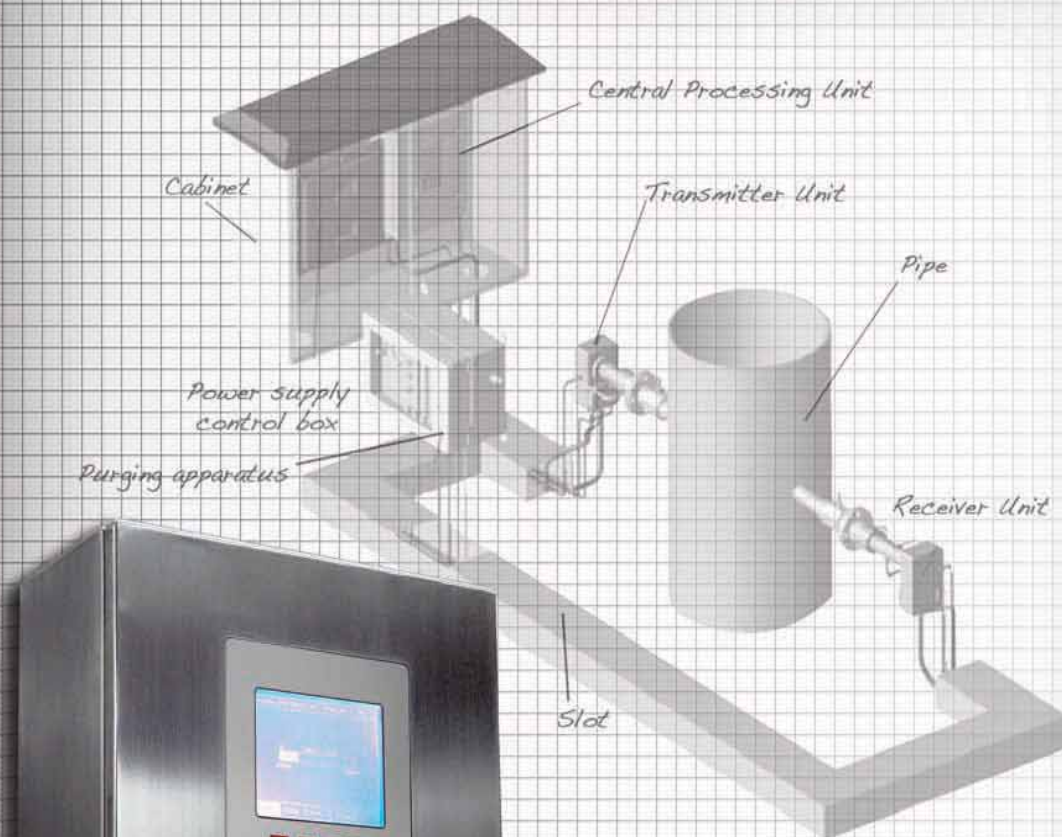




Промышленный лазерный анализатор Teledyne LGA-4000



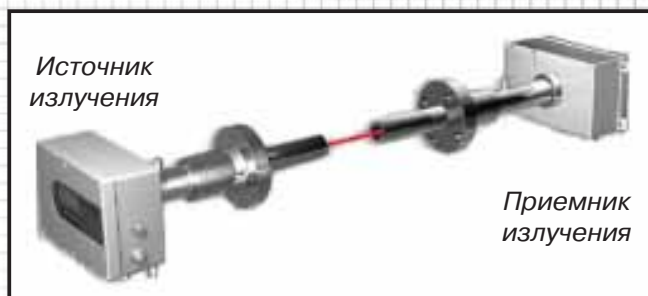
**Технология полупроводниковой
лазерной абсорбционной
спектроскопии**

Технологическая лазерная газоаналитическая система

Используя технологию полупроводниковой лазерной абсорбционной спектроскопии (ПЛАС) компания Teledyne предлагает газоаналитическую систему с лазерным анализатором LGA-4000, подходящую практически для любых условий окружающей среды и неблагоприятных условий в процессе с высокой температурой, давлением, запыленностью и коррозией.

Эта система устанавливается непосредственно в процесс с анализируемой пробой и имеет высокую точность измерений, быстрый отклик, надежность и низкую себестоимость.

LGA-4000 идеален как в процессах оптимизации регенерации энергии, системах обеспечения безопасности и научных исследованиях, так и в защите окружающей среды. В настоящее время эти устройства используются в металлургии, нефтехимической и химической промышленности, электростанциях и других процессах, где необходимы измерения газов.



Источник излучения производит и направляет в принимающее устройство сфокусированный модулированный лазерный луч через пробу газа для его анализа.

Принимающее устройство принимает лазерный луч и переводит его интенсивность в электрический сигнал и отправляет на центральный процессор в реальном времени.

Список анализируемых газов

Газ	Нижний предел чувствительности	Диапазоны измерения	Газ	Нижний предел чувствительности	Диапазоны измерения
O ₂	0,1% об.	0-1% об., 0-100% об.	HCL	0,01 ppm	0-7 ppm, 0-8000 ppm
CO	40 ppm	0-8000 ppm, 0-100% об.	HCN	0,2 ppm	0-20 ppm, 0-1% об.
CO ₂	20 ppm	0-2000 ppm, 0-100% об.	NH ₃	0,1 ppm	0-10 ppm, 0-1% об.
H ₂ O	0,03 ppm	0-3 ppm, 0-70% об.	CH ₄	10 ppm	0-200 ppm, 0-10% об.
H ₂ S	2 ppm	0-200 ppm, 0-30% об.	C ₂ H ₂	0,1 ppm	0-10 ppm, 0-70% об.
HF	0,01 ppm	0-1 ppm, 0-1000 ppm	C ₂ H ₄	1,0 ppm	0-100 ppm, 0-70% об.

Замечания: 1. Другие газы по дополнительному запросу.

2. Подробная информация о диапазонах измерения доступна по дополнительному запросу.

Конфигурация

Источник излучения в LGA-4000 состоит в основном из полупроводникового лазера, блока управления лазером, процессора и панели управления.

Приемник излучения, состоящий из фотоэлектрического датчика и блоков обработки сигнала и управления продувкой, обрабатывает сигнал и способен регулировать мощность.

Принцип измерения

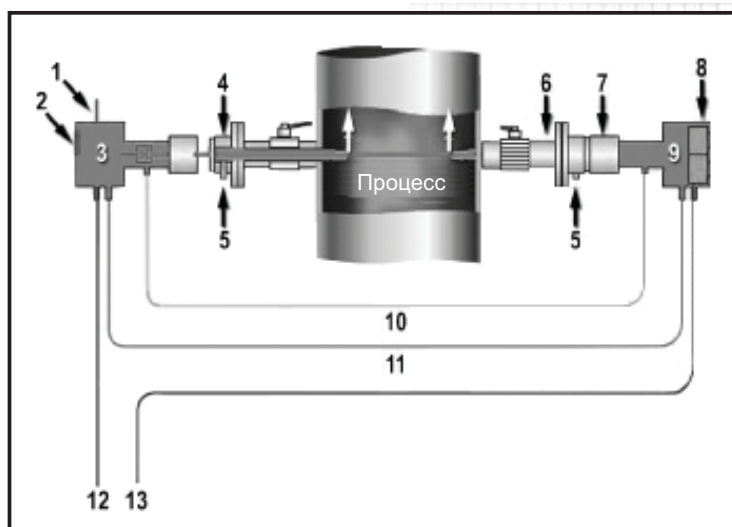
Лазерный луч от источника излучения проходит через трубопровод и поглощается измеряемым газом пропорционально его концентрации. Оставшееся излучение улавливается фотоэлектрическим датчиком в приемнике излучения, обрабатывается и результирующий сигнал отправляется в анализатор для получения величины концентрации газа.

Особенности

- Измерения без отбора пробы (in-situ), уникальная оптическая конструкция и высокая чувствительность измерений
- Взрывозащищенное исполнение, компактность и надежность
- Модульный дизайн, простота замены любого функционального модуля
- Простота работы и тех. обслуживания



Центральный процессор



Установка

1. Модуль связи Bluetooth
2. Операторская панель
3. Источник излучения
4. Фланец
5. Газ продувки
6. Сварной фланец
7. Монтажная гайка
8. Модуль управления продувкой
9. Приемник излучения
10. Измеряемая среда
11. Сигнал измерения
12. Входной и выходной сигналы:
4-20 мА, реле выходного сигнала,
RS485
13. Питание 24 В

Технические характеристики

Линейность:	$\leq \pm 1\%$ от полного диапазона
Длина оптического пути:	< 15 м
Тех. обслуживание:	Менее двух раз в год, очистка оптического окна
Класс защиты корпуса:	IP 65
Дрейф точки в верхней части диапазона:	$\leq \pm 1\%$ от полного диапазона
Время отклика:	< 1 с
Калибровка:	Менее двух раз в год
Тип взрывозащиты:	Exrxmd IICT5
Напряжение питания:	24 В пост. тока (220 В перем. тока), < 20 Вт

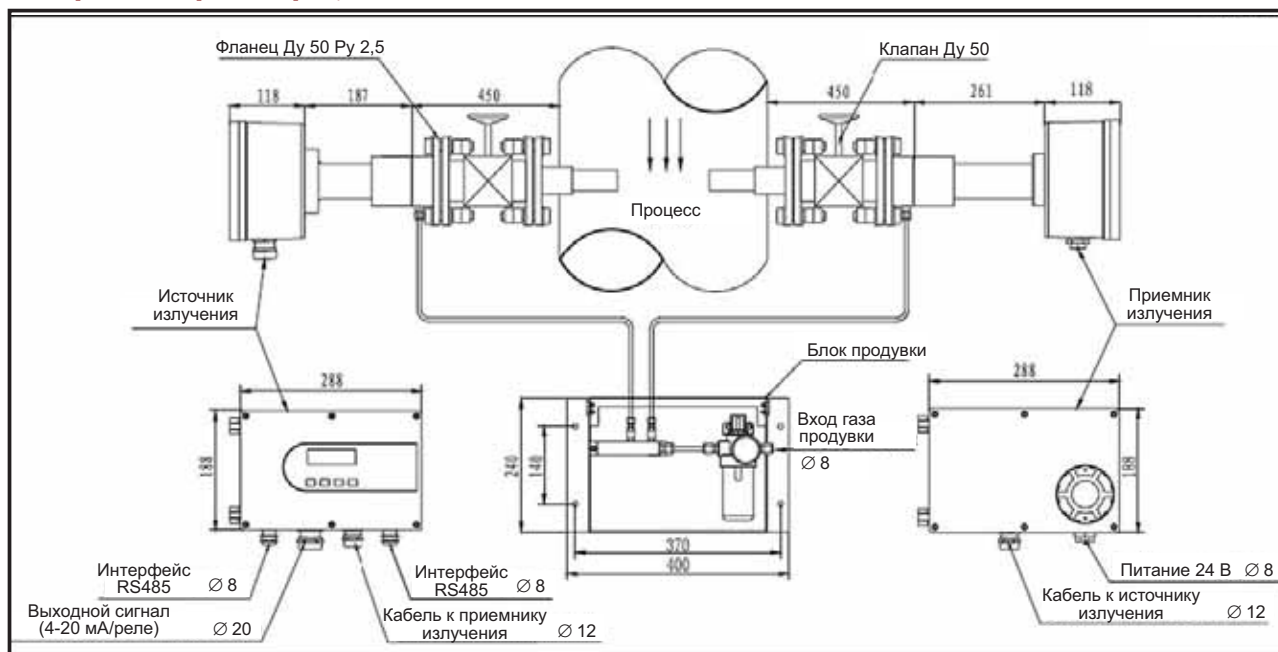
Температура окружающей среды: от -30 до 60 °C

Газ продувки: 0,3-0,8 МПа, 99,99% N₂/воздух КИП

Интерфейс

Аналоговый выходной сигнал:	2-х канальный 4-20 мА (изолированный, 750 Вт макс.)
Цифровой интерфейс:	RS485/GPRS/Bluetooth
Аналоговый входной сигнал:	2-х канальный 4-20 мА (компенсация по давлению и температуре)
Реле выходного сигнала:	3-х канальный (24 В, 1 А)

Габаритные размеры, мм



Замечания:

Пользователю необходимо обеспечить следующее:

1. Платформа для тех. обслуживания
2. Газ продувки (азот или воздух КИП)
3. Питание 24 В

Газоаналитическая система с лазерным анализатором Teledyne LGA-4000

Сравнение

Пункт	Лазерный анализатор LGA-4000	Обычный анализатор
Применимость	Применим при высоких температуре и давлении, расходе и коррозии	Применим при постоянных температуре и давлении в сухих, незапыленных помещениях
Измерения	Непрерывные in-situ измерения в реальном времени; без отбора пробы	Необходима система подготовки пробы, дискретные измерения
Время отклика	Малое время отклика, определяемое лишь временем отклика электроники, менее 1 с.	Большое время отклика, определяемое скоростью отбора пробы, ее транспортировкой и временем отклика электроники, более 20 с.
Погрешность	Среднее значение концентрации по всему оптическому пути; отсутствие интерференции от других компонентов пробы, пыли и изменений других параметров газа	Истинное значение концентрации газа только в конце пробоотборной линии, зависимость от изменений параметров газа, абсорбции и утечек во время отбора и транспортировки пробы; перекрестная интерференции от других компонентов пробы, пыли и изменений других параметров газа; потеря информативности параметров газа вследствие абсорбции, растворения и натекания
Надежность	Отсутствие подвижных частей, высокая надежность	Большое количество подвижных частей, низкая надежность
Калибровка и тех. обслуживание	Калибровка: менее 2 раз в год Тех. обслуживание: менее 2 раз в год	Калибровка: 2-3 раза в месяц Тех. обслуживание: частое
Работа	Отсутствие зап. частей, замена только электрической части	Большое количество зап. частей, около 20 % стоимости оборудования в год

Технология полупроводниковой лазерной абсорбционной спектроскопии

В ПЛАС газоанализаторах используется техника лазерного спектрального сканирования. Устройство периодически сканирует пробу с модулированной частотой в диапазоне шире, чем спектральная линия поглощения исследуемого газа таким образом, что в диапазоне сканирования получаются две характерные области.

Из первой области, неподверженной влиянию поглощающего газа, получаем коэффициент пропускания T_d , а из второй области, подверженной влиянию поглощающего газа - T_{gd} . Таким образом, коэффициент пропускания исследуемого газа вычисляется как $T_g = T_{gd}/T_d$. Поэтому, искажение данных из-за интерференции от пыли и загрязнения оптического окна автоматически отсеивается. Автоматическая компенсация ширины спектральной линии уменьшает влияние изменений параметров окружающей среды (температуры и давления).

При изменении температуры и давления во время измерений ширина и амплитуда спектральной линии поглощения исследуемого газа также изменяются, что влияет на погрешность измерений. Для автоматической компенсации температуры и давления в анализаторе LGA-4000 имеется аналоговый входной сигнал 4-20 мА.

