

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «21» февраля 2025 г. № 355

Регистрационный № 94702-25

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы углерода и серы SD

#### Назначение средства измерений

Анализаторы углерода и серы SD (далее – анализаторы) предназначены для экспрессного измерения массовой доли углерода и/или серы в углях, альтернативных топливах, почвах, рудах, природных объектах, минералах, металлах, сплавах и прочих твердых веществах органического или минерального происхождения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сжигании испытуемого образца в индукционной или электротермической печи в токе кислорода и последующем определении методом инфракрасной (ИК) спектрометрии образующихся газообразных соединений.

Конструктивно анализаторы состоят из печи (индукционной или электротермической), газовой системы с контроллерами для подачи кислорода под постоянным давлением, системы фильтров поглощения пыли, воды и химически агрессивных продуктов сжигания, аналитического блока с ИК спектрометрией, блока управления анализом и обработки полученной измерительной информации. Анализаторы выполнены в лабораторном исполнении, в едином корпусе.

Анализаторы выпускаются в трех моделях: SDICS450, SDIS450, SDHFCS1000. Модели SDICS450 и SDIS450, оснащаются горизонтальной электротермической печью, автозагрузчиком на 50 позиций. Модель SDHFCS1000 оснащается вертикальной высокочастотной печью.

Обозначение модели анализатора формируется следующим образом SD XX YY ZZZZ, где:

- SD – обозначение типа анализатора;
- XX – особенность применяемой печи (I – электротермическая; HF – высокочастотная)
- YY – обозначение определяемых элементов – С (углерод), S (серы);
- ZZZZ – цифровое обозначение модели – 450 или 1000.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения, которое обрабатывает данные при построении градировочной 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/или серы. Диапазон измерений определяется конкретной задачей измерений и зависит от выбранной градуировки.

Предусмотрена возможность проведения анализа навески от 30 мг до 3 г. Масса навески анализируемого образца загружается через программное обеспечение автоматически с электронных весов, подключенных к управляющему персональному компьютеру. Возможен

ввод массы навески образца с клавиатуры.

Для проведения измерений на анализаторах используют следующие газы: высокочистый кислород 99,999 % для модели SDHFCS1000; кислород 99,5 % для моделей SDICS450, SDIS450.

Маркировочная табличка с серийным номером расположена на боковой или задней стенке корпуса анализатора. Серийный номер имеет цифровой формат, наносится типографским способом. Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички анализаторов углерода и серы SD



а) анализаторы модели SDICS450,  
SDIS450

б) анализаторы модели SDHFCS1000

Рисунок 2 – Общий вид анализаторов углерода и серы SD

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрены

## 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
Идентификационное наименование ПО для моделей SDICS450 SDIS450 SDHFC51000	SDICS450 infrared carbon sulfur analyzer SDIS450 infrared sulfur analyzer High Frequency Infrared Carbon and Sulfur Test System
Номер версии ПО для моделей SDICS450 SDIS450 SDHFC51000	не ниже V 1.0.5 не ниже V 1.0.5 не ниже V 1.02
Примечание – В номере версии неизменяемая часть 1.0 – отвечает за метрологически значимую часть ПО	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли <sup>1)</sup> углерода, %, для моделей SDICS450 SDHFC51000 <sup>2)</sup>	от 0,1 до 100 от 0,0001 до 100
Диапазон измерений массовой доли <sup>1)</sup> серы, %, для моделей SDICS450 SDIS450 SDHFC51000 <sup>2)</sup>	от 0,01 до 50 от 0,01 до 50 от 0,0001 до 50
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения измерений массовой доли углерода (серы), %, в поддиапазоне измерений: - от 0,0001 до 0,001 % включ.	25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли углерода, %, в поддиапазонах измерений: - от 0,001 до 0,01 % включ. - св. 0,01 до 0,3 % включ. - св. 0,3 до 100 % включ.	±30 ±10 ±5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %, в поддиапазонах измерений: - от 0,001 до 0,01 % включ. - св. 0,01 до 0,3 % включ. - св. 0,3 до 50 % включ.	±30 ±10 ±5

Наименование характеристики	Значение
<sup>1)</sup> Диапазон измерений массовой доли углерода и серы приведен для массы навески 100 мг.	
<sup>2)</sup> Диапазон измерений может быть ограничен изготовителем в соответствии с требованиями пользователя, указывается в Паспорте на конкретный экземпляр анализатора и не может быть изменен в процессе эксплуатации	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой доли углерода (серы), %, для модели SDHFCS1000	от 0,00001 до 100
Время анализа, с	от 20 до 300
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220 ± 22
- частота переменного тока, Гц	50
Потребляемая мощность, В·А, не более	5000
Масса анализатора, кг, не более, для моделей:	
SDICS450, SDIS450	135
SDHFCS1000	85
Габаритные размеры анализатора, мм, не более, для моделей:	
SDICS450, SDIS450	
- длина	890
- ширина	670
- высота	650
SDHFCS1000	
- длина	690
- ширина	550
- высота	800
Условия эксплуатации	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
- относительная влажность воздуха, %, не более	80

#### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации и Паспорта типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор углерода и серы в комплекте	SD	1 шт.
Персональный компьютер	–	1 шт.
Программное обеспечение	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в главе 6 «Инструкция по эксплуатации анализатора» Руководства по эксплуатации анализаторов углерода и серы SD модели SDICS450, SDIS450 и в разделе 6.2 «Анализ образцов» Руководства по эксплуатации анализаторов углерода и серы SD модели SDHFCS1000.

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 Hunan Sundy Science and Technology Co., Ltd.

### **Правообладатель**

Hunan Sundy Science and Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: 558, West Tongzi Road, Yuelu District, Changsha, Hunan Province, P.R.China

### **Изготовитель**

Hunan Sundy Science and Technology Co., Ltd, Китай

Адрес: 558, West Tongzi Road, Yuelu District, Changsha, Hunan Province, P.R.China

### **Испытательный центр**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЦЕНТР МЕТРОЛОГИИ СЕРТИФИКАЦИИ КАРТЕСТ» (ООО «ЦМС КАРТЕСТ»)

Адрес: 129323, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 43 стр. 1, помещ. 22 - 25

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314485.

