

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «19» июня 2023 г. № 1272

Регистрационный № 89370-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы углерода и серы CS**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы углерода и серы CS (далее – анализаторы) предназначены для измерений содержания углерода и серы в металлах и сплавах, рудах и концентратах, материалах из редкоземельных элементов и полупроводниковых материалах, керамики, цемента и в других неорганических веществах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов основан на сжигании образцов в высокочастотной индукционной печи в токе кислорода и дальнейшем детектировании газообразных продуктов окисления углерода и серы в форме оксида углерода (IV) и оксида серы (IV) методом недисперсионной инфракрасной спектроскопии.

Конструктивно анализаторы представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из: высокочастотной индукционной печи, системы газоснабжения, блока детектирования, блока электроники с микроконтроллером. Управление работой анализаторов происходит при помощи персонального компьютера с устанавливаемым специализированным программным обеспечением.

Процесс измерения на анализаторах происходит следующим образом. Проба вещества известной массы с модификатором (например, чистым вольфрамом) в керамическом тигле помещается в высокочастотную индукционную печь, где происходит сжигание пробы в токе кислорода. Углерод и сера, содержащиеся в пробе, окисляются до оксида углерода (IV) и оксида серы (IV), соответственно. Под действием тока кислорода газообразные оксиды проходят через фильтр с перхлоратом магния для удаления влаги, после чего попадают в блок детектирования. В блоке детектирования продукты сгорания анализируются по изменению поглощения инфракрасного (ИК) излучения на выделенных длинах волн для оксида углерода (IV) и оксида серы (IV). Интенсивность поглощения ИК-излучения пропорциональна содержанию анализируемых элементов в пробе. Полученная информация передается на персональный компьютер, где производится расчет массовой доли компонента с учетом массы пробы. Весь анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения.

Анализаторы выпускаются следующих моделей: CS-320 и CS-320 S. Модели отличаются между собой метрологическими характеристиками.

Корпус анализаторов изготавливается из металлических сплавов и пластмассы, окрашивается в цвета в соответствии с технической документацией производителя.

Каждый экземпляр анализаторов имеет заводской номер, расположенный на табличке на задней стороне анализаторов. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид анализаторов и место нанесения заводского номера на анализаторы представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов углерода и серы CS  
и место нанесения заводского номера анализаторов

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к частям анализаторов, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Carbon and Sulfur Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	CS-320	CS-320 S
Диапазон измерений массовой доли углерода, %	от 0,0001 до 12,0	от 0,0001 до 12,0
Диапазон измерений массовой доли серы, %	от 0,0001 до 10,0	от 0,0001 до 50,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений массовой доли углерода, %, в поддиапазонах измерений:		
- от 0,0001 % до 0,01 % включ.		6
- св. 0,01 % до 0,1 % включ.		4
- св. 0,1 % до 1,0 % включ.		3
- св. 1,0 % до 12,0 % включ.		1,5
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений массовой доли серы, %, в поддиапазонах измерений:		
- от 0,0001 % до 0,01 % включ.	6	6
- св. 0,01 % до 0,1 % включ.	4	4
- св. 0,1 % до 1,0 % включ.	3	3
- св. 1,0 % до 10,0 % включ.	2	-
- св. 1,0 % до 50,0 % включ.	-	2
Чувствительность по углероду, усл. ед./г, не менее	5·10 <sup>3</sup>	
Чувствительность по сере, усл. ед./г, не менее	5·10 <sup>3</sup>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	CS-320	CS-320 S
Параметры электрического питания:		
– напряжение переменного тока, В	220 ± 22	
– частота переменного тока, Гц	50 ± 1	
Потребляемая мощность, В·А, не более:		
– пиковая	3000	
– режим ожидания	500	
Габаритные размеры, мм, не более:		
– высота	920	
– ширина	650	
– длина	790	
Масса, кг, не более	150	
Условия эксплуатации:		
– температура окружающей среды, °С	от + 10 до + 30	
– относительная влажность, %, не более	80	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор углерода и серы	CS	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	1 шт.
Программное обеспечение	ПО	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе:

– «Анализаторы углерода и серы CS. Руководство по эксплуатации» (Глава 7. «Принцип действия»).

Применение анализаторов в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация фирмы «Chongqing YanRui Instrument Co., Ltd.», Китай.

### Правообладатель

Фирма «Chongqing YanRui Instrument Co., Ltd.», Китай

Адрес: 8th Floor, Building C6, Jiangnan Building Industrial Park Jiesshishuguang, Banan District, Chongqing, China

### Изготовитель

Фирма «Chongqing YanRui Instrument Co., Ltd.», Китай

Адрес: 8th Floor, Building C6, Jiangnan Building Industrial Park Jiesshishuguang, Banan District, Chongqing, China

**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.

