

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «17» июля 2025 г. № 1455**

Регистрационный № 95918-25

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы углерода и серы KEGUO**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы углерода и серы KEGUO (далее – анализаторы) предназначены для измерений содержания углерода и серы в металлах, сплавах, руде, продуктах переработки и других твердых материалах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов основан на сжигании испытуемого образца в высокочастотной индукционной печи в потоке кислорода и в дальнейшем детектировании газообразных продуктов окисления углерода и серы в форме диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ) и диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ) методом инфракрасной спектromетрии.

Конструктивно анализаторы представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из системы аналитического узла, электронных весов, компьютера и принтера. Система аналитического узла включает в себя высокочастотную индукционную печь, инфракрасную газопоглощающую ячейку, систему газового тракта и устройство управления.

Навеска анализируемого образца с модификатором (например, флюсом) в керамическом тигле помещается в высокочастотную индукционную печь и сжигается в потоке кислорода. Образовавшиеся в результате сжигания образца газы – диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ ) и диоксид серы ( $\text{SO}_2$ ) – увлекаются током кислорода и проходят через систему фильтров, после чего попадают в систему детектирования. В блоке детектирования продукты сгорания анализируются по изменению поглощения инфракрасного излучения на выделенных длинах волн для диоксида углерода и диоксида серы. Интенсивность поглощения инфракрасного 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.

После каждого анализа проводится автоматическая продувка и очистка печи для подготовки анализатора к следующему измерению.

Анализаторы выпускаются в 3 моделях: HCS-500, HC-500 и HS-500, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками. Анализаторы модели HCS-500 имеют два независимых детектора для одновременного определения содержания углерода и серы. Анализаторы моделей HC-500 и HS-500 имеют по одному детектору для определения содержания углерода и серы соответственно.

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

Маркировочная табличка с серийным номером располагается на передней стенке анализаторов. Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат, наносится методом типографской печати. Нанесение знака поверки на анализаторы и пломбирование анализаторов не предусмотрено. Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички анализаторов с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов углерода и серы KEGUO

Место нанесения  
серийного  
номера

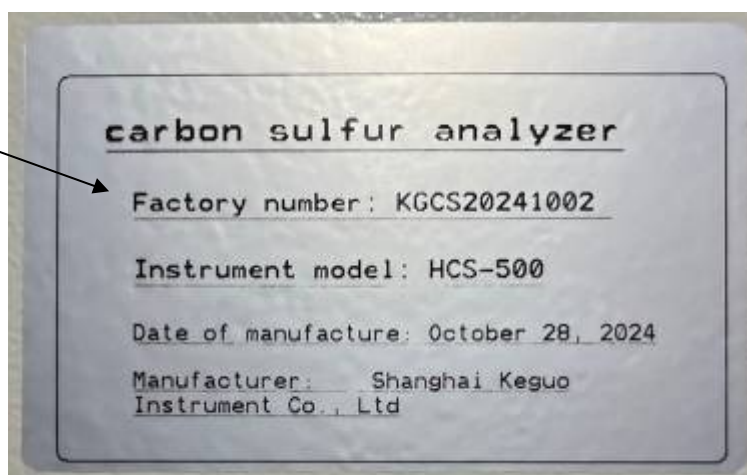


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички анализаторов углерода и серы KEGUO

## Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО) на внешнем управляющем компьютере, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать сохранять полученные результаты измерения, передавать полученные результаты на принтер. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Анализаторы защищены от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей с использованием паролей.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CS-500 Analyzer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ru25.x <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	—
<sup>1)</sup> «х» относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 999. Формат номера может содержать от 1 до 3 значений «х», разделенных точкой.	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей		
	HCS-500	HC-500	HS-500
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала <sup>1)</sup> , %			
- для углерода	2	2	—
- для серы	2	—	2
Чувствительность <sup>1)</sup> , у.е./г, не менее			
- для углерода	2·10 <sup>6</sup>	2·10 <sup>6</sup>	—
- для серы	2,5·10 <sup>6</sup>	—	2,5·10 <sup>6</sup>
Предел обнаружения, мкг			
- для углерода	2,0	2,0	—
- для серы	2,0	—	2,0
<sup>1)</sup> Значение установлено для массовой доли элементов не ниже, чем 0,1 %.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей		
	HCS-500	HC-500	HS-500
Количество ИК детекторов	2	1	1
Диапазон показаний массовой доли <sup>1)</sup> , %			
- углерода	от 0,0001 до 12	от 0,0001 до 15	—
- серы	от 0,0001 до 5	—	от 0,0001 до 5
Масса пробы, г	от 0,01 до 1,0	от 0,01 до 1,0	от 0,01 до 1,0
Время анализа, с	от 20 до 40	от 20 до 40	от 20 до 40

Наименование характеристики	Значение для моделей		
	HCS-500	HC-500	HS-500
Габаритные размеры, мм, не более: - глубина - ширина - высота	660 600 880		
Масса, кг, не более	140	140	140
Потребляемая мощность, В·А, не более	5000	5000	5000
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +30 60		
1) Установлен для массы навески 1 г. Возможно расширение верхней точки диапазона до 99,999 % при уменьшении массы навески до 100 мг.			

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Анализатор углерода и серы KEGUO	-	1 шт.
2 Персональный компьютер	-	1 шт.
3 Программное обеспечение	CS-500 Analyzer	1 шт.
4 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
5 Методика поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе VI «Принцип анализа и настройка параметров» 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

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»;

Техническая документация Shanghai Kegu Instrument Co., Ltd, Китай.

**Правообладатель**

Shanghai Keguo Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: No. 410, Jinggu Road, Minhang District Shanghai, Room 405A, Building 18,  
U Valley, Liandong, China

**Изготовитель**

Shanghai Keguo Instrument Co., Ltd, Китай

Адрес: No. 410, Jinggu Road, Minhang District Shanghai, Room 405A, Building 18,  
U Valley, Liandong, 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.

