

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» июня 2023 г. № 1368

Регистрационный № 89164-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы углерода и серы LECO 844**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы углерода и серы LECO 844 (далее – анализаторы) предназначены для экспрессного измерения массовой доли (массы) углерода и серы в черных и цветных металлах, сталях, сплавах, горных породах, шлаках и других неорганических материалах различного происхождения.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов основан на сжигании образца в индукционной печи в токе кислорода и последующем определении содержания газообразных оксидов серы и углерода методом инфракрасной спектроскопии.

Конструктивно анализаторы состоят из индукционной печи, аналитического блока, содержащего фильтры, химические поглотители для разделения образующихся газов, инфракрасных (ИК) детекторов и системы управления.

Навеска анализируемого вещества в керамическом тигле помещается в индукционную печь для сжигания в токе предварительно очищенного кислорода. При сжигании углерод и сера, содержащиеся в анализируемой пробе, окисляются до CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>. Полученная газовая смесь из индукционной печи подается в аналитический блок газом-носителем, в качестве которого выступает кислород. На первом этапе газовая смесь проходит через нагреваемый пылеулавливающий фильтр, затем через стеклянную трубку, заполненную перхлоратом магния, для удаления паров H<sub>2</sub>O, также образующихся при сжигании пробы. На втором этапе газовая смесь поступает на два ИК детектора для измерения содержания SO<sub>2</sub>. На третьем этапе газовая смесь проходит через каталитическую печь дожигания, в которой CO переходит в CO<sub>2</sub>, а SO<sub>2</sub> в SO<sub>3</sub>. Далее SO<sub>3</sub> поглощается на целлюлозе (хлопковой вате) – наполнителе следующей стеклянной трубки и на окончательном этапе, уже только CO<sub>2</sub> поступает на два ИК детектора для измерения массовой доли CO<sub>2</sub>.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения. Процесс измерений включает следующие операции: взвешивание образца, размещение его в индукционную печь, затем автоматическое определение содержания серы и углерода, после чего пересчет содержания в массовую долю с учетом взятой для анализа массы навески. Результаты анализа выводятся на дисплей и могут быть распечатаны.

Анализаторы выпускаются в трех модификациях: CS844 (имеет каналы определения углерода и серы), C844 (имеет только канал определения углерода), S844 (имеет только канал определения серы).

Анализаторы могут быть доукомплектованы средствами автоматизации: системой автоматической подачи проб (автосамплер), системой автоматической чистки печи, средствами удаленного управления: регистрация проб и просмотра результатов измерений, а также средствами коммуникации для работы в составе роботизированных

комплексов экспресс-лабораторий.

Маркировочная табличка с серийным номером расположена в правом верхнем углу передней стенки корпуса анализатора, за дверцей. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом.

Общий вид анализатора представлен на рисунке 1. Общий вид анализатора с открытой дверцей и местом расположения маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализатора углерода и серы LECO 844



Рисунок 2 – Общий вид анализатора с открытой дверцей и местом расположения маркировочной таблички

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрены.

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим осуществлять настройку параметров анализа, контроль и сбор данных во время процесса измерений, обрабатывать и сохранять полученные результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование, передавать результаты измерений на принтер, экспортировать результаты измерений во внешние автоматические системы сбора и хранения данных. Так же программное обеспечение позволяет осуществлять удалённый мониторинг работы анализаторов через Интернет. 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	Cornerstone
Номер версии ПО	не ниже 2.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2– Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	CS844	C844	S844
Диапазоны измерений массовой доли*, % (массы, мг):			
- углерода	от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до 6 (от 0,0006 до 60)	от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до 6 (от 0,0006 до 60)	-
- серы	от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до 6 (от 0,0006 до 60)	-	от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до 6 (от 0,0006 до 60)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли углерода, % в поддиапазонах измерений:			
- от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ % включ.		±40	
- св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ % включ.		±25	
- св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ % включ.		±15	
- св. $5 \cdot 10^{-2}$ до 6 % включ.		±4,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %, в поддиапазонах измерений:			
- от $0,6 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^{-3}$ % включ.		±40	
- св. $2 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ % включ.		±25	
- св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ % включ.		±15	
- св. $5 \cdot 10^{-2}$ до 6 % включ.		±4,5	
Примечание к таблице: * диапазоны измерений массовой доли углерода и серы приведены для массы навески 1 г.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций CS844, C844, S844
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц - ток, А, не более	от 207 до 253 50/60 25 (однофазный)
Масса, кг, не более	132
Габаритные размеры анализатора, мм, не более - длина - ширина - высота	750 590 840
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +35 от 20 до 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	LECO 844	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 8 «Теория работы» Руководства по эксплуатации/

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Техническая документация «LECO Corporation», США/

**Правообладатель**

«LECO Corporation», США  
Адрес 3000 Lakeview Avenue Saint Joseph, MI 49085

**Изготовитель**

«LECO Corporation», США  
Адрес 3000 Lakeview Ave. Saint Joseph, MI 49085

**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.

