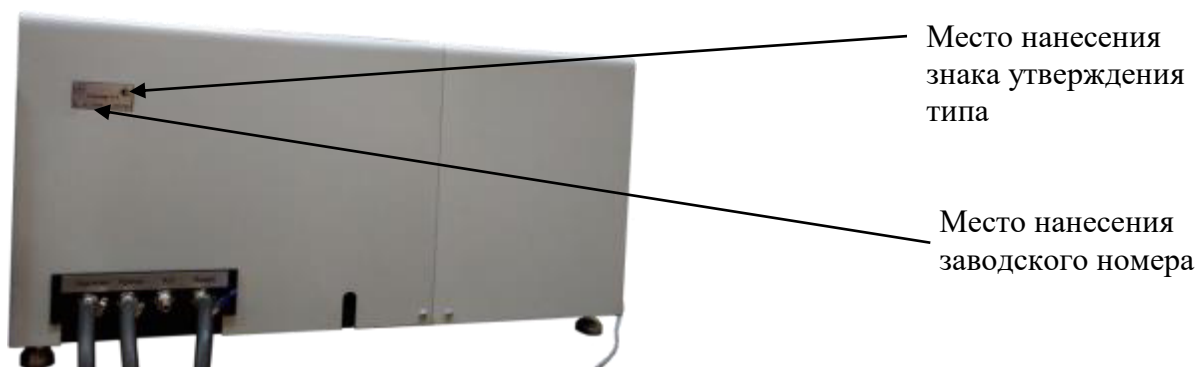
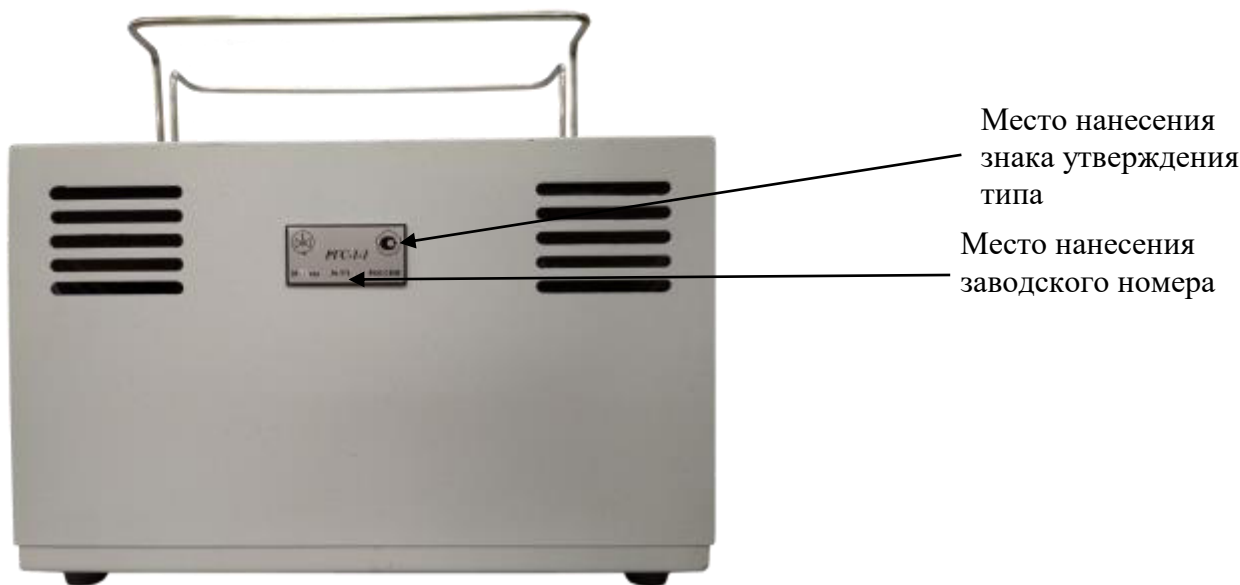


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера спектрометра атомно-абсорбционного Спектр-5-4



Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера

Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера ртутно-гидридной системы РГС-1-1

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) средства измерений приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 — Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Спектр-5-4
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.41
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Диапазон измерений массовой концентрации элементов, пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации элементов, предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности измерений массовой концентрации элементов, характеристическая концентрация (чувствительность), предел обнаружения

Наименование химического элемента	Диапазон измерений массовой концентрации элементов, мг/дм <sup>3</sup>	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации элементов, %	Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой концентрации элементов, %	Характеристическая концентрация (чувствительность), мг/дм <sup>3</sup> , не более	Предел обнаружения, мг/дм <sup>3</sup> , не более
Медь	от 0,20 до 4,0	±10	5	0,13	0,005
Цинк	от 0,020 до 0,30	±17	5	0,03	0,003
Натрий	от 0,020 до 0,10 включ.	±20	10	-	0,002
	св.0,10 до 2,0	±10	5		

Наименование химического элемента	Диапазон измерений массовой концентрации элементов, мг/дм <sup>3</sup>	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации элементов, %	Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой концентрации элементов, %	Характеристическая концентрация (чувствительность), мг/дм <sup>3</sup> , не более	Предел обнаружения, мг/дм <sup>3</sup> , не более
Ртуть	от 0,0005 до 0,0010 включ.	±24	12	0,0006	0,0002
	св. 0,0010 до 0,005	±10	5		

**П р и м е ч а н и я**

1 Измерение массовой концентрации ртути возможно при наличии ртутно-гидридной системы РГС-1-1 в комплектности спектрометра.

2 Измерение массовой концентрации элементов, не приведенных в таблице 2, проводится по методикам измерений, аттестованным в установленном порядке.

Таблица 3 – Относительное СКО случайной составляющей погрешности спектрометра при измерении выходного сигнала

Наименование характеристики	Значение характеристики
Относительное СКО случайной составляющей погрешности спектрометра при измерении выходного сигнала, %, не более	5

Основные технические характеристики приведены в таблице 4.

Таблица 4 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 180 до 800
Габаритные размеры спектрометра (длина×высота×ширина), мм, не более	875×470×500
Масса спектрометра, кг, не более	66
Габаритные размеры ртутно-гидридной системы РГС-1-1 (длина×высота×ширина), мм, не более	300×260×290
Масса ртутно-гидридной системы РГС-1-1, кг, не более	6
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 20 до 70 от 84 до 106,7

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку методом лазерной печати.

## Комплектность средства измерения

Таблица 5 — Комплектность средства измерений

Наименование изделия	Обозначение	Количество
Спектрометр атомно-абсорбционный	Спектр-5-4	1 шт.
Ртутно-гидридная система	РГС-1-1	1 шт. (поставляется по заявке потребителя)
Компрессор	-	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Эксплуатационная документация: - Спектрометры атомно-абсорбционные Спектр-5-4. Руководство по эксплуатации; - Ртутно-гидридные системы РГС-1-1. Руководство по эксплуатации; - Спектрометры атомно-абсорбционные Спектр-5-4. Формуляр; - Ртутно-гидридные системы РГС-1-1. Паспорт	2Е1.550.044 РЭ 2ЕЗ.811.001РЭ 2Е1.550.044 ФО 2ЕЗ.811.001 ПС	1 компл. на бумажном или электронном носителе; Программное Обеспечение поставляется с помощью компакт-диска или USB флэш-накопителя
Методика поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Методика выполнения измерения» документа 2Е1.550.044 РЭ «Спектрометры атомно-абсорбционные Спектр-5-4. Руководство по эксплуатации».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений СИ применяется в соответствии с аттестованными в установленном порядке методиками (методами) измерений.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменений в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

ТУ 2651-075-04641807-2020 Спектрометры атомно-абсорбционные Спектр-5-4. Технические условия.

### Правообладатель

Акционерное общество «Союзцветметавтоматика им. Топчаева В.П.»  
(АО «СоюзЦМА»)  
ИНН 7711000762  
Юридический адрес: 127238, г. Москва, Дмитровское ш., д. 75

**Изготовитель**

Акционерное общество «Союзцветметавтоматика им. Топчаева В.П.»  
(АО «СоюзЦМА»)  
ИНН 7711000762  
Адрес: 127238, г. Москва, Дмитровское ш., д. 75

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)  
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

