

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» октября 2023 г. № 2144

Регистрационный № 90140-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы углерода и серы CS-9000

Назначение средства измерений

Анализаторы углерода и серы CS-9000 (далее – анализаторы) предназначены для экспрессного измерения массовой доли углерода и серы в черных и цветных металлах, сталях, сплавах, горных породах, шлаках и других твердых неорганических материалах различного происхождения.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сжигании испытуемого образца в высокочастотной индукционной печи в токе кислорода и последующем определении методом ИК-спектроскопии образующихся газообразных соединений.

Выделившиеся после сжигания образца газы с потоком кислорода проходят пылевую ловушку, далее передаются в осушитель для удаления воды и затем попадают на инфракрасный твердотельный детектор для анализа серы и углерода в виде соединений SO₂ и CO₂.

Конструктивно анализаторы представляют собой лабораторный прибор, состоящий из высокочастотной индукционной печи, газового контроллера для подачи кислорода под постоянным давлением, газовой и пневматической систем, инфракрасных детекторов. Анализатор работает под управлением компьютера.

Анализаторы выпускаются в пяти модификациях: CS-9001B, CS-9001K, 9002S, 9002C, 9002T, которые отличаются диапазоном измерений и количеством инфракрасных детекторов – от 2 до 4 в зависимости от модификации.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения, которое обрабатывает данные при построении градуировочной характеристики, при проведении измерений, контролирует параметры анализатора, отслеживает состояние основных узлов анализатора, их диагностику и т.д. Окончательный результат выдается в массе или массовой доле углерода и серы. Диапазон измерений определяется конкретной задачей измерений и зависит от выбранной градуировки.

Маркировочная табличка с серийным номером расположена в правом верхнем углу задней стенки корпуса анализатора. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат, нанесен типографским способом.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1. Вид задней стенки анализатора с местом расположения маркировочной таблички представлен на рисунке 2.

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрены.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора углерода и серы CS-9000



Место
расположения
маркировочной
таблички

Рисунок 2 – Вид задней стенки анализатора с местом расположения маркировочной таблички

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим осуществлять контроль процесса измерений, сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты измерений, передавать результаты измерений на персональный компьютер. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании их характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение для модификаций	
	CS-9001B, CS-9001K	9002S, 9002C, 9002T
Идентификационное наименование ПО	CS-9001	CS-9002
Номер версии ПО	не ниже 0.1.6.0.4D	не ниже 0.1.6.0.4D
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации				
	CS-9001B	CS-9001K	9002S	9002C	9002T
Диапазон измерений массовой доли углерода, %	от 0,00001 до 99,9		от 0,0001 до 99,9	от 0,00001 до 99,9	от 0,0001 до 99,9
Диапазон измерений массовой доли серы, %	от 0,00001 до 5,0	от 0,00001 до 99,9	от 0,00001 до 99,9	от 0,00001 до 5,0	от 0,00001 до 5,0
Пределы относительного среднеквадратического отклонения результатов измерений массовой доли углерода (серы) ¹⁾ , %, в поддиапазоне измерений: - от 0,00001 до 0,0001 % включ.	20	20	20	20	20
Пределы допускаемой относительной погрешности результатов измерений массовой доли углерода ¹⁾ , в поддиапазонах измерений, %: - от 0,0001 до 0,001 % включ. - св. 0,001 до 0,01 % включ. - св. 0,01 до 1,0 % включ. - св. 1,0 до 99,9 % включ.	±40 ±30 ±10 ±3				
Пределы допускаемой относительной погрешности результатов измерений массовой доли серы ¹⁾ , в поддиапазонах измерений, %: - от 0,0001 до 0,001 % включ. - св. 0,001 до 0,01 % включ. - св. 0,01 до 1,0 % включ. - св. 1,0 до 99,9 % включ.	±40 ±30 ±10 ±3				
¹⁾ Характеристики нормированы с использованием ГСО состава стали методом вариации навески.					

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой доли углерода, %, для модификаций: CS-9001B, CS-9001K, 9002C 9002S, 9002T	от 0,00001 до 100,0 от 0,00001 до 100,0
Диапазон показаний массовой доли серы, %, для модификаций: CS-9001B, 9002C, 9002T CS-9001K, 9002S	от 0,00001 до 5,0 от 0,00001 до 99,9
Время анализа, с	от 25 до 50
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	220 ± 22 50
Масса, кг, не более	80
Габаритные размеры анализатора, мм, не более - длина - ширина - высота	565 465 720
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +35 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-9000	1 шт.
Программное обеспечение	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Теоретические основы» Руководства по эксплуатации.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация «Xiangyi Instrument (Xiangtan) Limited», Китай.

Правообладатель

«Xiangyi Instrument (Xiangtan) Limited», Китай

Адрес: No.175 YunQi Rd, Yuelu District, Changsha City, Hunan, 410000, China

Изготовитель

«Xiangyi Instrument (Xiangtan) Limited», Китай
Адрес: No.175 YunQi Rd, Yuelu District, Changsha City, Hunan, 410000, 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.

