



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**US.C.31.005.A № 46044**

**Срок действия до 10 апреля 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Анализаторы азота, кислорода и водорода LECO**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**"LECO Corporation", США**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49452-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**МП 42-241-2011**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **10 апреля 2012 г. № 217**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 004183

## 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 CO<sub>2</sub>. После этого газы проходят через колонку с нагретым восстановителем, в которой CO окисляется до CO<sub>2</sub>, а водород – до H<sub>2</sub>O. После этого газовая смесь последовательно проходит через ИК детекторы на H<sub>2</sub>O и CO<sub>2</sub> (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 азота, кислорода и водорода LECO выпускаются в 16 модификациях следующих буквенно-цифровых обозначений ONH836, ON836, OH836, NH836, O836, N836, H836, H836EN, O836SI, ON736, OH736, NH736, O736, N736, RHEN602, TCH600, которые отличаются конструктивными особенностями импульсных печей, колонок и ИК и ТС детекторов.

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

Вторая – цифровая или буквенно-цифровая часть – отражает диапазоны измерений компонентов, способ детектирования водорода и используемого газа-носителя:

836 – с газом носителем – гелием и определением водорода ИК детектором;

836EN и EN602 – с газом носителем – аргонном и определением водорода ТС детектором.

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

Модель O836SI предназначена для определения кислорода в кремниевых образцах и оснащена особо чувствительным ИК детектором.

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.

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением, позволяющим осуществлять диагностику технического состояния системы, контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование.

### Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| LECO Cornerstone                      | LECO Cornerstone (lecoONH.leco)                         | 1.xx  | 52274db0e77300a424<br>c6f7bcca7235a4            | md5   |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Фотография внешнего вида анализатора представлена на рисунке 1.



Рисунок 1

Место нанесения поверочного клейма (или знака поверки в виде наклейки)

### Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристик   | Значения характеристик для модификации   |                         |                         |                             |                          |  |   |   |                           |
|--|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|--|---|---|---------------------------|
|  | ONH836,<br>TCH600  | O836                    | N836                    | H836EN,<br>RHEN602          | H836                     | ON736  | OH736   | NH736   | O736                      |
| Диапазоны измерений массовой доли, %<br>- азота<br>- кислорода<br>- водорода   | $0,5 \cdot 10^{-5} - 3$<br>$0,5 \cdot 10^{-5} - 5$<br>$1 \cdot 10^{-5} - 0,25$ | $0,5 \cdot 10^{-5} - 5$ | $0,5 \cdot 10^{-5} - 3$ | $0,5 \cdot 10^{-5} - 0,025$ | $1 \cdot 10^{-5} - 0,25$ | $0,5 \cdot 10^{-4} - 3$<br>$0,5 \cdot 10^{-4} - 0,2$ | $0,5 \cdot 10^{-4} - 0,2$<br>$1 \cdot 10^{-5} - 0,25$ | $0,5 \cdot 10^{-4} - 3$<br>$1 \cdot 10^{-5} - 0,25$ | $0,5 \cdot 10^{-4} - 0,2$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли, %, в диапазонах измерений до $2 \text{ млн}^{-1}$ включ. свыше $2 \text{ млн}^{-1}$ до $10 \text{ млн}^{-1}$ свыше $10 \text{ млн}^{-1}$ до $200 \text{ млн}^{-1}$ свыше $200 \text{ млн}^{-1}$ | $\pm 50$<br>$\pm 30$<br>$\pm 20$<br>$\pm 4,5$                                  |                         |                         |                             |                          |  |   |   |                           |
| Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массовой доли, %<br>- азота<br>- кислорода<br>- водорода   | 4<br>6<br>7  | 6                       | 4                       | 7                           | 4<br>6                   | 6<br>7   | 4<br>7  | 6   | 4                         |
| Питание:<br>напряжение, В / частота, Гц  | $230_{-15\%}^{+10\%} / 50 - 60$  |                         |                         |                             |                          |  |   |   |                           |
| Потребляемая мощность, В·А   | 7500   |                         |                         |                             |                          |  |   |   |                           |
| Габаритные размеры, мм   | 590 x 750 x 840  |                         |                         |                             |                          |  |   |   |                           |
| Масса, кг, не более  | 186  |                         |                         |                             |                          |  |   |   |                           |
| Условия эксплуатации:<br>температура воздуха, °С<br>относительная влажность, %   | от 18 до 25<br>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**

| Наименование  | Количество, шт. |
|---|-----------------|
| Анализатор  | 1               |
| Программное обеспечение LECO Cornerstone (на компакт диске) | 1               |
| Руководство по эксплуатации                                 | 1               |
| Методика поверки (МП 42-241-2011)                           | 1               |

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 42-241-2011 «ГСИ. Анализаторы азота, кислорода и водорода LECO. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2011 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- государственные стандартные образцы состава ГСО 8633-2004, ГСО 8444-2003, ГСО 8446-2003, ГСО 5486-90, ГСО 8445-2003, ГСО 2894-84, ГСО 8448-2003, ГСО 3608-87.

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

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам азота, кислорода и водорода LECO**

Техническая документация изготовителя «LECO Corporation» (США)

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

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

### **Заявитель**

ЗАО «ЛЕКО ЦЕНТР-М», Россия, 115280, г.Москва, 1-й Автозаводской проезд, д.4, корп. 1, Телефоны: (495) 710-3818, (495) 710-3824, факс: (495) 710-3826.

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.