

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы углерода и серы LECO 744

#### Назначение средства измерений

Анализаторы углерода и серы LECO 744 (далее – анализаторы) предназначены для измерения массовой доли углерода и серы в органических и неорганических материалах.

#### 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 и аналитического блока, содержащего газовые колонки и ИК детекторов.

Навеска анализируемого вещества в керамическом тигле помещается в индукционную печь для сжигания в токе предварительно очищенного кислорода. Углерод и сера, содержащиеся в анализируемой пробе, окисляются до CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>. Полученная парогазовая смесь из индукционной печи подается в аналитический блок газом-носителем, в качестве которого выступает кислород. На первом этапе парогазовая смесь проходит через нагреваемый пылевой фильтр, затем через колонку, заполненную перхлоратом магния, для удаления паров H<sub>2</sub>O. На втором этапе газовая смесь поступает последовательно на два ИК детектора для измерения содержания SO<sub>2</sub>. Затем газовая смесь проходит через окислительную колонку, в которой CO переходит в CO<sub>2</sub>, а SO<sub>2</sub> в SO<sub>3</sub> и задерживается на целлюлозе – наполнителе следующей колонки. На окончательном этапе газы поступают последовательно на два ИК детектора для измерения массовой доли CO<sub>2</sub>.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения. Процесс измерения включает следующие операции: взвешивание образца; помещение его в индукционную печь; автоматическое определение содержания серы и углерода; пересчет содержания в массовую долю с учетом взятой для анализа массы образца. Результаты анализа выводятся на экран персонального компьютера и могут быть распечатаны.

Анализаторы выпускаются трех модификаций (CS744, C744, S744), которые отличаются измеряемыми элементами.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов (место нанесения знака поверки отмечено стрелкой)

Пломбировка анализаторов не предусмотрена.

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением, позволяющим осуществлять диагностику технического состояния системы, градуировку анализатора с помощью стандартных образцов фирмы «LECO Corporation», контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	LECO Cornerstone lecoCS.leco
Номер версии ПО	1.XX
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании их метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значения		
	CS744	C744	S744
Модели			
Диапазон измерений массовой доли, %:			
-углерода	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 6	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 6	-
-серы	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 1,75	-	от $1 \cdot 10^{-4}$ до 1,75
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли, %:			
- углерода в диапазонах:			
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ % включ.	±50	±50	
св. $1 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-3}$ % включ.	±30	±30	
св. $5 \cdot 10^{-3}$ до $2 \cdot 10^{-2}$ % включ.	±8	±8	-
св. $2 \cdot 10^{-2}$ до 6 % включ.	±2	±2	
- серы в диапазонах:			
от $1 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^{-3}$ % вкл.;	±50		±50
св. $2 \cdot 10^{-3}$ до $7 \cdot 10^{-3}$ % включ.	±20		±20
св. $7 \cdot 10^{-3}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ % включ.	±10	-	±10
св. $5 \cdot 10^{-2}$ до 1,75 % включ.	±3		±3

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значения		
	CS744	C744	S744
Модели			
Параметры источника питания:			
- входное напряжение, В	220±22		
- частота, Гц	от 50 до 60		
Габаритные размеры, мм, не более:			
- длина	590		
- ширина	750		
- высота	840		
Масса, кг, не более	140		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35		
- относительная влажность воздуха, %, 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	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 27-241-2018	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 27-241-2018 «ГСИ. Анализаторы углерода и серы LECO 744. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 04 июня 2018 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 666-81П (массовая доля углерода 0,0036 %, абс. погрешность  $\pm 0,0005$  %; массовая доля серы 0,0042 %, абс. погрешность  $\pm 0,0002$  %);

- ГСО 3245-91П (массовая доля углерода 3,17 %, абс. погрешность  $\pm 0,01$  %; массовая доля серы 0,106 %, абс. погрешность  $\pm 0,001$  %);

- ГСО 10821-2016 - 10824-2016 (набор УГ-67) (массовая доля серы от 2,9 до 4,0 %, отн. погрешность  $\pm 0,07$  %);

- весы неавтоматического действия I (специального) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011.

Допускается использование аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель анализатора.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам углерода и серы LECO 744**

Техническая документация изготовителя «LECO Corporation», США

### **Изготовитель**

Фирма «LECO Corporation», США

Адрес: 3000 Lakeview Ave. Saint Joseph, MI 49085

Телефон: (269) 985-54-96

Web-сайт: [www.leco.com](http://www.leco.com)

E-mail: [info@leco.com](mailto:info@leco.com)

### **Заявитель**

Закрытое акционерное общество «ЛЕКО ЦЕНТР-М» (ЗАО «ЛЕКО ЦЕНТР-М»)

Адрес: 115280, г. Москва, 1-й Автозаводской проезд, д. 4, корп. 1

Телефон: (495) 710-38-18, (495) 710-38-24

Факс: (495) 710-3826

**Испытательный центр**

Федеральное Государственное Унитарное Предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.