

Регистрационный № 49452-12

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы азота, кислорода и водорода LECO

Назначение средства измерений

Анализаторы азота, кислорода и водорода LECO (далее – анализаторы) предназначены для экспрессного измерения массовой доли азота, кислорода и водорода в черных и цветных металлах, сталях и сплавах, геологических пробах, а также в других неорганических материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на восстановительном плавлении образца в импульсной печи сопротивления в токе инертного газа и последующем определении содержания газообразных азота, кислорода и водорода методом инфракрасной спектроскопии и методом сравнения теплопроводностей газов.

Конструктивно анализаторы состоят из импульсной печи, аналитического блока, содержащего газовые колонки и ИК детекторы, и цветного жидкокристаллического дисплея для управления процессами измерений и отображения полученных результатов.

Навеска анализируемого вещества (в диапазоне от 0,05 до 1,0 г) в графитовом тигле помещается в импульсную печь для плавления в токе предварительно очищенного инертного газа. Чаще в качестве атмосферы для восстановительного плавления и газа носителя используют гелий, реже – аргон. Образовавшаяся парогазовая смесь из импульсной печи газом-носителем подается в аналитический блок. На первом этапе газовая смесь проходит поочередно через два ИК детектора для измерения содержания кислорода, который при плавлении в графитовом тигле, образовал оксиды углерода CO и CO₂. После этого газы проходят через колонку с нагретым восстановителем, в которой CO окисляется до CO₂, а водород – до H₂O. После этого газовая смесь последовательно проходит через ИК детекторы на H₂O и CO₂ (общее содержание кислорода в анализируемой пробе). После чего газовая смесь проходит через поглотительную колонку – вода поглощается перхлоратом магния, углекислый газ – гидроксидом натрия. На заключительном этапе азот с газом носителем – гелием поступает на детектор по теплопроводности – ТС и методом сравнения с чистым гелием определяются содержание азота в анализируемой пробе.

Анализаторы выпускаются в 10 моделях следующих буквенно-цифровых обозначений ONH836, ON836, O836, N836, H836, H836EN, ON736, O736, RHEN602, TCH600, которые отличаются конструктивными особенностями импульсных печей, колонок и ИК и ТС детекторов.

Первая – буквенная часть обозначения – отображает анализируемые компоненты: О – кислород, N – азот, H, RH – водород.

Вторая – цифровая или буквенно-цифровая часть – отражает способ детектирования водорода и используемого газа-носителя: 836 – с газом носителем – гелием или аргон

и определением водорода ИК детектором; 836EN и EN602 – с газом носителем – аргоном и определением водорода ТС детектором; 736 – с газом носителем – гелием или аргоном.

Модель TCH600 предназначена для определения азота, кислорода и водорода и использует в качестве газа носителя – гелий и ИК детектор на водород, а определение азота происходит ячейкой теплопроводности.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения. Процесс измерения включает следующие операции: взвешивание образца в графитовом тигле, размещение его в импульсную печь, автоматическое определение содержания азота, кислорода и водорода, после чего пересчет содержания в массовую долю с учетом взятой для анализа массы навески. Результаты анализа выводятся на дисплей и могут быть распечатаны. С помощью программного обеспечения проводится градуировка анализатора с помощью стандартных образцов фирмы LECO.

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

Маркировочная табличка размещается за дверцей передней стенки корпуса анализаторов, в правом верхнем углу. На маркировочной табличке приводится информация о производителе, каталожный номер и серийный номер анализаторов. Серийный номер имеет цифровой формат, наносится типографским способом на клеевую этикетку. Наименование модели указывается на передней панели анализаторов. Общий вид анализаторов с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на анализаторы представлено на рисунке 2.

Пломбирование и нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрены.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов азота, кислорода и водорода LECO

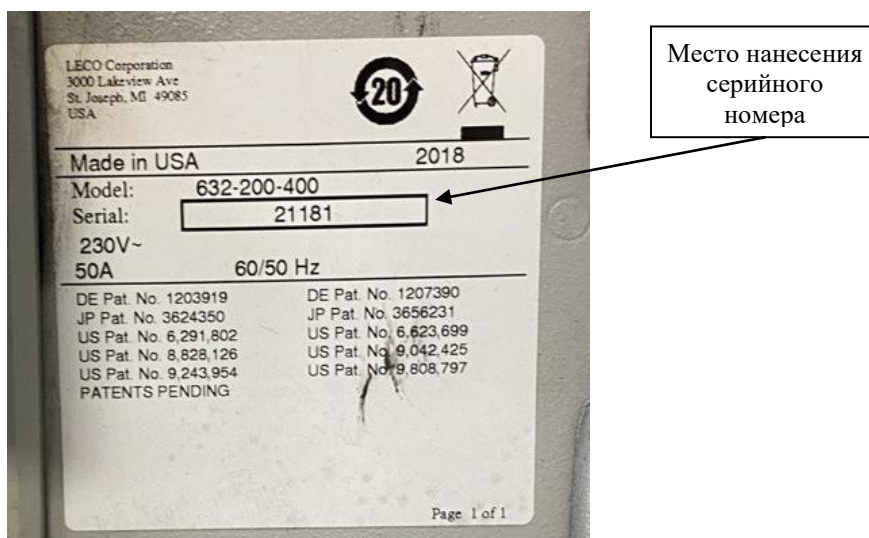


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на анализаторы азота, кислорода и водорода LECO

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим осуществлять диагностику технического состояния системы, контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование. 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 анализаторов учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LECO Cornerstone
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V3.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	—
¹⁾ X относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 999. Формат номера может содержать от 1 до 3 значений X, разделенных точкой.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели							
	ONH836, TCH600	O836	N836	ON836	H836EN, RHEN602	H836	ON736	O736
Диапазоны измерений массовой доли, %:								
- азота	от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до 3	—	от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до 3	от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до 3	—	—	от $0,5 \cdot 10^{-4}$ до 3	—
- кислорода	от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до 5	от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до 5	—	от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до 5	—	—	от $0,5 \cdot 10^{-4}$ до 0,2	от $0,5 \cdot 10^{-4}$ до 0,2
- водорода	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 0,25	—	—	—	от $0,5 \cdot 10^{-5}$ до 0,025	от $1 \cdot 10^{-5}$ до 0,25	—	—
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли, %, в диапазонах измерений:								
- до 2 млн^{-1} включ.					±50			
- св. 2 млн^{-1} до 10 млн^{-1} включ.					±30			
- св. 10 млн^{-1} до 200 млн^{-1} включ.					±20			
- св. 200 млн^{-1}					±4,5			

Наименование характеристики	Значение для модели							
	ONH836, TCH600	O836	N836	ON836	H836EN, RHEN602	H836	ON736	O736
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой доли, %:								
- азота	4	—	4	4	—	4	—	4
- кислорода	6	6	—	6	—	6	6	—
- водорода	7	—	—	—	7	—	7	—

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	590×750×840
Масса, кг, не более	186
Параметры электропитания от сети: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	230 ^{+10%} _{-15%} 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	7500
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от +18 до +25 от 20 до 80

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель анализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор азота, кислорода и водорода	LECO	1 шт.
Программное обеспечение (на компакт диске)	LECO Cornerstone	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- разделе 3 «Анализ» документа «Анализаторы азота, кислорода и водорода LECO. Модели ONH836, ON836, N836, O836, H836EN, H836. Руководство по эксплуатации»;
- разделе 4 «Анализ» документа «Анализаторы азота, кислорода и водорода LECO. Модели ON736, O736. Руководство по эксплуатации»;
- разделе 5 «Работа» документа «Анализаторы азота, кислорода и водорода LECO. Модель RHEN602. Руководство по эксплуатации»;
- разделе 5 «Работа» документа «Анализаторы азота, кислорода и водорода LECO. Модель TCH600. Руководство 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 изготовителя «LECO Corporation», США.

Изготовитель

«LECO Corporation», США

Адрес: 3000 Lakeview Ave. Saint Joseph, MI 49085, USA

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.