

# Изотопный анализатор ВОДЫ (пар)

## ( $\delta^2\text{H}$ , $\delta^{18}\text{O}$ ) и ( $\delta^2\text{H}$ , $\delta^{17}\text{O}$ , $\delta^{18}\text{O}$ )



### Описание

Изотопный анализатор воды производства LGR предназначен для определения концентрации изотопов ( $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{17}\text{O}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$ ) в образцах воды газообразной фазы (водяного пара, тумана, облаков). Прибор широко используется для определения потенциальных обратных связей при моделировании изменения климата, а также в других приложениях, требующих быстрых измерений изотопного состава с высокой точностью в широком диапазоне молярных фракций.

Измерения изотопов  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{17}\text{O}$  и  $\delta^{18}\text{O}$  и молярной доли водяного пара возможны со скоростью до 2 Гц при концентрациях до 60 000 ppm H<sub>2</sub>O в воздухе. Обеспечивает одновременные измерения молярной фракции водяного пара [H<sub>2</sub>O] с точностью ppm-уровня. Данный анализатор входит в серию “Повышенной точности”, что обеспечивает стабильность и мин. дрейф результатов измерений. Модели данной серии включают в себя термический контроллер для ультра-стабильных измерений.

Для использования стандартов водяного пара компанией Los Gatos Research разработан Источник стандартов водяного пара (WVSS). WVSS в автоматическом режиме обеспечивает контролируемый поток стандарта водяного пара с известными соотношениями изотопов в непрерывном диапазоне молярных фракций H<sub>2</sub>O.

В анализаторе реализована запатентованная компанией LGR технология четвертого поколения вне осевой (Off-axis ICOS) спектроскопии резонаторного затухания (CRDS), в которой используется оптический резонатор с улучшенным спектральным поглощением.

Изотопный анализатор водяного пара позволяет получать спектры поглощения в режиме реального времени. Анализатор имеет внутренний компьютер (OS Linux). Анализатор поставляется с программным обеспечением для пост-анализа, которое предоставляет множество функций, повышающих производительность и уменьшающих время обработки данных и их передачи, а также диагностики системы.

Анализаторы от LGR могут управляться удаленно через Интернет.

### Конфигурация

Повышенной Точности  
(Enhanced Performance)

### Модели

Монтируемые в стойку:

**911-0004** -  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$

**911-0034** -  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{17}\text{O}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$

Настольные:

**912-0034** -  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{17}\text{O}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$

**912-0004** -  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$

### Особенности

- **Диапазон измерений:** до 2 Гц (при исп-нии опц. внеш. насоса)
- **Серия Enhanced Performance** обеспечивает стабильность и минимальный дрейф.
- **Два режима измерений:** высоких точности и производительности.
- **Данные по  $\delta^2\text{H}$ ,  $\delta^{17}\text{O}$ ,  $\delta^{18}\text{O}$**  доступны пользователю в реальном времени.
- **Высокая точность измерений** концентрации водяного пара.
- **Точные измерения в сверх широком диапазоне смешанных отношений и изотопных соотношений.**
- **Подтверждено быстрый отклик по потоку** позволяет проводить исследования эмиссии от почвы.
- **Не чувствителен к другим компонентам** окружающей среды, таким как метан или углекислый газ.
- **Широкий диапазон мольных фракций:** до 60000 ppm H<sub>2</sub>O в воздухе.

## Метрологические характеристики

Точность измерений (1σ, 10 сек / 100 сек)	
δ <sup>2</sup> H: 0,5‰ / 0,2‰ δ <sup>17</sup> O: 0,15‰ / 0,05‰ (IWA-45EP или 912-0032)	δ <sup>18</sup> O: 0,15‰ / 0,05‰ [H <sub>2</sub> O]: 0,2% / 0,07%
Максимальный Дрейф: (15 мин в среднем на STP* в течение 24 часов)	
δ <sup>2</sup> H: 0,5‰ δ <sup>17</sup> O: 0,2‰ (IWA-45EP или 912-0032)	δ <sup>18</sup> O: 0,2‰ [H <sub>2</sub> O]: 0,1%
Диапазон измерений	
До 2 Гц при использовании опцион. внешнего насоса, необходимого для одного прохода менее 6 сек.	От 3 000 до 60 000 ppm / мин (без конденсата) (низкий уровень диапазона - до 500 ppm или ниже)
Рабочий диапазон: от 0 до 70 000 ppm	
Условия для отбора проб:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- температура образца: -20 - 50 °C</li> <li>- рабочая температура: 0 - 45 °C</li> <li>- влажность окр. среды: 0 - 100% RH</li> </ul>	

\* стандартные давление и температура

## Общие технические характеристики

Требования к электросети:	115/230 В переменного тока, 50/60 Гц,
Потребляемая мощность:	180 Вт (стандартная модель с внешним насосом), 200 Вт (модель серии EP с внешним насосом, установленный режим)
Разъем:	Цифровой (RS232), Ethernet, USB
Переходники	1/4", 3/8" Swagelok
Дисплей	12.1" Color TFT
Хранение данных	Встроенный жесткий диск
Размеры анализатора (см):	28 x 96,5 x 59 (Настольный) 35,5 x 42,2 x 61 (Монтируемый в стойку)
Вес анализатора:	40 кг (Настольный) 36 кг (Монтируемый в стойку)

Дисплей 12.1" Color TFT



Переходники 1/4", 3/8" Swagelok®



## Опции и Аксессуары

### Опция для работы в условиях низкой молярной доли

Необходима если диапазоны молярных долей будет ниже, чем нормальный диапазон.



### 908-0008-9001: Автоинжектор (Автосамплер)

Обеспечивает автоматическое введение жидких проб.

### 908-0004-9001: Источник стандарта изотопов в водяном паре

Обеспечивает контролируемый поток водяного пара с известной влажностью и соотношением изотопов для калибровки изотопного анализатора в режиме «пар».



### 908-0003-9001: Многопортовый газовый блок

Внешний автоматизированный контроллер на 16 портов, с автоматическими клапанами с интегрированным ПО, позволяет программировать выбор одного из 16 источников для анализа (для пара).

### 908-0003-9002: Многопортовый газовый блок

Внешний автоматизированный контроллер на 8 портов, с автоматическими клапанами с интегрированным ПО, позволяет программировать выбор одного из 8 источников для анализа (для пара).

### 908-0008-9011: N940 Насос (дополнительный)

Обеспечивает быстрый поток < 0.5 секунд

### 904-0002: Программное обеспечение

ПО для одновременной записи данных с нескольких анализаторов посредством порта RS232, для GPS модулей и анемометров в один файл с одним реперным временем.

## О компании Los Gatos Research

Компания Los Gatos Research с 1994 года занимается разработкой инновационных приборов для неразрушающего анализа газов, жидкостей и твердых веществ. Линейка оборудования LGR представлена газовыми и изотопными анализаторами, сконструированных для применения в условиях, требующих высокой скорости и точности измерения. Большинство газовых анализаторов выполнены также и в портативном исполнении, разработанном для применения в средах, в которых высокие скорости не являются основополагающим фактором, например, измерение потоков в почвах, выбросов газов из органических отходов, утечек природного газа и т.д