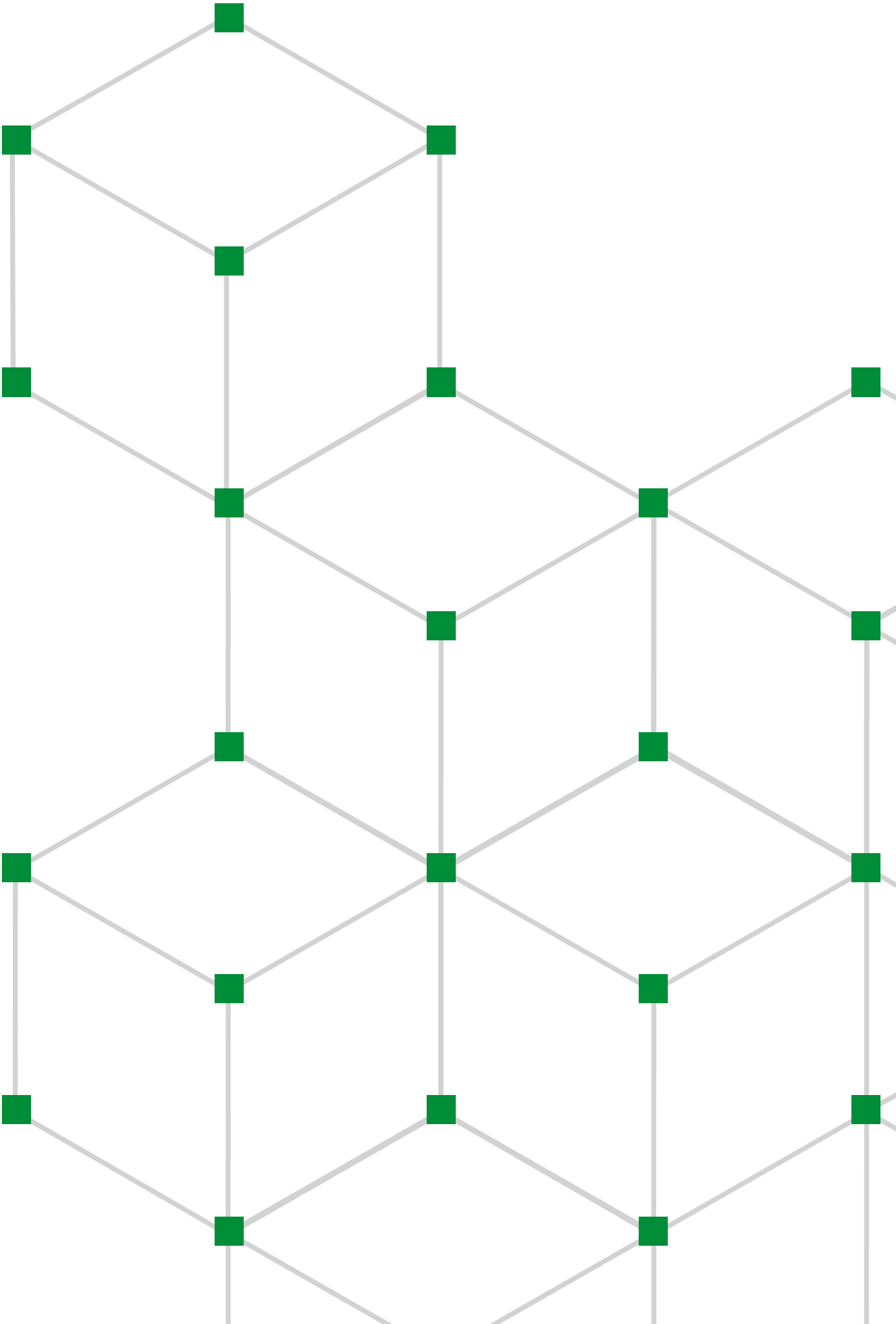


КАТАЛОГ АНАЛИТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

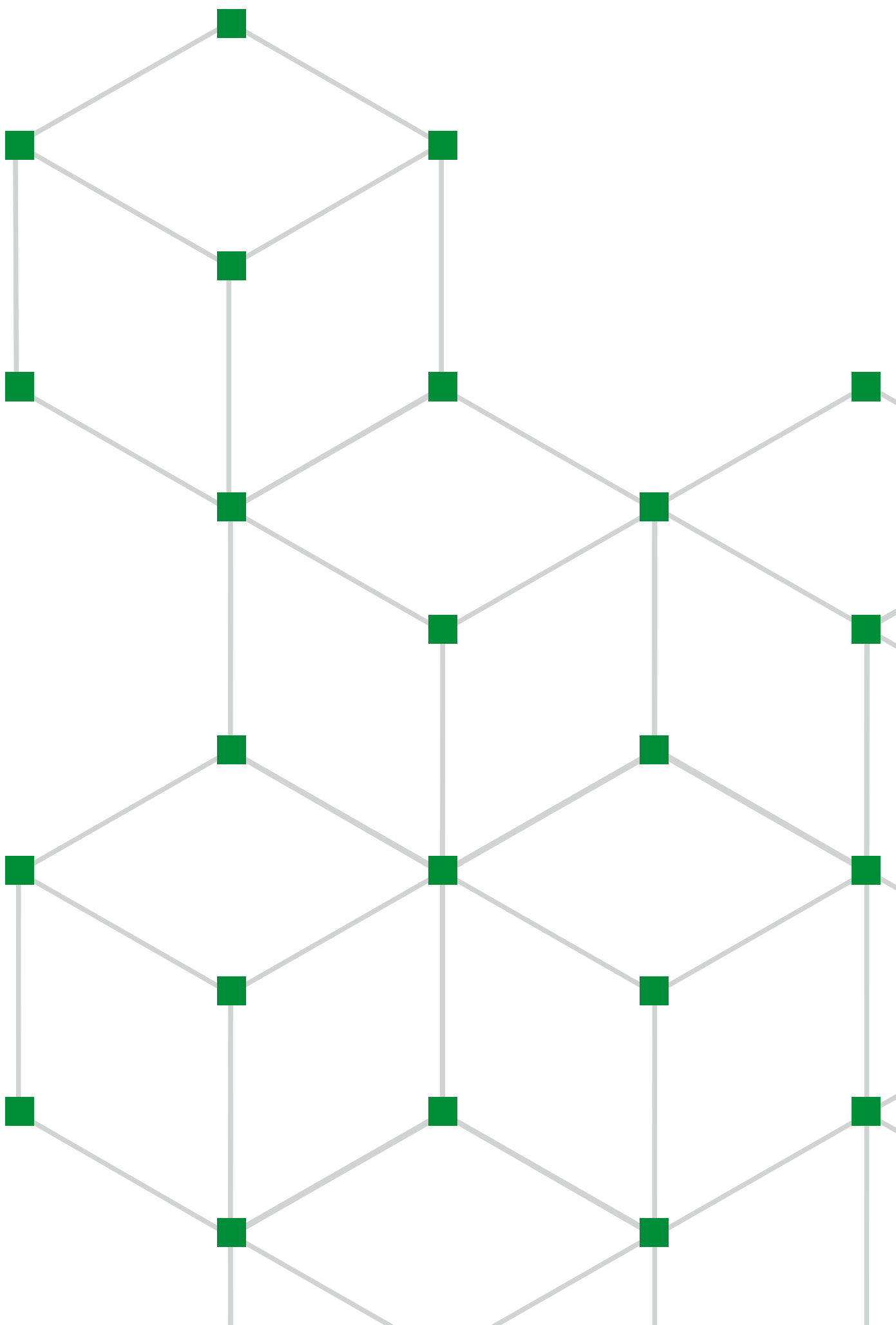
РЕШЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ГАЗОВЫХ СРЕД

КАТАЛОГ
АНАЛИТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
РЕШЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА
ГАЗОВЫХ СРЕД



ОГЛАВЛЕНИЕ

О компании	6
Газовый анализ	
Поточные экстрактивные газоанализаторы ЭкоСпектр II	10
Поточный газоанализатор ЭкоЛазер	28
Газоанализаторы ЭкоОкси II	34
Газоанализатор кислорода ЭкоОкси II EO100	36
Газоанализатор кислорода и продуктов неполного сгорания ЭкоОкси II EO200	40
Газоанализаторы Эко-GD	46
Автоматические системы мониторинга выбросов (АСМВ)	60
Модульные конструкции	64
Блок-контейнер модульный	66
Блок-контейнер взрывозащищённый	68
Блок-контейнер общепромышленный	70
Шкафы приборные различного назначения	72
Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха «ОВКВ-ЭКО-1» во взрывозащищенном исполнении	78





О КОМПАНИИ

Группа компаний «ЭКОХИМПРИБОР» — современное приборостроительное и инжиниринговое предприятие, которое осуществляет полный комплекс работ по производству и поставке анализаторов, проектированию и созданию аналитических систем и автоматических систем мониторинга выбросов (АСМВ) и сбросов (АСМС), их внедрение, ввод в эксплуатацию и последующее сервисное обслуживание.

Компания является резидентом особой экономической зоны Дубна, которая представляет собой инкубатор для компаний технологического и высокотехнологического секторов. Предприятие ежегодно проходит аттестацию по ISO и располагает всей необходимой разрешительной документацией.

Аналитическое оборудование ГК «ЭКОХИМПРИБОР» включено в перечень средств измерений отечественного производства, аналогичных средствам измерений импортного производства, утвержденного Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.

ОСНОВАНА В
2008

ШТАТ СОТРУДНИКОВ
>200

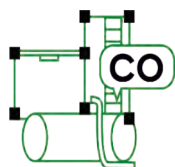
СПРОЕКТИРОВАНО И ПОСТАВЛЕНО
АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

>2000

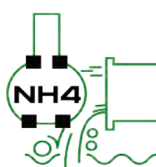
СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО
ПЛОЩАДЬЮ

7000 м²

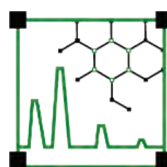
НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГК «ЭКОХИМПРИБОР»



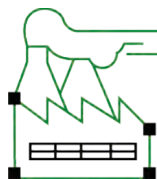
ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ГАЗОВЫЙ АНАЛИЗ



ПРОМЫШЛЕННЫЙ
ЖИДКОСТНОЙ АНАЛИЗ



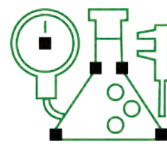
ПРОМЫШЛЕННАЯ
ХРОМАТОГРАФИЯ



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
МОНИТОРИНГ



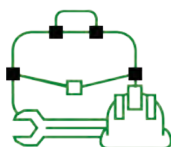
ПРОЕКТИРОВАНИЕ



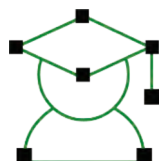
МЕТРОЛОГИЯ



ПРИБОРНЫЕ ШКАФЫ
И БЛОК-КОНТЕЙНЕРЫ

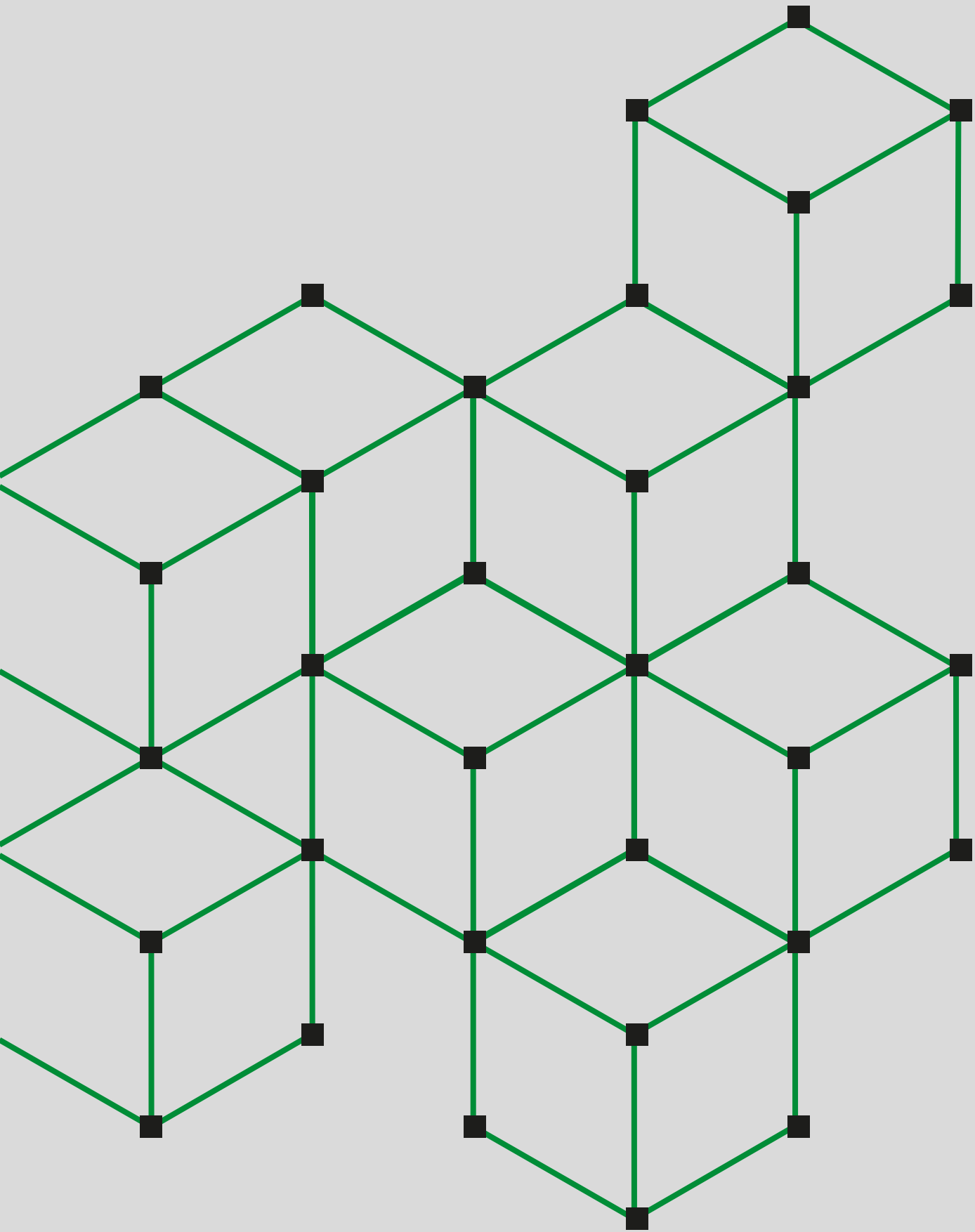


СЕРВИСНОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ



КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ
КУРСЫ





ГАЗОВЫЙ АНАЛИЗ



ЭКОСПЕКТР II



Газоанализаторы ЭкоСпектр II предназначены для непрерывного экстрактивного измерения содержания компонентов газовых смесей в промышленных выбросах, дымовых газах, технологических газах, биогазах и прочих газовых средах.

ЭкоСпектр II позволяют проводить непрерывный анализ состава газовой смеси с определением в ней содержания до 16 компонентов (и более) одновременно. Возможен анализ от одного до шести независимых потоков пробы. Данные о концентрации измеряемых компонентов и состояния газоанализатора отображаются на буквенно-цифровом жидкокристаллическом дисплее в единицах млн^{-1} (ppm), мг/м^3 или % и/или могут выводиться в виде аналогового сигнала постоянного тока и/или цифрового сигнала. Имеются различные исполнения: общепромышленное, для размещения на стойке 19 дюймов, взрывозащищенное исполнение «взрывонепроницаемая оболочка Ex d» и «продувка Ex p». Возможна реализация автоматической, ручной или удаленной настройки и диагностики.

Подбор и реализация оптимальных аналитических решений осуществляется в соответствии с требованиями и спецификой применения заказчика. Доступен широкий спектр методов анализа.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Нефтехимическая
- Нефтегазовая
- Химическая
- Энергетика
- ЦБК
- Металлургия
- Производство цемента





ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- Инфракрасная спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером
- Недисперсионная инфракрасная фотометрия
- Инфракрасная спектрометрия с Фурье преобразованием
- Ультрафиолетовая спектрометрия
- Термокондуктометрический
- Электрохимический
- Парамагнитный

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

- **ТР ТС 004/2011** О безопасности низковольтного оборудования
- **ТР ТС 012/2011** О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
- **ТР ТС 020/2011** Электромагнитная совместимость технических средств

МАРКИРОВКА АНАЛИЗАТОРОВ ПРИ ЗАКАЗЕ

ЭкоСпектр II - X₁

Где X₁ – условное обозначение взрывозащиты «d» или «р»
(в соответствии с техническим заказом)

МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ



ЭкоСпектр II-d

1Ex d IIC T6 Gb X

ЭкоСпектр II-p

1Ex e d mb px ia/ib IIC T4 Gb X



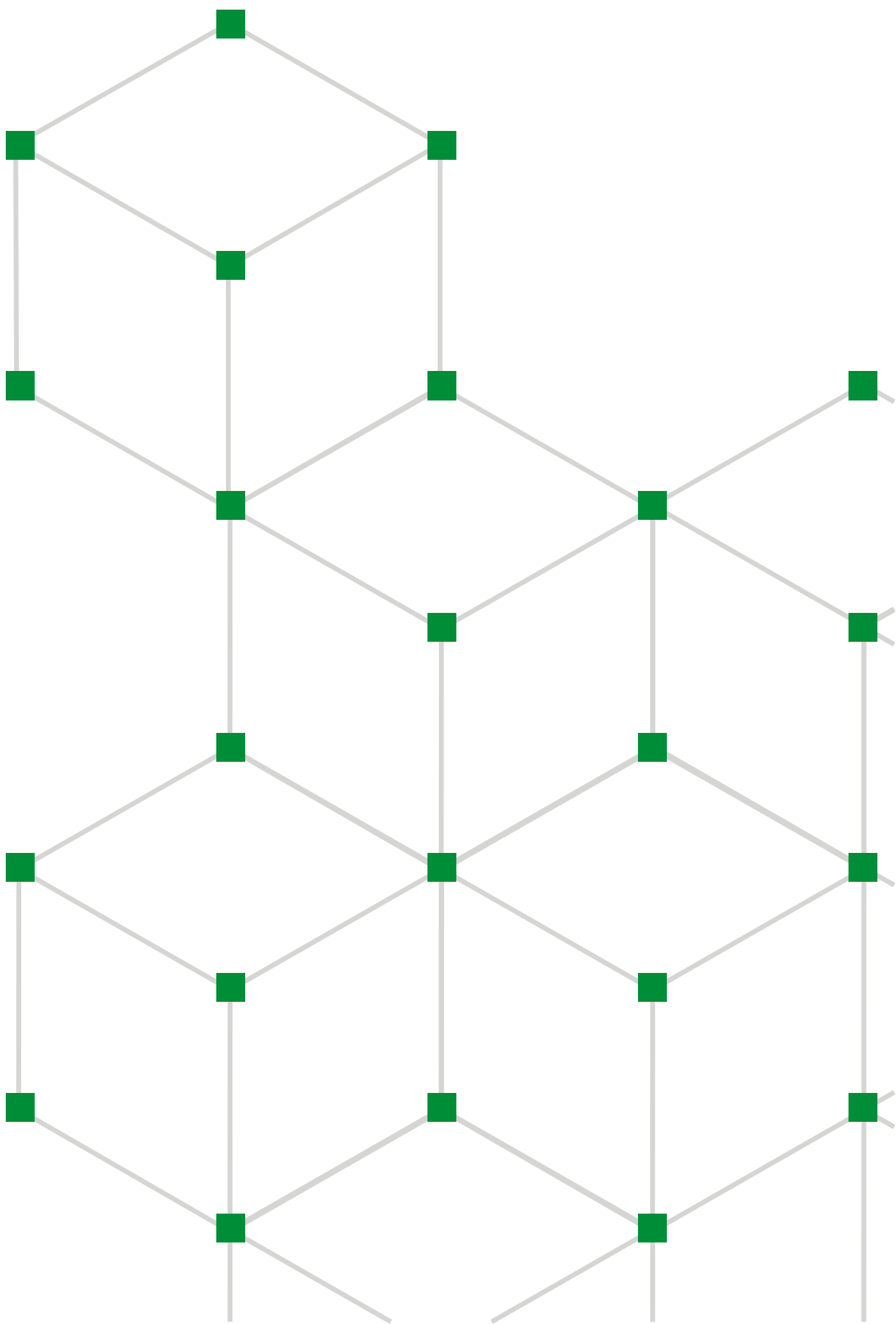
Взрывозащищенное исполнение корпусов газоанализатора



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Модульная конструкция
- Высокая точность
- Высокая отказоустойчивость
- Простота в эксплуатации
- Различные конфигурации измерительных ячеек
- Исполнения с термостатированными обогреваемыми ячейками
- Автоматическая калибровка нуля
- Одновременное измерение 16 и более компонентов

■ Безопасность	
Маркировка взрывозащиты	1Ex d IIC T6 Gb X 1Ex e d mb px ia/ib IIC T4 Gb X
Степень защиты от воздействия окружающей среды	Не ниже IP 20 для не взрывозащищенного исполнения / не ниже IP 65 для взрывозащищенного исполнения
■ Электропитание	
Параметры электрического питания	230В, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт	не более 3500 Вт
■ Входные и выходные сигналы	
Аналоговые выходы	4 - 20 мА
Статусные выходные сигналы	Сигнализация нижнего и верхнего предела концентрации
Интерфейсы обмена данными	Modbus, RS232, RS485, USB, Ethernet, CAN
■ Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды, °С	от 0 до 52
Относительная влажность (без конденсации), %	≤ 95





ЭКОСПЕКТР II

АНАЛИЗИРУЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Компонент	Метод анализа	диапазон измерения	
		минимальный	максимальный
Аммиак NH₃	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100%
Водород H₂	Термокондуктометрический	от 0 до 1%	от 0 до 100%
Диоксид углерода CO₂	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 100%
Оксид углерода CO	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 5%
Сероводород H₂S	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	УФ спектрометрия	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Электрохимический	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 1%
Метан CH₄	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20%
Оксид азота (II) NO	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 1%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 1%
	УФ спектрометрия	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 100%
Диоксид азота (IV) NO₂	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 20%
	УФ спектрометрия	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 1%
Канал NOx NO+NO₂	ИК спектрометрия (с настройкой по NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 4000 млн ⁻¹
	УФ спектрометрия (с настройкой по NO ₂)		
Кислород O₂	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Электрохимический	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 40%
	Парамагнитный	от 0 до 1%	от 0 до 100%
Диоксид серы (IV) SO₂	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	УФ спектрометрия	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 5%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 35 млн ⁻¹	от 0 до 4000 млн ⁻¹
Вода H₂O	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 0,1%	от 0 до 30%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 0,1%	от 0 до 30%
Хлороводород HCl	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 1%
Фтороводород HF	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1%
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 1%
Этилен C₂H₄	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 25 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 1%	от 0 до 10%
Ацетилен C₂H₂	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 1%	от 0 до 5%

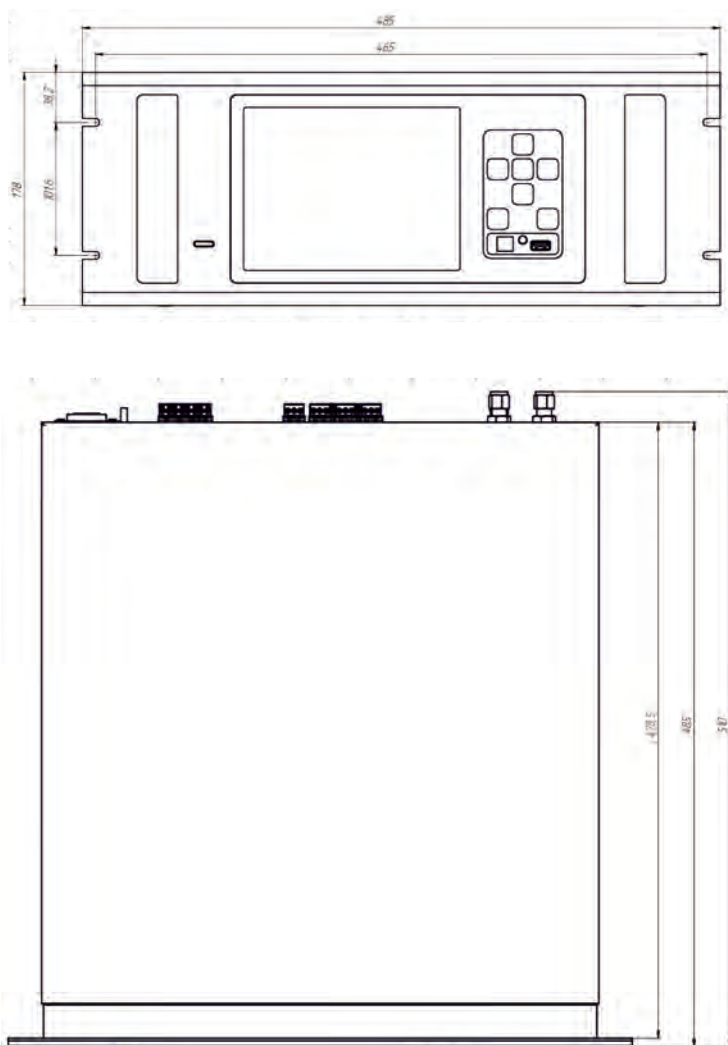


Оксид азота (I) N₂O	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 100%
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 20 до 100 млн ⁻¹	от 20 до 1000 млн ⁻¹
	ИК спектрометрия с Фурье преобразованием	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 10%
Хлор Cl₂	УФ спектрометрия	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 100%
Углеводороды C_nH_m	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 0,5%	от 0 до 20%
Аргон Ar	Термокондуктометрический	от 0 до 10%	от 0 до 100%
Этан C₂H₆	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 100%
Гелий He	Термокондуктометрический	от 0 до 2%	от 0 до 100%
Пропан C₃H₈	ИК спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 500 млн ⁻¹
	Недисперсионная ИК фотометрия	от 0 до 5%	от 0 до 20%



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

ЭКОСПЕКТР II



Общепромышленное исполнение корпусов анализатора для размещения на стойке 19 дюймов

РАЗМЕЩЕНИЕ В ОТАПЛИВАЕМОМ ПОМЕЩЕНИИ

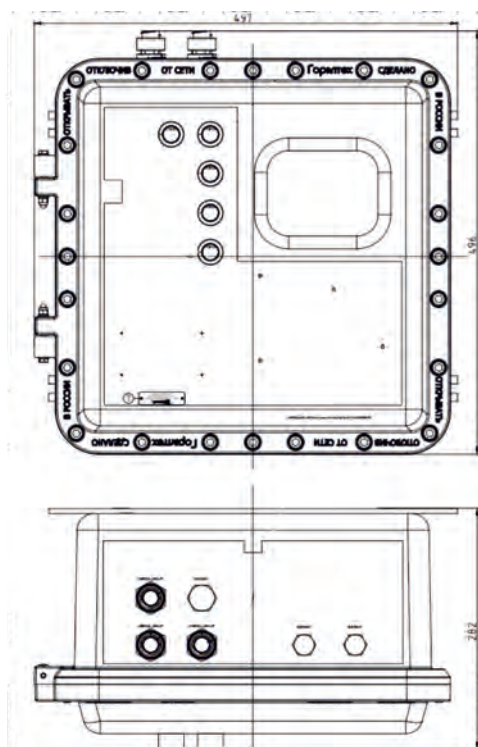
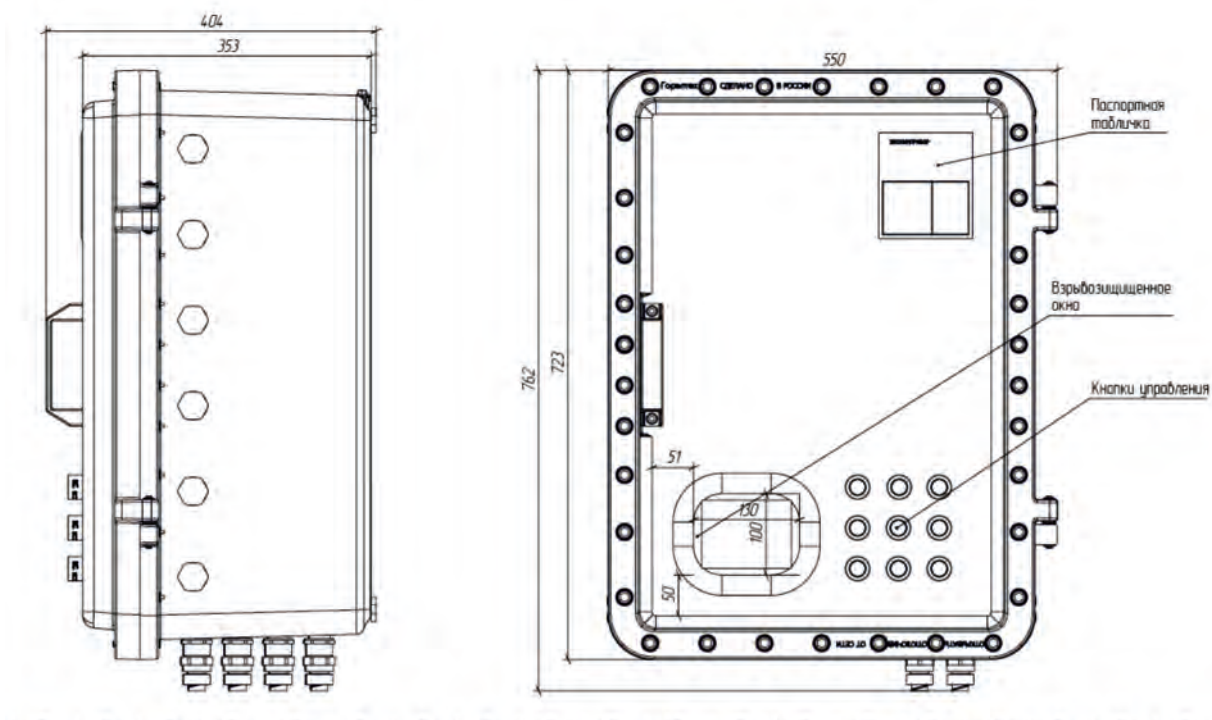
- Стойка
- Монтажная панель
- Приборный шкаф

РАЗМЕЩЕНИЕ НА ОТКРЫТОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЛОЩАДКЕ

- Приборный шкаф
- Блок-контейнер



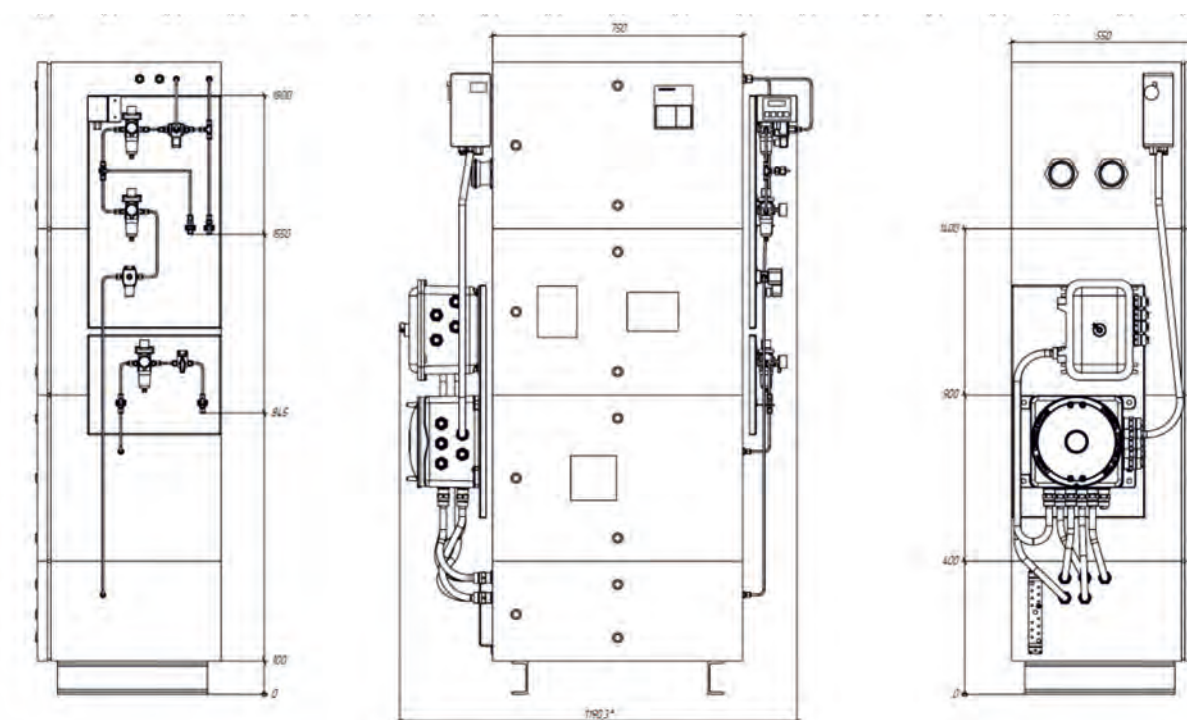
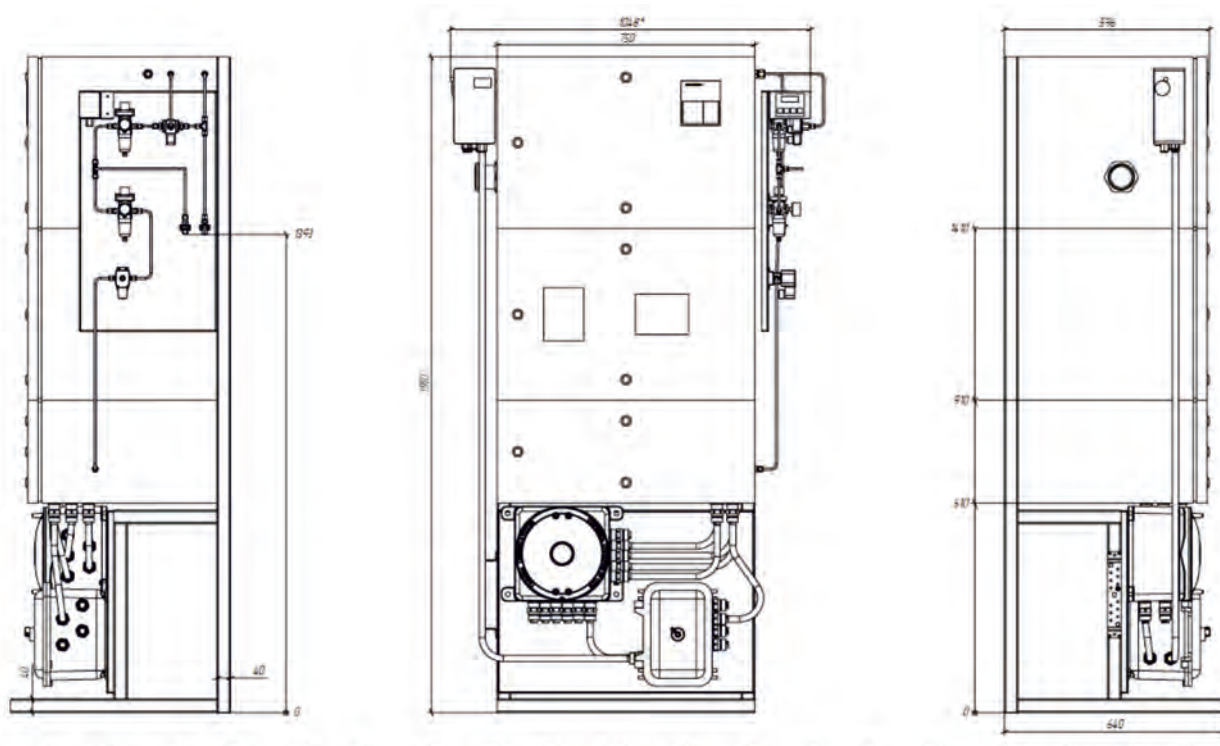
ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ТИПА «D»



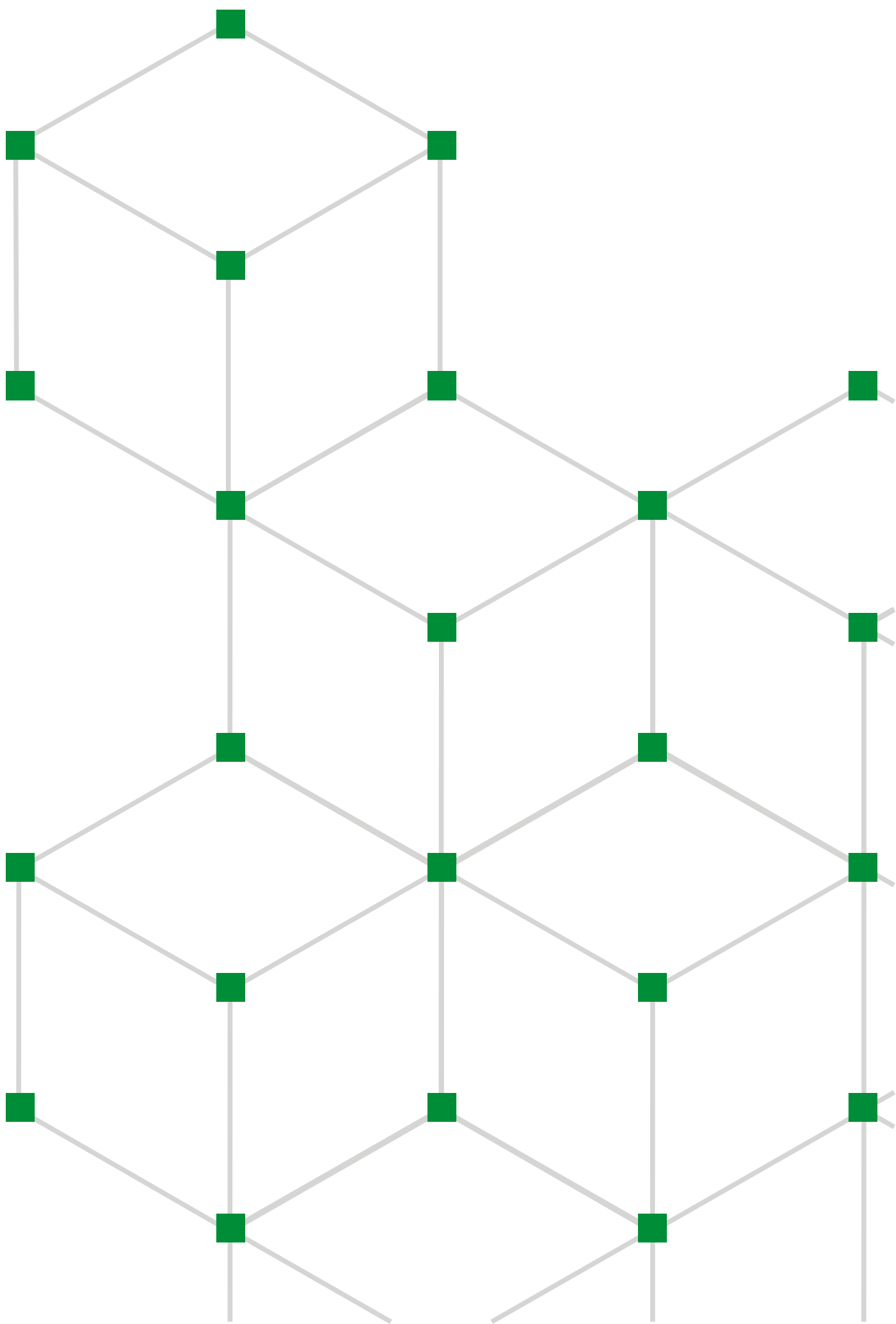
Масса анализатора не менее 70 кг



ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ТИПА «Р»



Масса анализатора не менее 100 кг





МЕТОДЫ АНАЛИЗА

НЕДИСПЕРСИОННАЯ ИК ФОТОМЕТРИЯ

Метод недисперсионной инфракрасной фотометрии (NDIR) основан на способности газов в молекулярном поглощении инфракрасного излучения в определенном диапазоне. В газоанализаторах с газонаполненными детекторами не используются приспособления для разложения исходного излучения в спектр. Поэтому метод измерения называется недисперсионной инфракрасной фотометрией.

Схема измерительного модуля приведена на рисунке. ИК излучение генерируется источником излучения (1) с температурой около 600°C. Непрерывное излучение модулируется прерывателем (2), представляющим собой вращающуюся двигателем (3) круглую пластину с вырезами. Излучение проходит через измерительную камеру (4) в которой протекает анализируемый газ. В камере происходит поглощение ИК излучения молекулами присутствующих в измеряемой пробе газов. Ослабление интенсивности ИК излучения в измерительной камере связано с концентрацией измеряемого компонента законом Ламберта-Бера. Не поглощенное в измерительной камере излучение регистрируется детектором (5). Поскольку камеры детектора заполнены измеряемым газом, происходит поглощение только ИК излучения в диапазоне соответствующему спектру поглощения измеряемого компонента. ИК излучение с другими длинами волн проходит через детектор без поглощения. Этим определяет селективность измерения. Поглощенная детектором энергия тем меньше, чем больше энергия, поглощенная измеряемым компонентом в измерительной камере. В одном измерительном модуле прошедшее через первый детектор ИК излучение в некоторых случаях может быть использовано для детектирования второго измеряемого компонента во втором детекторе (7,8). Результаты измерения формируются из сигналов от измерительной ячейки обработанных микропроцессором.

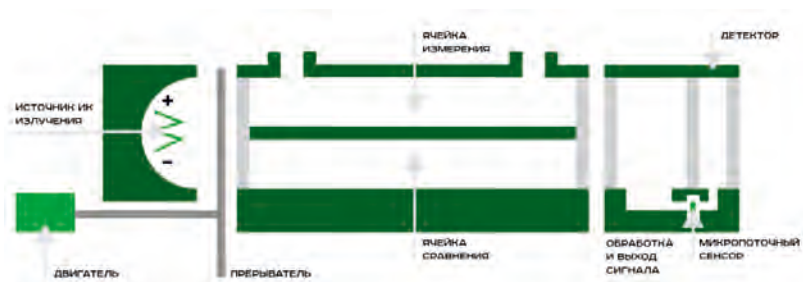


Схема устройства однолучевого НД ИК фотометра. 1 — Источник ИК излучения; 2 — Прерыватель; 3 — Мотор прерывателя; 4 — Измерительная проточная камера; 5 — Двухслойный детектор; 6 — Сенсор микропотока; 7, 8 — Второй детектор; 9 — Процессор обработки сигнала и вывода результатов.

В измеряемом газе наряду с измеряемым компонентом, могут присутствовать сопутствующие компоненты со спектром поглощения перекрывающимся со спектром измеряемого компонента. В этом случае имеет место влияние присутствия такого компонента на результаты измерения (перекрёстная чувствительность). Как правило перекрывание наблюдается на краях линий поглощения.



Схема устройства двухлучевого
НД ИК фотометра



Для повышения селективности измерения детектор конструктивно выполняют в виде двух камер, соединенных каналом, в котором располагается сенсор микропотока. Когда окно прерывателя открыто и поток излучения поступает в детектор, в первом слое детектора поглощается центральная часть линии поглощения, температура камеры повышается, и в условиях постоянства объема детектора возрастает избыточное давление. Это приводит к возникновению потока газа через соединительный канал из первой во вторую камеру. Во второй камере также происходит поглощение энергии, но только той ее части, которая не поглотилась в первой камере и соответствует краям линии поглощения измеряемого компонента. В результате давление во второй камере тоже возрастает, что частично компенсирует поток газа из первой камеры во вторую. При закрытии окна прерывателя энергия излучения перестает поступать и давление в камерах выравнивается, возникает обратный поток через соединительный канал. В канале, соединяющем камеры детектора, установлен датчик микропотока, сигнал которого пропорционален поглощенной энергии и, соответственно, концентрации измеряемого компонента в газовой пробе. При использовании двухслойного детектора вышеизложенной конструкции происходит вычитание сигнала на краях линии поглощения из сигнала центральной части линии, что приводит к сужению эффективной части линии спектра поглощения, и, соответственно, к снижению эффекта перекрывания линий, обуславливающих перекрёстную чувствительность. Селективность измерения концентрации заданного компонента возрастает.

Для измерения некоторых компонентов наряду с описанной выше однолучевой схемой измерения используется двухлучевая схема. В этом случае поток ИК излучения попеременно проходит через проточную измерительную камеру и через камеру сравнения, заполненную непоглощающим ИК излучением газом, как правило азотом.

Для измерения высоких концентраций газов используются фотометрические ячейки, в которых требуемый для детектирования диапазон ИК излучения после проточной ячейки выделяется с помощью светофильтра.

Схема устройства ИК фотометра

- 1 — Источник ИК излучения;
- 2 — Измерительная проточная камера;
- 3 — Светофильтр; 4 — Детектор

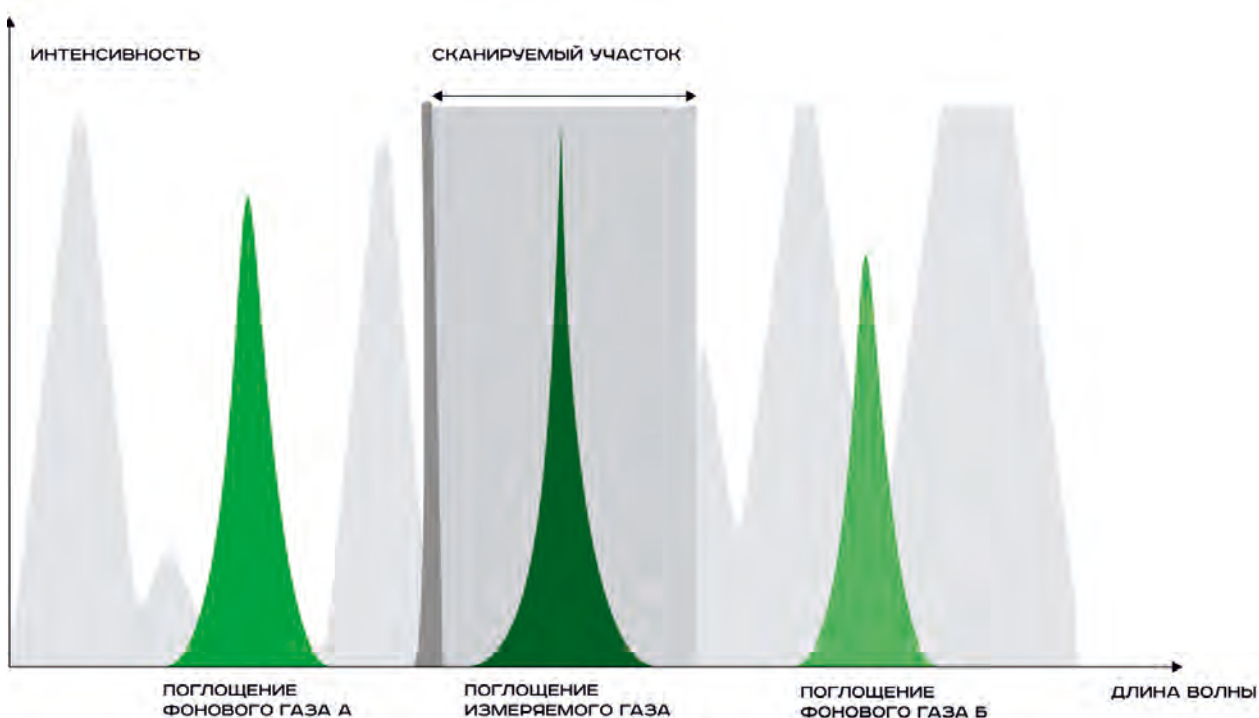




МЕТОДЫ АНАЛИЗА

ИК СПЕКТРОМЕТРИЯ С ПЕРЕСТРАИВАЕМЫМ ДИОДНЫМ ЛАЗЕРОМ

Принцип работы лазерного газоанализатора основан на абсорбционной спектроскопии с перестраиваемым диодным лазером (TDLAS). Технология TDLAS позволяет сформировать лазерный луч в очень узком спектральном диапазоне излучения. Длина волны излучения полупроводникового лазера может изменяться в зависимости от силы тока лазера. Прецизионное изменение силы тока перестраиваемого лазера позволяет циклически сканировать область спектра с линией поглощения измеряемого компонента. Анализ полученной линии поглощения позволяет вычислить концентрацию измеряемого компонента. Конструктивно измерительный модуль газоанализатора состоит из источника излучения, проточной камеры, приемника излучения и процессора, обрабатывающего сигнал детектора. Луч лазера проходит от источника лазерного излучения через проточную камеру с анализируемой средой, где происходит поглощение лазерного излучения измеряемым компонентом и затем фиксируется фотодетектором. Анализ параметров второй гармоники спектральной линии поглощения, ее интенсивности и ширины позволяет вычислить концентрацию измеряемого компонента. Обработка данных измерения осуществляется микропроцессором. Такой метод измерения также называется методом однолинейной молекулярной абсорбционной спектроскопии. Уровень фонового поглощения, например, из-за наличия запыленности, не оказывает влияния на измеряемую величину, т.к. анализируется профиль спектральной линии, а не абсолютная величина поглощения.



Принцип однолинейной молекулярной абсорбционной спектроскопии с перестраиваемым диодным лазером



ИК СПЕКТРОМЕТРИЯ С ФУРЬЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ

Использование Фурье спектрометра позволяет получить информацию об инфракрасном поглощении газов в широкой области спектра от 2000 до 9000 нм. Каждая молекула, способная поглощать энергию излучения в этом диапазоне, имеет свой характерный и известный набор линий и полос поглощения. Анализ всей области спектра позволяет рассчитать концентрации всех компонентов присутствующих в газовой пробе. Анализ выполняется в проточной камере, обогреваемой выше точки росы анализируемой пробы. Это позволяет проводить измерения без предварительного удаления из пробы паров воды (на «горячей» основе). Анализатор позволяет производить одновременное измерение нескольких газовых компонентов.

Анализатор включает в себя источник излучения - интерферометр (главная часть анализатора), проточную камеру анализируемого газа, детектор и компьютер. Инфракрасное излучение попадая на интерферометр делится на полупрозрачном зеркале на два луча когерентного света. Один из лучей отражается от неподвижного зеркала, а другой от подвижного. В результате этого возникает фазовый сдвиг когерентных лучей и после их соединения на полупрозрачном зеркале возникает интерференция лучей.

Далее излучение проходит через камеру с измеряемым газом и поглощается присутствующими в пробе газами в соответствии с законом Ламберта-Бера. Приемник детектирует прошедшее через измерительную камеру излучение в виде интерферограммы.

Компьютер обрабатывает полученную интерферограмму и выполняет преобразование Фурье для вычисления спектра поглощения образца.

Обработка спектра поглощения образца, включающего информацию о поглощении всех компонентов, присутствующих в пробе, позволяет одновременно определять концентрации сразу несколько компонентов (например, SO_2 , NO , NO_2 , CO , H_2O , CH_4 , HCl , HF и CO_2).



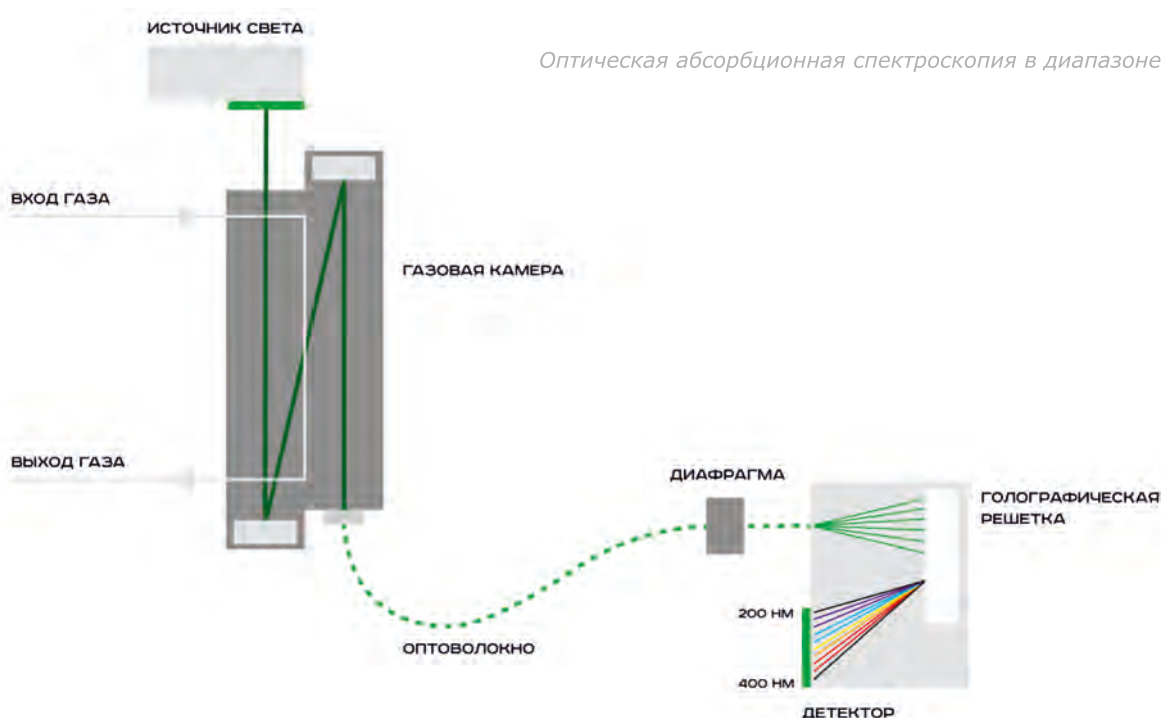
ИК фотометрия с Фурье преобразованием



МЕТОДЫ АНАЛИЗА

УФ СПЕКТРОМЕТРИЯ

Для анализа компонентов газовых смесей, имеющих линии и полосы поглощения в УФ диапазоне, применяются УФ спектрометры. Используется технология дифференциальной оптической абсорбционной спектрометрии (DOAS). Измерительный модуль состоит из источника света, проточной газовой камеры, оптических волокон, диафрагмы, спектрографа с голографической решеткой и линейной диодной матрицей в качестве детектора.



Ультрафиолетовое излучение, генерируемое ксеноновой лампой, проходя через газовую камеру поглощается протекающей через камеру анализируемой пробой газа. Далее излучение по оптическому волокну направляется в спектрометр. На голографической решетке излучение разлагается в спектр и фокусируется на линейку диодной матрицы. Каждый элемент матрицы детектирует определенную длину волны. Данные о спектре обрабатываются процессором. Метод позволяет рассчитывать концентрации до 5 компонентов, таких как SO_2 , NO , H_2S , Cl_2 , NH_3 , NO_2 и др.

Для расчета концентрации используется метод дифференциальной оптической абсорбционной спектрометрии. Данный метод позволяет учесть перекрытие полос поглощения компонентов в УФ спектре.

Анализатор может использоваться как со встроенной в корпус, так и с выносной проточной измерительной камерой. В последнем случае для передачи излучения от источника к проточной камере используется оптоволоконный кабель.

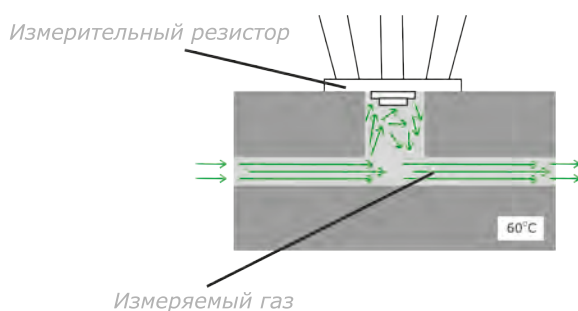


ТЕРМОКОНДУКТОМЕТРИЧЕСКИЙ

Теплопроводность газа является специфической константой соединения, как его плотность и электропроводность. Термокондуктометрический метод основан на измерении теплопроводности газовой смеси и применяется для анализа водорода и инертных газов в бинарных или квазибинарных смесях. Метод детектирования основан на аномально высокой теплопроводности водорода.

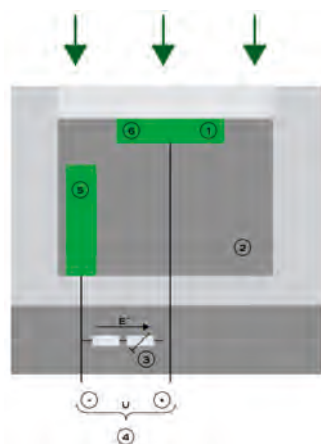
Конструктивно измерительная ячейка представляет собой проточную камеру измеряемого газа, в которой установлено тонкопленочное сопротивление. Постоянная температура этого сопротивления обеспечивается компенсационным током, величина которого зависит от теплопроводности газа, контактирующего с датчиком теплопроводности. Термостатированный корпус предотвращает влияние внешней температуры на результаты измерения.

При измерении концентрации водорода в смесях сложного состава, например, в конвертированном газе, анализатор может осуществлять корректировку показаний с учетом концентраций других компонентов смеси, таких как CO , CO_2 , CH_4 по данным, поступающим от модулей анализатора, измеряющих концентрации этих компонентов.



ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ

Метод основан на изменении электрических параметров электродов, находящихся в среде электролита при попадании на них определяемого газа. Эти изменения являются результатом окислительно - восстановительной реакции, возникающей на поверхности электрода.



Анализируемый газ

- 1 — Катод;
- 2 — Электролит;
- 3 — Термосопротивление для термокомпенсации;
- 4 — Выходной сигнал;
- 5 — Свинцовый анод;
- 6 — Мембрана, пропускающая кислород.

Устройство электрохимической ячейки измерения кислорода

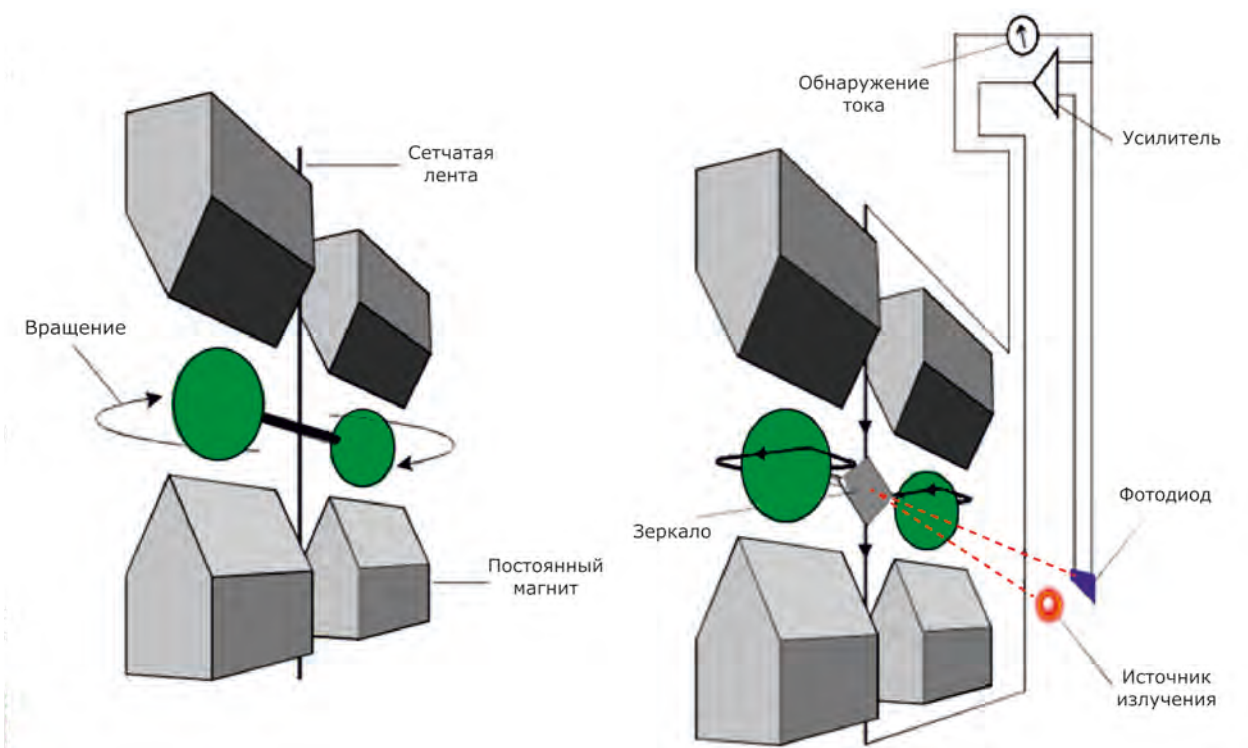


МЕТОДЫ АНАЛИЗА

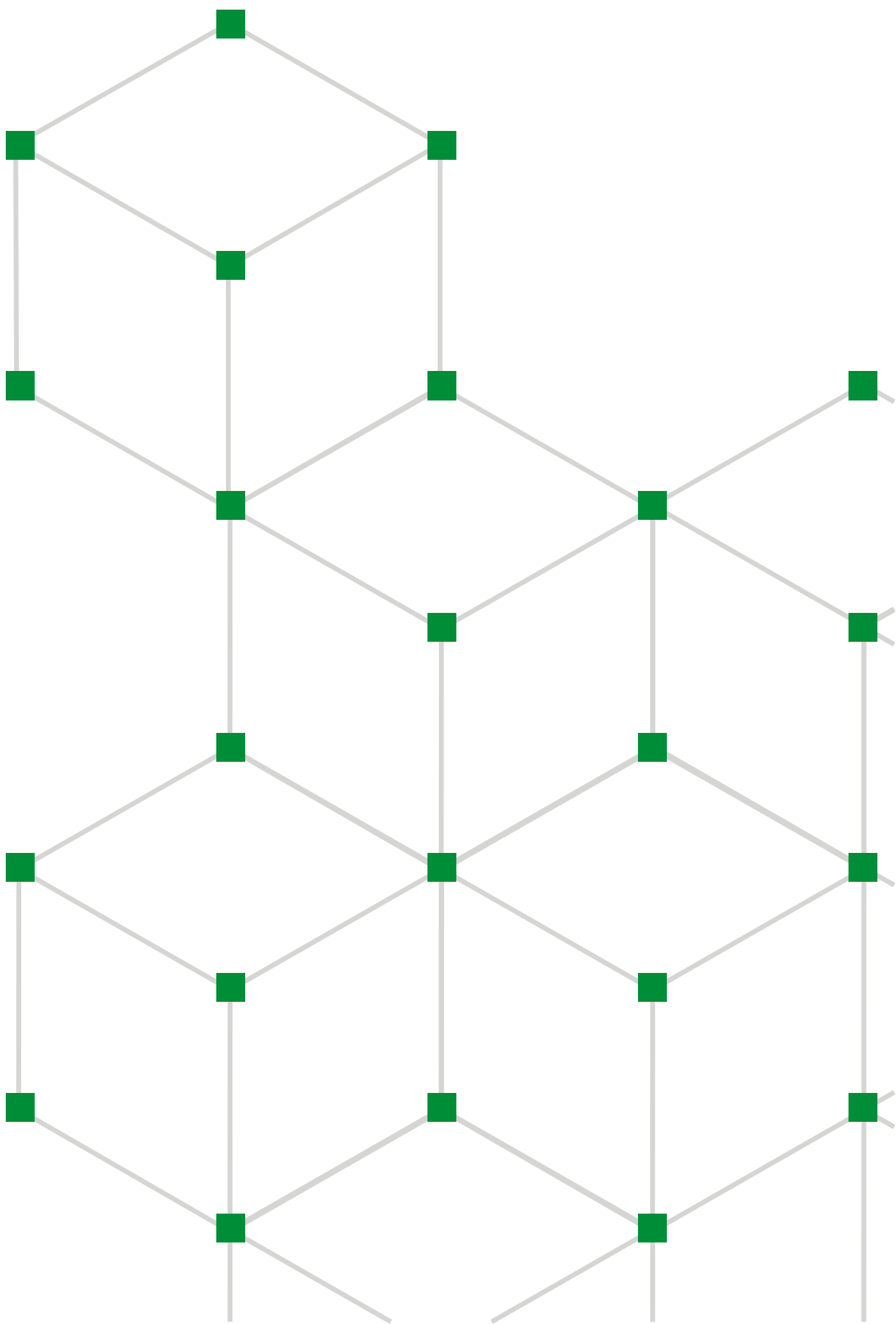
ПАРАМАГНИТНЫЙ

Кислород обладает высокими парамагнитными свойствами в отличие от остальных газов. На этом и основан метод измерения.

В измерительной ячейке между постоянными магнитами создается неоднородное магнитное поле. При попадании в измерительную ячейку молекулы кислорода начинают втягиваться в область сильного магнитного поля. Это приводит к выталкиванию из магнитного поля двух диамагнитных полых сфер (гантелей). Движение вращения сфер регистрируется оптическим способом и служит входной переменной компенсационного регулирования. Проволочная петля вокруг сфер формирует крутящий момент, противоположный их движению вращения. Компенсирующий ток для возврата сфер в исходное равновесное положение пропорционален концентрации кислорода в пробе.

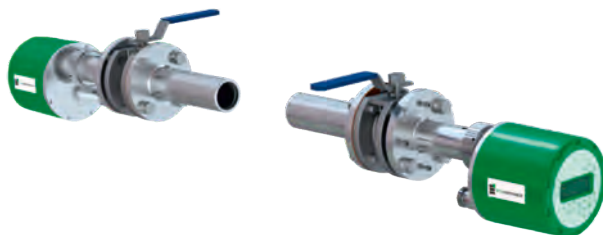


Внутреннее устройство парамагнитного датчика кислорода





ПОТОЧНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР ЭКОЛАЗЕР



ИЗМЕРЕНИЕ: NH_3 , CH_4 , O_2 , H_2O , H_2S , HCl , HF , CO , CO_2 , SO_2 , NO , NO_2 , N_2O , C_2H_2 , C_2H_4

Газоанализатор ЭкоЛазер предназначен для непрерывного измерения концентрации одного, либо двух компонентов газовых смесей в промышленных выбросах, дымовых газах, газах технологических процессов, биогазах и прочих газовых средах.

Измерительные блоки устанавливаются непосредственно в процесс, а электронный модуль и блок продувки возможно расположить как в непосредственной близости от них, так и в отдельно стоящем обогреваемом боксе.

Газоанализатор выполнен во взрывозащищенном исполнении.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Установка непосредственно на газоходе
- Возможна установка на различных диаметрах газоходов
- Длительный интервал между обслуживаниями благодаря продувке оптических окон
- Нечувствительность показаний к содержанию других компонентов и пыли
- Не требуется применение системы подготовки пробы
- Возможность использования при температурах газа до 700 °C
- Возможность замены компонентов анализатора (измерительные ячейки, нагревательный элемент, термopара, фильтр и т.д.)
- Возможность проведения измерений в агрессивных средах
- Демонтаж блоков анализатора с газохода без разгерметизации процесса благодаря наличию запорной арматуры на каждом измерительном блоке
- Наличие комплекта для калибровки

МЕТОД АНАЛИЗА

Инфракрасная однолинейная лазерная спектрометрия с перестраиваемым диодным лазером (TDLAS)





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

■ Безопасность	
Маркировка взрывозащиты	
электронный модуль	Ex 1Ex d IIC T6 Gb X
измерительные блоки	Ex 1Ex d op is IIC T6 Gb X
Маркировка для пылевых сред	Ex Ex tb op is IIIC T80 °C Db X
Степень защиты от воздействия окружающей среды	IP66
■ Электропитание	
Параметры электрического питания	230 В, переменный ток
	24 В, постоянный ток
Потребляемая мощность, не более	100 Вт
■ Входные и выходные сигналы	
Аналоговые выходы	4...20 мА
Дополнительные сигналы	3 сигнальных реле
■ Интерфейсы обмена данными	
Передача данных	Modbus RTU (RS-485), RS-232
■ Требования к анализируемой среде	
Температура среды, °C	0...+700°C
Давление газов	0,07...0,3 МПа (абс.)
■ Установка прибора	
На процесс (in-situ)	
■ Время установления показаний (T_{90}), сек, не более	
	5
■ Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	-20...+60°C
Относительная влажность	10...90%
■ Отображение данных	
	ЖК дисплей
■ Уровень полноты безопасности	
	SIL2 (УПБ2)





ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Диапазон применения анализатора очень широк и в том числе включает следующие отрасли и применения:

- Нефтегазовая (дымоходы выхода из печей, факельный газ, ЭЛОУ-АТ)
- Энергетика (котельные установки, мусоросжигательные заводы)
- Металлургия (вагранная печь)
- Пищевая (установки обжарки кофе)
- АСМВ на предприятиях (измерение содержания воды, HF, CO, CO₂ и др.)

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

- ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
- ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств
- ГОСТ Р МЭК 61508-2012 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью.

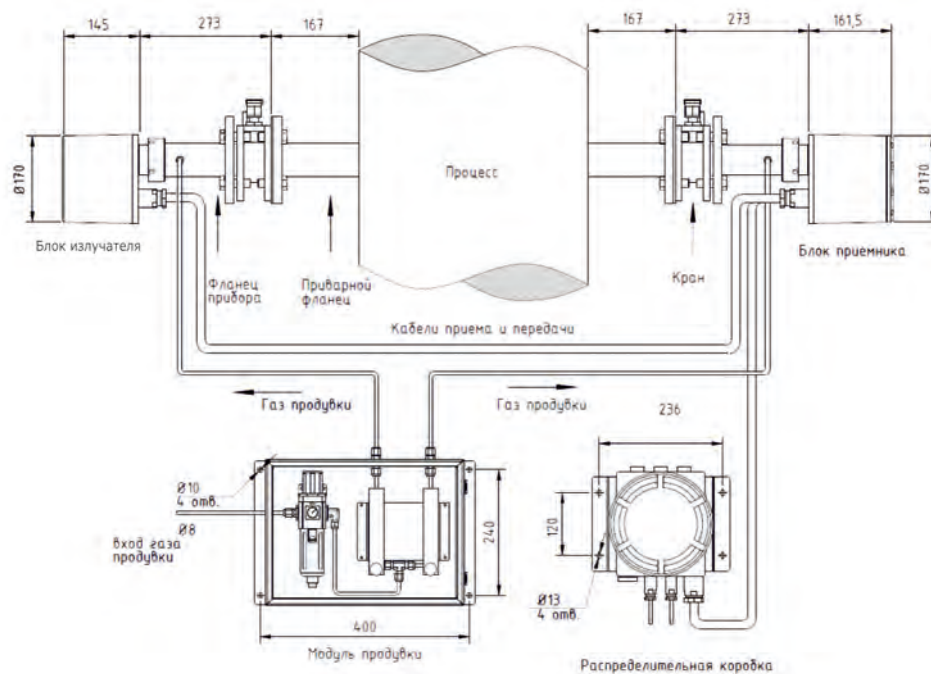
ВЕРСИЯ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА БАЙПАС



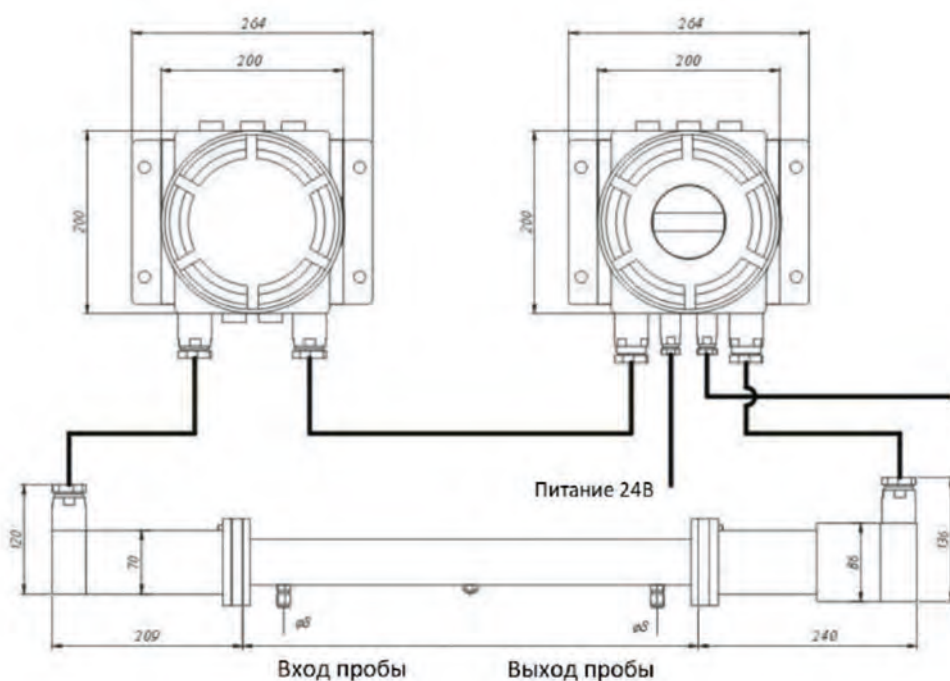


ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

ЭКОЛАЗЕР



Установка на процесс



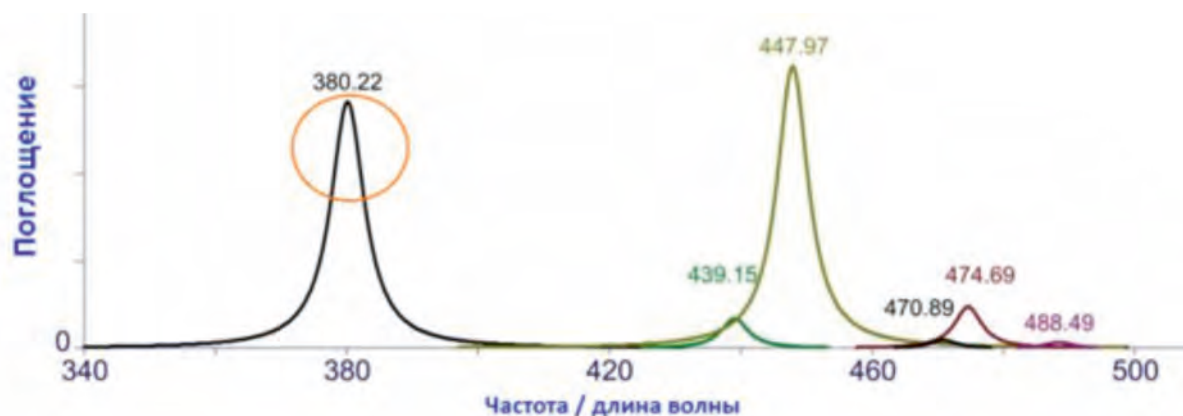
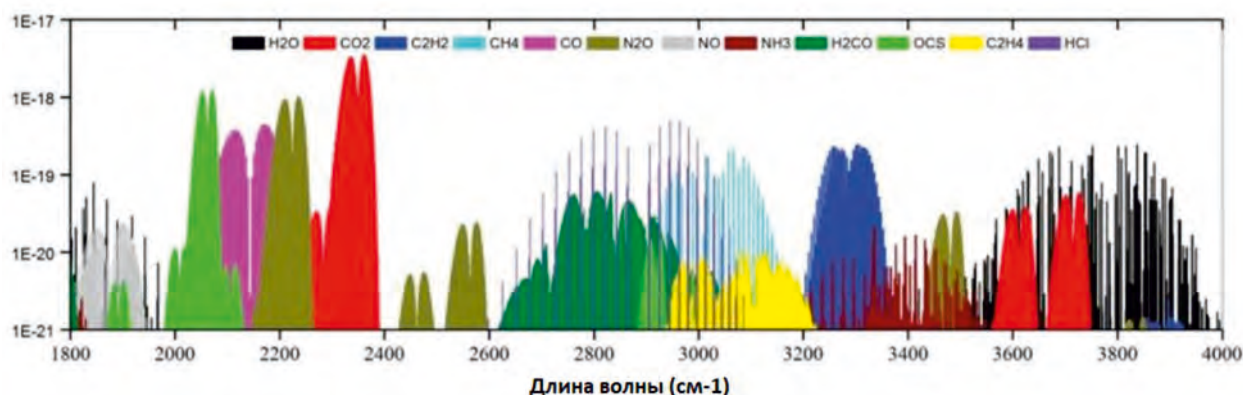
Установка на байпас



МЕТОД АНАЛИЗА TDLAS

Принцип работы лазерного газоанализатора основан на абсорбционной спектроскопии с перестраиваемым диодным лазером (TDLAS). Лазерный источник в виде полупроводникового лазера имеет очень узкий спектральный диапазон излучения, а длина волны может изменяться в зависимости от силы тока. Благодаря этому анализатор сканирует область спектра, содержащую интересующую линию измеряемого компонента. Уровень фонового поглощения, например, вследствие запыленности, не оказывает влияния на измеряемую величину, т.к. анализируется профиль спектральной линии, а не абсолютная величина поглощения.

Излучатель генерирует ИК излучение, управляя сканированием по длине волны. Луч лазера проходит через измеряемую среду и частично поглощается в ней. Концентрация компонента вычисляется, исходя из данных, поступающих от фотодетектора, путем анализа второй гармоники спектральной линии, ее интенсивности и ширины. Обработка линии поглощения происходит с учетом данных о давлении и температуре газа в процессе, поступающих на аналоговые входы анализатора от внешних датчиков. В результате происходит точный расчет концентрации измеряемого компонента.





ЭКОЛАЗЕР

АНАЛИЗИРУЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Компонент	Минимальный измерительный диапазон, млн ⁻¹	в мг/м ³	Максимальный измерительный диапазон	Погрешность % от полного диапазона*
CO	0 - 2	2,5	0 - 100 %	до ± 5 %
CO ₂	0 - 100	196	0 - 50 %	до ± 5 %
NO	0 - 20	26,8	0 - 100 %	до ± 5 %
NO ₂	0 - 50	102	0 - 0,05 %	до ± 5 %
N ₂ O	0 - 1	2	0 - 1000 млн ⁻¹	до 8 %
H ₂ O	0 - 5 %	—	0 - 30 %	до ± 5 %
O ₂	0 - 1 %	—	0 - 100 %	до ± 5 %
NH ₃	0 - 10	7,6	0 - 100 %	до ± 5 %
HF	0 - 10	9	0 - 150 млн ⁻¹	до ± 8 %
HCl	0 - 2	3,2	0 - 1000 млн ⁻¹	до ± 8 %
H ₂ S	0 - 100	151,7	0 - 100 %	до ± 5 %
CH ₄	0 - 2	1,4	0 - 100 %	до ± 5 %
C ₂ H ₂	0 - 50	58	0 - 100%	до ± 5 %
C ₂ H ₄	0 - 100	125	0 - 100%	до ± 5 %

*Значение погрешности зависит от диапазона измерений

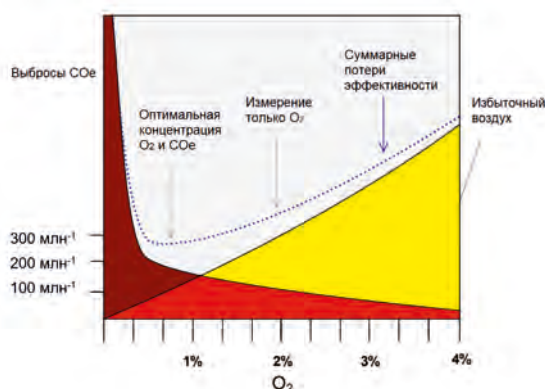
ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ЭКООКСИ II

ИЗМЕРЕНИЕ: O_2 и CO_e

Оптимизация процесса горения в печи является важнейшим фактором для сокращения затрат на использование энергоресурсов в производственном процессе. И в первую очередь она достигается за счет регулирования соотношения топлива и воздуха в подаваемой на сжигание смеси. Идеальное смешение топлива и воздуха не всегда возможно, что в конечном итоге вызывает наличие продуктов неполного сгорания в форме CO и H_2 в дымовых газах. Без достаточного количества кислорода концентрация продуктов неполного сгорания возрастает экспоненциально и может привести к небезопасным условиям.



Следовательно, необходимо некоторое избыточное количество воздуха (кислорода) для сгорания всего подаваемого топлива. С другой стороны, избыточное количество кислорода приводит к образованию связей N_2 и O_2 и формированию загрязняющих выбросов NO_x . Оптимальная точка протекания процесса зависит от загрузки, возраста оборудования, типа топлива и условий процесса. Непрерывное одновременное измерение содержания избыточного кислорода и продуктов неполного сгорания в дымовых газах позволяет контролировать оптимальное протекание процесса горения и добиться снижения как производственных затрат, так и вредных выбросов в атмосферу.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Диапазон применения анализатора очень широк и, в том числе, включает следующие отрасли и применения:

- Нефтехимическая (установки каталитического крекинга и гидрокрекинга, гидроочистки, каталитического риформинга, изомеризации, первичной переработки нефти, производства бензинов, котельные установки)



- Нефтегазовая (установки по переработке стабильного газового конденсата, стабилизации конденсата, облагораживания моторных топлив, очистки пропановой фракции, получения элементарной серы, гидроочистки топлив, каталитического риформинга, изомеризации, котельные установки)
- Химическая (печи риформинга, котельные установки)
- Энергетика (котельные установки, мусоросжигательные заводы)
- ЦБК (печи обжига, вагранка, котельные установки)
- Металлургия (печи выплавки металлов и обжига руды, котельные установки)
- Производство цемента (печи обжига, ротационная печь, котельные установки)

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- Электрохимический
- Термокаталитический

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

- ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования
- ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
- ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств
- ГОСТ Р МЭК 61508-2012 Уровень полноты безопасности

МАРКИРОВКА АНАЛИЗАТОРОВ ПРИ ЗАКАЗЕ

ЭкоОкси II EO**X1**

Где **X1** – модель анализатора





ГАЗОАНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА

ЭКООКСИ II EO100

ИЗМЕРЕНИЕ: O₂

Газоанализатор ЭкоОкси II EO100 предназначен для измерения концентрации кислорода в процессах горения.

Измерительный зонд устанавливается непосредственно в процесс, а электронный модуль возможно расположить как в непосредственной близости от зонда, так и в удаленном помещении блок-бокса или анализаторной.

Газоанализатор имеет два исполнения – взрывозащищенное и для безопасных зон.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Долгосрочная и стабильная работа ячейки
- Устойчивость к агрессивным средам благодаря специальному исполнению
- Установка с непосредственным погружением в процесс
- Калибровка и продувка без извлечения анализатора из процесса
- Устойчивое к сернистым соединениям исполнение циркониевого элемента
- Возможность использования при температурах до 1700 °C
- Возможность замены компонентов анализатора (измерительные ячейки, нагревательный элемент, термopара, фильтр и т.д.)
- Дополнительная функция автоматической калибровки/продувки
- Различные цифровые выходные сигналы
- Дополнительные релейные выходы

МЕТОД АНАЛИЗА

- Электрохимический





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

■ Безопасность	
Маркировка взрывозащиты	
электронный модуль	1Ex db IIC T6 Gb X
измерительный зонд	1Ex db IIC T4 Gb X
Степень защиты от воздействия окружающей среды	
электронный модуль	IP54 / IP66*
измерительный зонд	IP54 / IP66*
■ Электропитание	
Параметры электрического питания	187...253 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	1000
■ Входные и выходные сигналы	
Аналоговые выходы, мА	4...20
Дополнительные сигналы	реле
■ Интерфейсы обмена данными	
Передача данных	RS 485 Modbus RTU / HART
■ Требования к анализируемой среде	
Температура среды, °C	0...1700*
Давление газов, кПа	± 50
Диапазон измерения, %	0...100
■ Принцип отбора пробы	
	диффузионный
■ Время установления показаний (T₉₀), сек, не более	
	5
■ Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды, °C	
электронный модуль	-61...+75*
измерительный зонд	-61...+80*
■ Дисплей	
	ЖК, разрешение 800 x 480

*В зависимости от исполнения

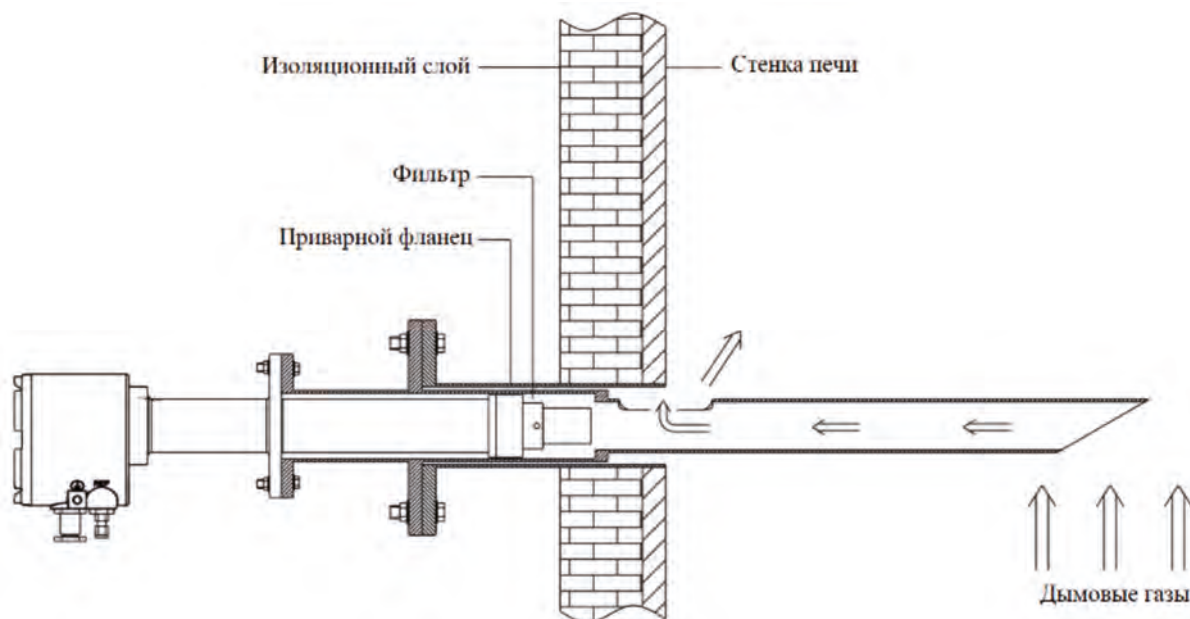


ОХЛАЖДАЮЩИЕ ТРУБКИ

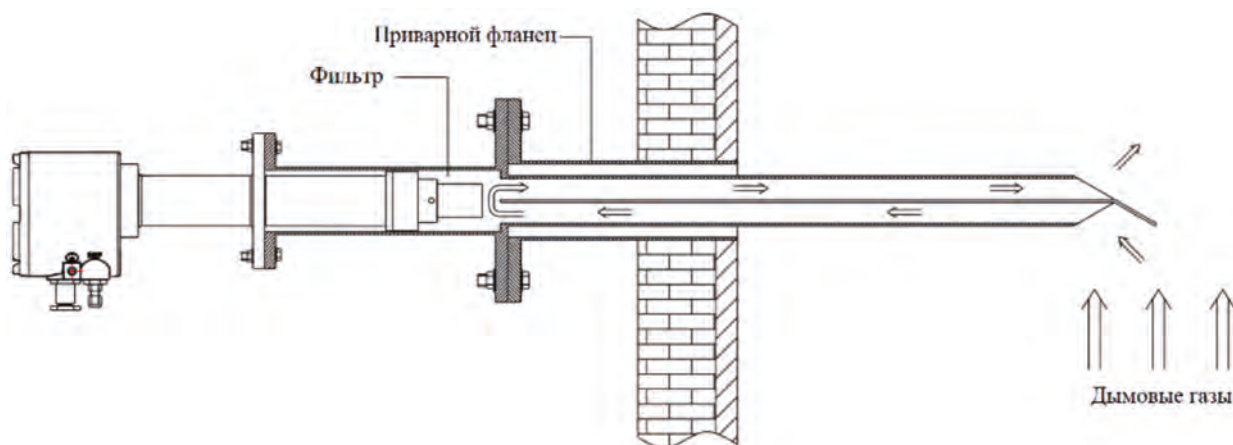
Применяются при температурах анализируемых газов свыше 700 °С для газоанализатора ЭкоОкси II EO100 для защиты чувствительных частей. В зависимости от условий возможно применение трубок с принудительным или диффузионным отбором пробы.

ДИФфуЗИОННЫЙ ОТБОР

■ Естественная конвекция



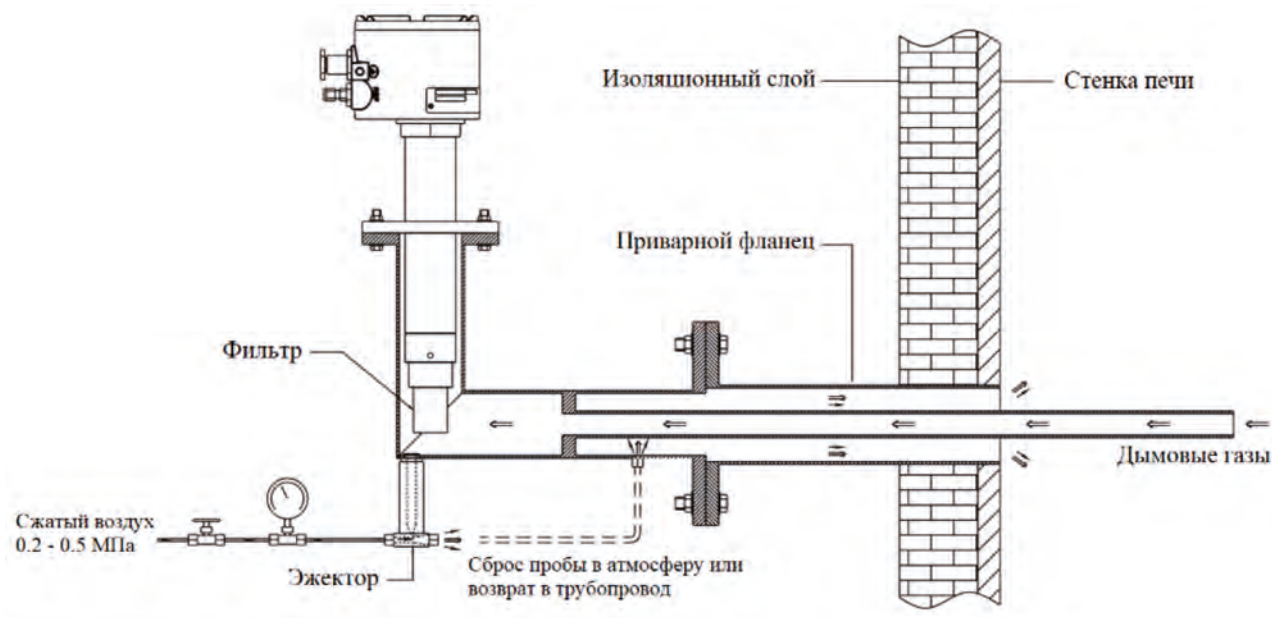
■ Шиберный отток



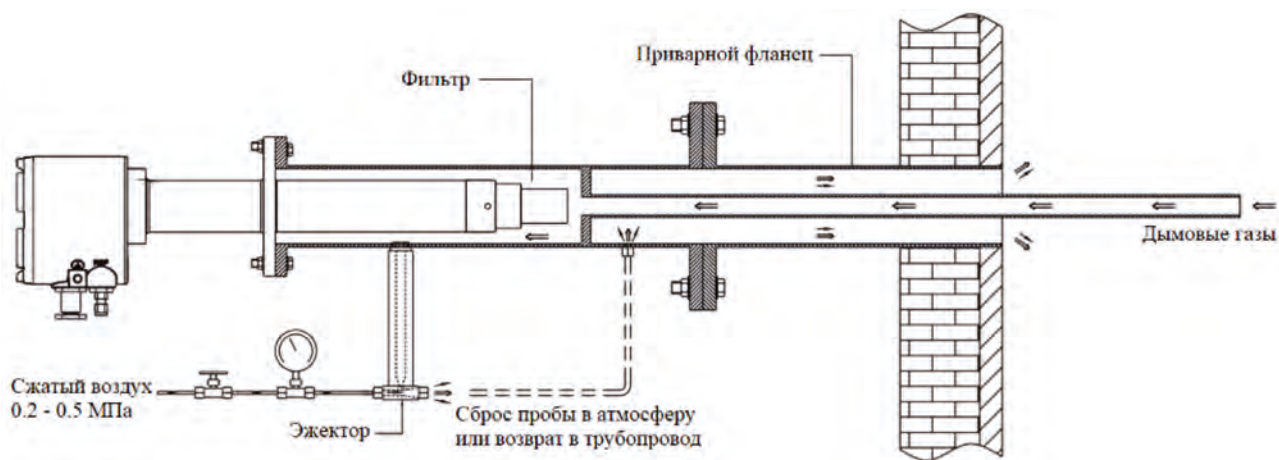


ПРИНУДИТЕЛЬНЫЙ ОТБОР

- Трубка L – типа с эжектором



- Трубка горизонтальная с эжектором





ГАЗОАНАЛИЗАТОР КИСЛОРОДА И ПРОДУКТОВ НЕПОЛНОГО СГОРАНИЯ ЭКООКСИ II EO200

ИЗМЕРЕНИЕ: O₂, CO_e

Газоанализатор ЭкоОкси II EO200 предназначен для оптимизации процесса горения посредством непрерывного измерения концентрации кислорода и продуктов неполного сгорания.

Измерительный зонд устанавливается непосредственно в процесс, а электронный модуль возможно расположить как в непосредственной близости от зонда, так и в удаленном помещении блок бокса или анализаторной.

Газоанализатор имеет два исполнения – взрывозащищенное и для безопасных зон.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Измерение одного или двух компонентов в зависимости от конфигурации
- Долгосрочная и стабильная работа ячейки
- Устойчивость к агрессивным средам благодаря специальному исполнению
- Установка с непосредственным погружением в процесс
- Калибровка и продувка без извлечения анализатора из процесса
- Устойчивое к сернистым соединениям исполнение циркониевого элемента
- Возможность использования при температурах до 1700 °C
- Возможность замены компонентов анализатора (измерительные ячейки, нагревательный элемент, термopара, фильтр и т.д.)
- Дополнительная функция автоматической калибровки/продувки
- Различные цифровые выходные сигналы
- Дополнительные релейные выходы

МЕТОД АНАЛИЗА

- Электрохимический
- Термокаталитический



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

■ Безопасность	
Маркировка взрывозащиты	
электронный модуль	1Ex db IIC T6 Gb X
измерительный зонд	1Ex db IIC T3 Gb X
Степень защиты от воздействия окружающей среды	
электронный модуль	IP54 / IP66*
измерительный зонд	IP54 / IP66*
■ Электропитание	
Параметры электрического питания	187...253 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	1500
■ Входные и выходные сигналы	
Аналоговые выходы, мА	4...20
Дополнительные сигналы	реле
■ Интерфейсы обмена данными	
Передача данных	RS 485 Modbus RTU / HART
■ Требования к анализируемой среде	
Температура среды, °C	0...1700*
Давление газов, кПа	± 50
Диапазон измерения, %	0...100
■ Принцип отбора пробы	принудительный
■ Время установления показаний (T₉₀), сек, не более	10
■ Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды, °C	
электронный модуль	-61...+75*
измерительный зонд	-61...+100*
■ Дисплей	ЖК, разрешение 800 x 480

*В зависимости от исполнения

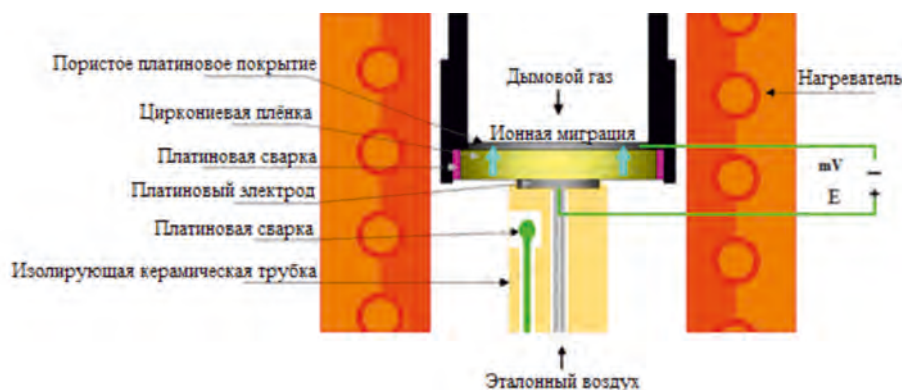




МЕТОДЫ АНАЛИЗА

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ

Ячейка для измерения кислорода состоит из подложки из оксида циркония (ZrO_2), которая представляет собой твердый электролит, изготовленный путем спекания небольшого количества оксида кальция или иттрия с оксидом циркония при высоких температурах. Она покрыта с двух сторон слоем пористого платинового электрода, который герметично приварен к верхней части стальной оболочки из нержавеющей трубки по уникальной технологии сварки платины. Измерительная ячейка нагревается внутренним нагревательным элементом, который управляется контроллером температуры и поддерживает постоянное значение в диапазоне 700–750 °С. При этой температуре, когда парциальное давление кислорода на эталонной и измерительной сторонах циркониевой ячейки различно, ионы кислорода переходят со стороны высокого парциального давления кислорода на сторону с низким давлением, и соответствующая электродвижущая сила (ЭДС) генерируется на обеих сторонах подложки из оксида циркония. Электронный модуль воспринимает милливольтовый сигнал, поступающий с циркониевой ячейки, рассчитывает концентрацию кислорода в измеряемом газе по уравнению Нернста и преобразует его в выходной сигнал 4 ... 20 мА



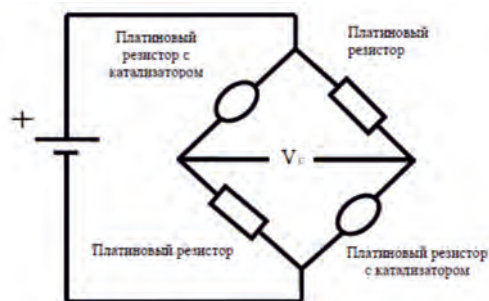
ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКИЙ

Ячейка CO_x представляет собой мост Уитстоуна, состоящий из платинового резистора с поверхностью, покрытой катализатором. Два из четырех платиновых резисторов покрыты катализатором по поверхности, а два других не покрыты и имеют фиксированное значение сопротивления.

При определенных условиях поддержания постоянной температуры дымовые газы вступают в реакцию с катализатором на поверхности платинового резистора, покрытого катализатором, и выделяющееся при горении тепло вызывает повышение температуры платинового резистора, что приводит к изменению сопротивления. Сопротивление двух других платиновых резисторов без катализатора не изменяется.

Напряжение подается на вход моста, при изменении величины сопротивления платинового резистора, покрытого катализатором, изменяется и величина напряжения между плечами моста. Изменение выходного напряжения моста пропорционально содержанию CO_x .

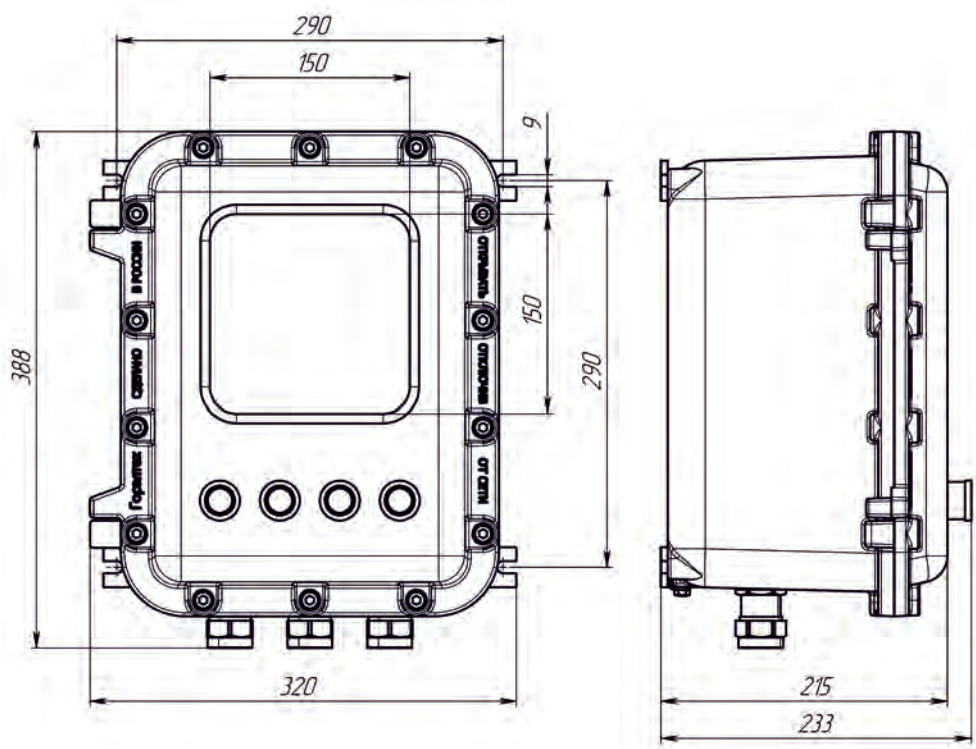
Таким образом содержание CO_x в дымовом газе может быть рассчитано по изменению V_c величины напряжения на плечах моста, как показано на схеме.



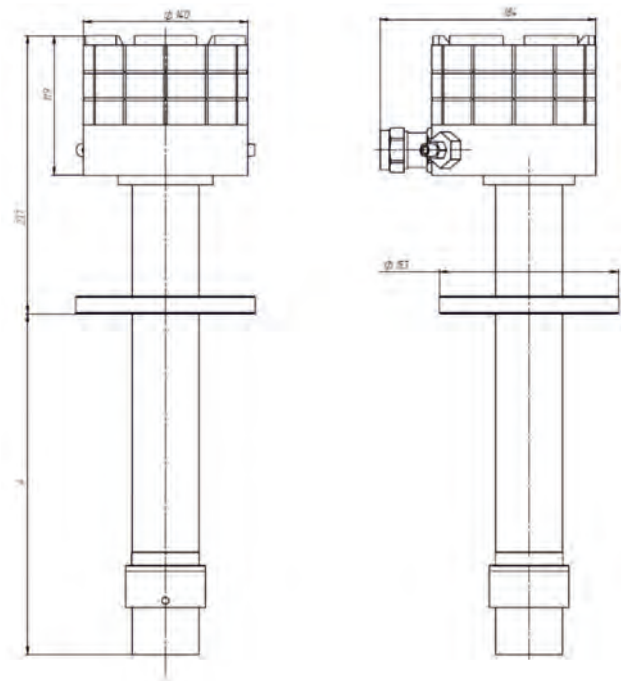


ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

ЭКООКСИ EO100



Электронный модуль

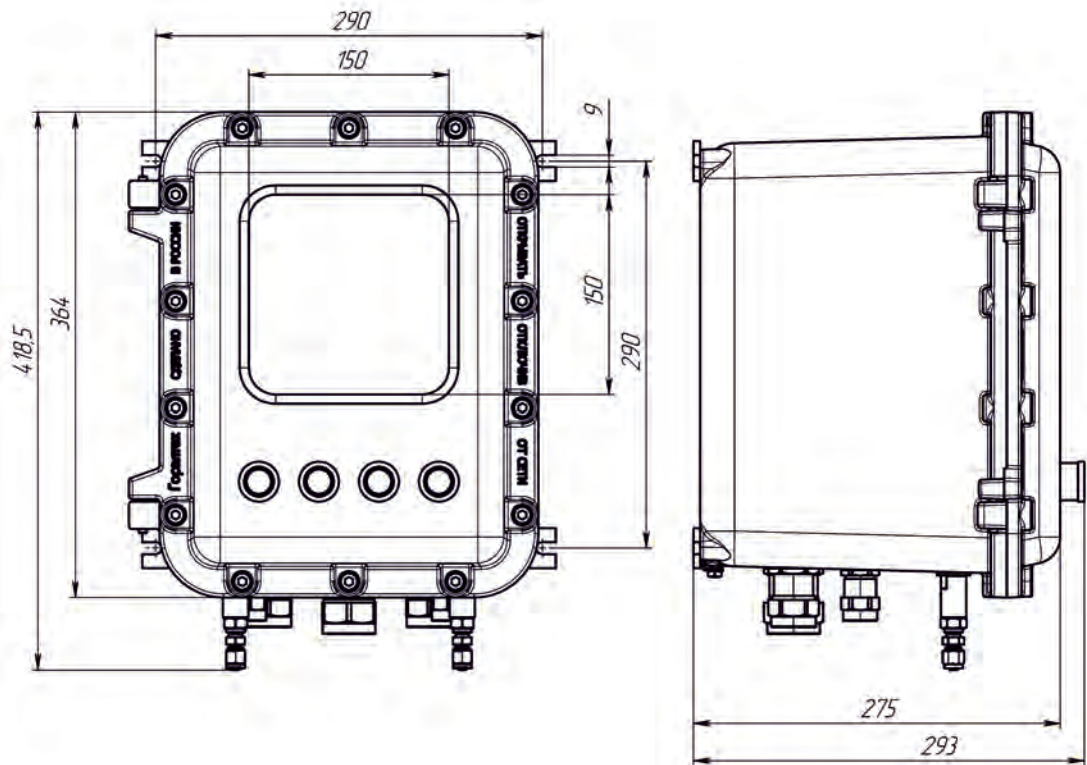


Измерительный зонд

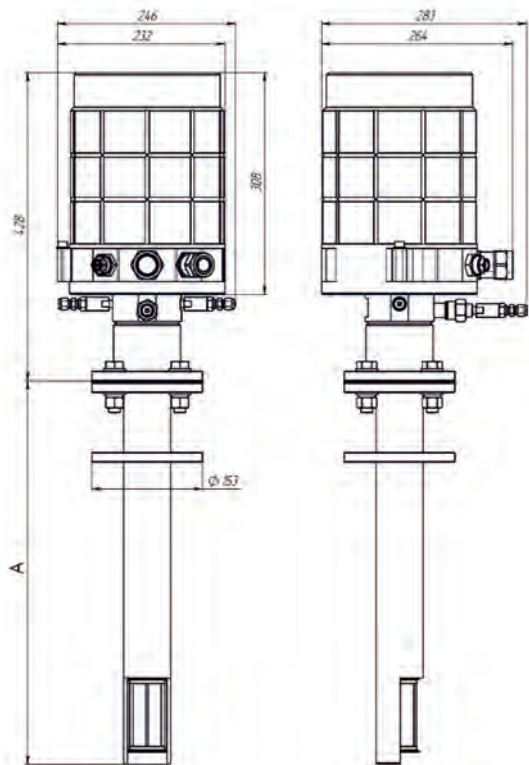
Модель	A
ЭкоОкси II EO100 A	100
ЭкоОкси II EO100 B	300
ЭкоОкси II EO100 C	500
ЭкоОкси II EO100 D	750
ЭкоОкси II EO100 E	1000
ЭкоОкси II EO100 F	1500
ЭкоОкси II EO100 G	2000



ЭКООКСИ EO200



Электронный модуль



Измерительный зонд

Модель	A
ЭкоОкси II EO200 A	100
ЭкоОкси II EO200 B	300
ЭкоОкси II EO200 C	500
ЭкоОкси II EO200 D	750
ЭкоОкси II EO200 E	1000
ЭкоОкси II EO200 F	1500
ЭкоОкси II EO200 G	2000



ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ЭКО-GD

Газоанализаторы Эко-GD – это решение для измерения концентраций содержания взрывоопасных газов и паров, токсичных и горючих газов в воздухе рабочей зоны промышленных помещений, открытых пространств промышленных объектов, технологических газовых средах.



Газоанализатор Эко-GD во взрывозащищенном исполнении, в алюминиевом корпусе



Газоанализатор Эко-GD во взрывозащищенном исполнении, в корпусе из нержавеющей стали

ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА

- Срок службы – не менее 15 лет
- Взрывозащищенный корпус
- Арктическое исполнение с температурой эксплуатации от -70°C
- Высокий уровень чувствительности
- Уровень защиты до IP68 и устойчивость к коррозии
- Выдача унифицированного сигнала 4-20 мА пропорционального измеренному значению контролируемого газа или цифрового HART/RS-485 протокол ModBus RTU, выдача управляющих сигналов типа «сухой контакт»
- Низкое энергопотребление
- Калибровка по месту эксплуатации – сокращение расходов на обслуживание
- Функция «черного ящика», фиксирующего текущие значения контролируемого газа (объемной доли), температуры, календарного времени
- Возможность корректировки нулевых показаний и чувствительности

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

- Оптический (ИК)
- Электрохимический (ЭХ)
- Термокаталитический (ТК)
- Фотоионизационный (ФИ)
- Полупроводниковый (ПП)



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля и измерения концентрации контролируемого газа и паров горючих жидкостей в атмосфере, в том числе и паров нефтепродуктов, в смеси с воздухом на газо- и нефтепроводах, арматуре газопроводов промышленного и бытового назначения.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

- ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
- ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств
- ГОСТ Р МЭК 61508-2012 Уровень полноты безопасности

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Конструктивно анализатор состоит из корпуса, в котором размещается блок процессора, блок индикации, блок аккумулятора, и сенсора.

ОБОЗНАЧЕНИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОДИФИКАЦИИ ПРИ ИХ ЗАКАЗЕ

ЭКО-GD-XXX-X-X-X	Реле «сухой контакт», индикация, тип питания
ЭКО-GD-XXX-X-X-X	Материал корпуса: А, В, – алюминий; S – нержавеющая сталь; С, К, Р – пластик
ЭКО-GD-XXX-XX-X	Выходные сигналы: 0 – отсутствие сигналов; А – 4 ... 20 мА, опционно с HART протоколом; М – RS-485 с протоколом Modbus RTU
ЭКО-GD-XXX-X-X-X	Тип газоанализатора по количеству определяемых газов: 02 ... 08 – многоканальный; CH ₄ – одноканальный анализатор метана

Пример обозначения газоанализатора на 5 каналов измерения, не имеющего управляющих сигналов типа «сухой контакт», имеющего дисплей и индикацию, осуществляющего питание от сети, в корпусе из пластика, без унифицированных выходных сигналов: «Эко-GD-0I0-C-0-05».

Пример обозначения газоанализатора для измерения оксида углерода, не имеющего управляющих сигналов типа «сухой контакт», имеющего дисплей и питающегося от сети, в корпусе из алюминия, с выходным унифицированным сигналом 4-20 мА: «Эко-GD-0I0-A-A-CO»



Газоанализатор Эко-GD в искробезопасном исполнении, в пластиковом корпусе. Возможность применения во взрывоопасной зоне Класа 0



Газоанализатор Эко-GD в искробезопасном исполнении, в корпусе из алюминиевого сплава



Газоанализатор Эко-GD в искробезопасном исполнении, в пластиковом корпусе



Многоканальный газоанализатор Эко-GD в искробезопасном исполнении, в пластиковом корпусе

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Непрерывное автоматическое измерение контролируемого газа
- Цифровая индикация значения контролируемого газа для соответствующих модификаций
- Взрывозащищенный Ex корпус:
Корпус типа «S», «B» - 1Ex d [ia Ga] IIC T6...T4 Gb X
или 1Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb X;
Корпус типа «A», «P», «C» - 1Ex ia IIC T6 Gb X
или 1Ex ia IIC T6...T4 Gb X;
Корпус типа «K» - 0Ex ia IIC T6 Ga X
или 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X / PO Ex ia I Ma X.
- Защита от внешних влияний:
Для модификаций в корпусе типа «P», «C», «K», «A» — IP66;
Для остальных модификаций — IP68;
Газоанализатор в корпусе «A» по отдельному заказу может выпускаться в исполнении IP68.
- Работа в критических температурных условиях: от -70 до +125 °C
- Напряжение питания: 24 VDC
- Потребляемая мощность: не более 5 Вт
- Виды сенсоров:
Оптические;
Электрохимические;
Термокаталитические;
Фотоионизационные;
- Передача данных, сигналы:
RS-485 (Modbus RTU);
3 реле для выдачи управляемых команд;
4-20 мА (+HART протокол 7.1).
- LED-дисплей



АНАЛИЗИРУЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ

МЕТОДЫ АНАЛИЗА

ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЯ

Горючие газы		
Компонент	Метод анализа	Диапазон измерений довзрывоопасных концентраций, % НКПР (объемной доли, %)
Акрилонитрил (C_3H_3N)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,4)
Аммиак (NH_3)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 7,5)
Ацетилен (C_2H_2)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,15)
Ацетон (C_3H_6O)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,25)
Ацетонитрил (CH_3CN)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 3)
Бензол (C_6H_6)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 1,2)
1,3-бутадиен (дивинил) (C_4H_6)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)
Бутан (н-бутан) (C_4H_{10})	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)
Бутанол (н-бутанол) (C_4H_9OH)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 1,4)
Бутилацетат ($C_6H_{12}O_2$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,6)
1-бутен (бутилен) (C_4H_8)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,8)
Винилхлорид (C_2H_3Cl)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,8)
Водород (H_2)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 4)
Гексан (н-гексан) (C_6H_{14})	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 1)
1-гексен (C_6H_{12})	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,6)
Гептан (н-гептан) (C_7H_{16})	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 0,85)
Декан ($C_{10}H_{22}$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,35)
Диметилловый эфир (C_2H_6O)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,35)
Диметиламин (C_2H_7N)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,4)
Диметилсульфид (C_2H_6S)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,1)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) ($o-C_8H_{10}$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)
1,3-диметилбензол (м-ксилол) ($m-C_8H_{10}$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)
1,4-диметилбензол (п-ксилол) ($p-C_8H_{10}$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,45)
1,2-дихлорэтан ($C_2H_4Cl_2$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 6,2)
Диэтиламин ($C_4H_{11}N$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)
Диэтиловый эфир ($C_4H_{10}O$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)
Изобутан ($i-C_4H_{10}$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 1,3)
Изобутилен ($i-C_4H_8$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,8)
Изобутиловый спирт ($C_4H_{10}O$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)
Изопропен (C_3H_6)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,85)
Изопропиловый спирт (C_3H_8O)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1)
Метан (CH_4)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)
Метанол (CH_3OH)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 3)
Метилмеркаптан (метантиол) (CH_3SH)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 2,05)
Метилацетат ($C_3H_6O_2$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,55)
Метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ) ($C_5H_{12}O$)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,75)
Монометиламин (CH_5N)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 2,1)
Нонан (C_9H_{20})	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,35)
Октан (н-октан) (C_8H_{18})	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,4)
1-октен (C_8H_{14})	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,45)
Пары нефтепродуктов	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100
Пентан (C_5H_{12})	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 1,1)
Пропан (C_3H_8)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 2)
Пропанол-1 (пропиловый спирт) (C_3H_7OH)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,05)



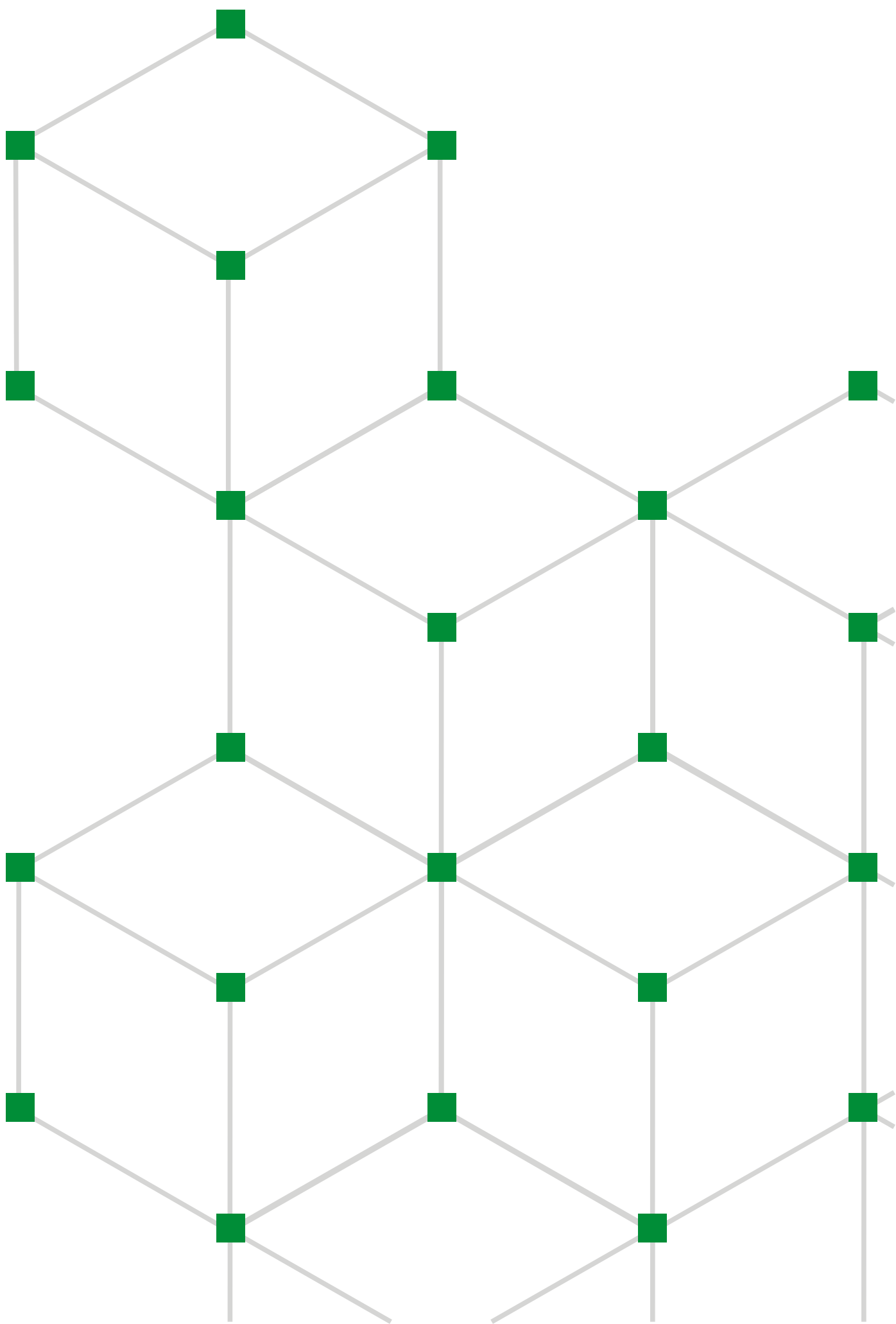
Пропилен (C ₃ H ₆)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 2)
Пропиленоксид (C ₃ H ₆ O)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,95)
Стирол (C ₈ H ₈)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)
Сумма углеводородов по метану (C _x H _y)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 4,4)
Сумма углеводородов по пропану (C _x H _y)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 1,7)
Сумма углеводородов по гексану (C _x H _y)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 1)
Толуол (метилбензол) (C ₆ H ₅ CH ₃)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)
Хлорбензол (C ₆ H ₅ Cl)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,65)
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,5)
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,7)
Циклопропан (C ₃ H ₆)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,2)
Этан (C ₂ H ₆)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 2,4)
Этанол (этиловый спирт) (C ₂ H ₅ OH)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 3,1)
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1)
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 0,4)
Этилен (C ₂ H ₄)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 2,3)
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 100 (от 0 до 2,6)
Этилмеркаптан (этантиол) (C ₂ H ₅ SH)	ИК, ТК, ПП	от 0 до 50 (от 0 до 1,4)
Токсичные и горючие газы, хладоны		
Компонент	Метод анализа	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹ (массовой концентрации, мг/м ³)
Азотная кислота (HNO ₃) (по диоксиду азота NO ₂)	ЭХ	от 0 до 8 (от 0 до 20)
Акрилонитрил (C ₃ H ₃ N)	ЭХ, ФИ	от 0 до 80 (от 0 до 176)
Аммиак (NH ₃)	ЭХ	от 0 до 5000 (от 0 до 3540)
Бром (Br ₂)	ЭХ	от 0 до 5 (от 0 до 33,2)
Водород (H ₂)	ЭХ	от 0 до 1000 (от 0 до 84)
1,1-диметил-гидразин (C ₂ H ₈ N ₂) (НДМГ)	ЭХ	от 0 до 0,4 (от 0 до 1)
Гидразин (N ₂ H ₄)	ЭХ	от 0 до 1 (от 0 до 1,3)
Диоксид азота (NO ₂)	ЭХ	от 0 до 500 (от 0 до 956)
Диоксид серы (SO ₂)	ЭХ	от 0 до 2000 (от 0 до 5320)
Диэтиламин (C ₄ H ₁₁ N)	ЭХ, ФИ	от 0 до 100 (от 0 до 300)
Диоксид хлора (ClO ₂) (по хлору)	ЭХ	от 0 до 1 (от 0 до 2,8)
Карбонилхлорид (фосген) COCl ₂	ЭХ	от 0 до 1 (от 0 до 4,1)
Кислород (O ₂)	ЭХ	от 0 до 10000
Метанол (CH ₃ OH)	ЭХ, ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 266,4)
Метилмеркаптан (метантиол) (CH ₃ SH)	ЭХ, ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 400)
Моносилан (SiH ₄)	ЭХ	от 0 до 50 (от 0 до 66,8)
Озон (O ₃)	ЭХ	от 0 до 0,25 (от 0 до 0,5)
Оксид азота (NO)	ЭХ	от 0 до 1000 (от 0 до 1247,4)
Оксид углерода (CO)	ЭХ	от 0 до 5000 (от 0 до 5822)
Сероводород (H ₂ S)	ЭХ	от 0 до 2000 (от 0 до 2833,1)
Сероуглерод (CS ₂)	ЭХ, ФИ	от 0 до 100 (от 0 до 316,5)
Синильная кислота (цианистый водород) (HCN)	ЭХ	от 0 до 30 (от 0 до 33,7)
Уксусная кислота (C ₂ H ₄ O ₂)	ЭХ, ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 500)
Формальдегид (CH ₂ O)	ЭХ	от 0 до 1000 (от 0 до 1248,2)
Фосфин (PH ₃)	ЭХ	от 0 до 20 (от 0 до 28,3)
Фтор (F ₂)	ЭХ	от 0 до 1 (от 0 до 1,6)
Фтороводород (HF)	ЭХ	от 0 до 10 (от 0 до 8,5)
Хлор (Cl ₂)	ЭХ	от 0 до 50 (от 0 до 147,4)
Хлороводород (HCl)	ЭХ	от 0 до 200 (от 0 до 303,1)
Этанол (этиловый спирт) (C ₂ H ₅ OH)	ЭХ, ФИ	от 0 до 2000 (от 0 до 3830)
Этилен (C ₂ H ₄)	ЭХ	от 0 до 1500 (от 0 до 1749,3)
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	ЭХ	от 0 до 1000 (от 0 до 1830)
Этилмеркаптан (этантиол) (C ₂ H ₅ SH)	ЭХ, ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 516,6)
Акриловая кислота (C ₃ H ₄ O ₂)	ФИ	от 0 до 20 (от 0 до 60)



Ацетальдегид (CH_3CHO)	ФИ	от 0 до 100 (от 0 до 183,1)
Ацетилен (C_2H_2)	ФИ	от 0 до 277,2 (от 0 до 300)
Ацетон ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$)	ФИ	от 0 до 1000 (от 0 до 2414)
Бензол (C_6H_6)	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 650)
1,3-бутадиен (дивинил) (C_4H_6)	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 450)
Бутанол (н-бутанол) ($\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$)	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 620)
Бутилацетат ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$)	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 965,7)
Винилхлорид ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$)	ФИ	от 0 до 100 (от 0 до 260)
Гексан (н-гексан) (C_6H_{14})	ФИ	от 0 до 251 (от 0 до 900)
Гексафторбутадиен (C_4F_6)	ФИ	от 0 до 3 (от 0 до 20)
Гептан (н-гептан) (C_7H_{16})	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 900)
Гидразин (N_2H_4)	ФИ	от 0 до 60 (от 0 до 78)
Диметиламин ($\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$)	ФИ	от 0 до 30 (от 0 до 56,2)
1,2-диметилбензол (о-ксилол) (о- C_8H_{10})	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 882,7)
1,3-диметилбензол (м-ксилол) (м- C_8H_{10})	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 882,7)
1,4-диметилбензол (п-ксилол) (п- C_8H_{10})	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 882,7)
Диметилэтанолламин ($\text{C}_4\text{H}_{11}\text{NO}$)	ФИ	от 0 до 111,2 (от 0 до 56,2)
Диметиловый эфир ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$)	ФИ	от 0 до 2000 (от 0 до 3830)
Диметилдисульфид ($\text{C}_2\text{H}_6\text{S}_2$)	ФИ	от 0 до 122 (от 0 до 300)
1,2-дихлорэтан ($\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$)	ФИ	от 0 до 40 (от 0 до 164,6)
Изобутан (i- C_4H_{10})	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 483)
ЛОС по изобутилену (Изобутилен (i- C_4H_8))	ФИ	от 0 до 10000 (от 0 до 23324)
Изопропиловый спирт ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$)	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 500)
Метилацетат ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$)	ФИ	от 0 до 1400 (от 0 до 4311)
Метилдиэтанолламин ($\text{CH}_3\text{N}(\text{C}_2\text{H}_4\text{OH})_2$)	ФИ	от 0 до 10 (от 0 до 50)
Метил-трет-бутиловый эфир (МТБЭ) ($\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$)	ФИ	от 0 до 100 (от 0 до 366,4)
Монометиламин (CH_5N)	ФИ	от 0 до 30 (от 0 до 38,7)
Моноэтанолламин ($\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}$)	ФИ	от 0 до 60 (от 0 до 152,4)
Нафталин (C_{10}H_8)	ФИ	от 0 до 10 (от 0 до 53,3)
Октан (н-октан) (C_8H_{18})	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 950)
Пары нефтепродуктов	ФИ	(от 0 до 3500)
Пропанол-1 (пропиловый спирт) ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$)	ФИ	от 0 до 100 (от 0 до 250)
Пропилен (C_3H_6)	ФИ	от 0 до 500 (от 0 до 874,7)
Пропиленоксид ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$)	ФИ	от 0 до 10 (от 0 до 24,1)
н-Пропилацетат ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$)	ФИ	от 0 до 600 (от 0 до 2150)
Стирол (C_8H_8)	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 866)
Тetraфторэтилен (C_2F_4)	ФИ	от 0 до 10 (от 0 до 68,9)
Трихлорэтилен (C_2HCl_3)	ФИ	от 0 до 12 (от 0 до 65,5)
Толуол (метилбензол) ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$)	ФИ	от 0 до 40 (от 0 до 306,4)
2-фенилпропан (изопропилбензол, кумол) (i- C_9H_{12})	ФИ	от 0 до 300 (от 0 до 1500)
Фенол ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$)	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 800)
2,5-фурандион (малеиновый ангидрид) ($\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_3$)	ФИ	от 0 до 4 (от 0 до 16)
Фурфуриловый спирт ($\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_2$)	ФИ	от 0 до 20 (от 0 до 81,6)
Хлорбензол ($\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$)	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 935,8)
Хлористый бензил ($\text{C}_7\text{H}_7\text{Cl}$)	ФИ	от 0 до 2 (от 0 до 10,5)
Циклогексан (C_6H_{12})	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 700)
Эпихлоргидрин ($\text{C}_3\text{H}_5\text{ClO}$)	ФИ	от 0 до 10 (от 0 до 40)
Этилакрилат ($\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$)	ФИ	от 0 до 20 (от 0 до 73,3)
Этилацетат ($\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$)	ФИ	от 0 до 200 (от 0 до 732,5)
Этилбензол (C_8H_{10})	ФИ	от 0 до 100 (от 0 до 441,3)
Этиленгликоль ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$)	ФИ	от 0 до 20 (от 0 до 50)
Хлордифторметан (CHClF_2), Хладон R22	ИК, ПП	от 0 до 2000 (от 0 до 7200)
Пентафторэтан (C_2HF_5), Хладон R125	ИК, ПП	от 0 до 2000 (от 0 до 10000)
1,1,1,2-тетрафторэтан ($\text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$), Хладон R134a	ИК, ПП	от 0 до 2000 (от 0 до 8480)
1,1,1-трифторэтан ($\text{C}_2\text{H}_3\text{F}_3$), Хладон R143a	ИК, ПП	от 0 до 2000 (от 0 до 7000)
Хладон R404a ($\text{C}_2\text{HF}_5 + \text{C}_2\text{H}_3\text{F}_3 + \text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$)	ИК, ПП	от 0 до 2000 (от 0 до 8234)

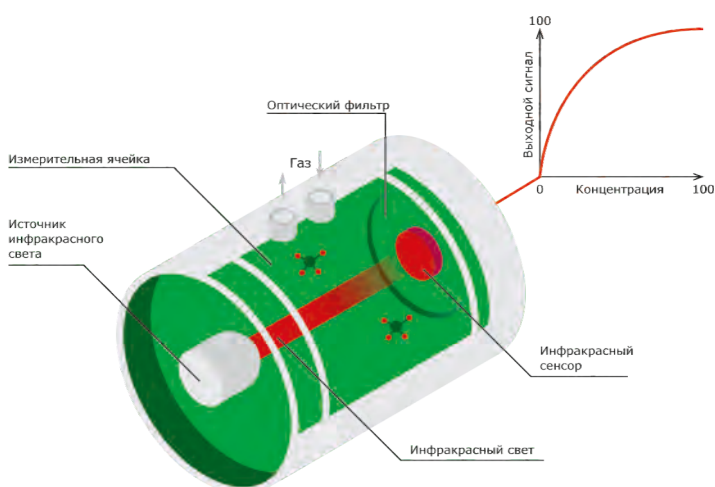


Хладон R407a ($\text{CH}_2\text{F}_2 + \text{C}_2\text{HF}_5 + \text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$)	ИК, ПП	от 0 до 2000 (от 0 до 7700)
Хладон R407c ($\text{CH}_2\text{F}_2 + \text{C}_2\text{HF}_5 + \text{C}_2\text{H}_2\text{F}_4$)	ИК, ПП	от 0 до 2000 (от 0 до 7700)
Хладон R410a ($\text{CH}_2\text{F}_2 + \text{C}_2\text{HF}_5$)	ИК, ПП	от 0 до 2000 (от 0 до 7160)
1,1,1,2,3,3,3 — гептафторпропан (C_3HF_7), Хладон R227ea	ИК, ПП	от 0 до 2000 (от 0 до 14140)
Гексафторид серы (SF_6)	ИК	от 0 до 1000 (от 0 до 6000)
Диоксид углерода (CO_2)	ИК	от 0 до 10000 (от 0 до 18292)
Кислород, диоксид углерода		
Компонент	Диапазон измерений объемной доли, %	
Кислород (O_2)	от 0 до 100	
Диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 100	





ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОПТИЧЕСКОГО СЕНСОРА

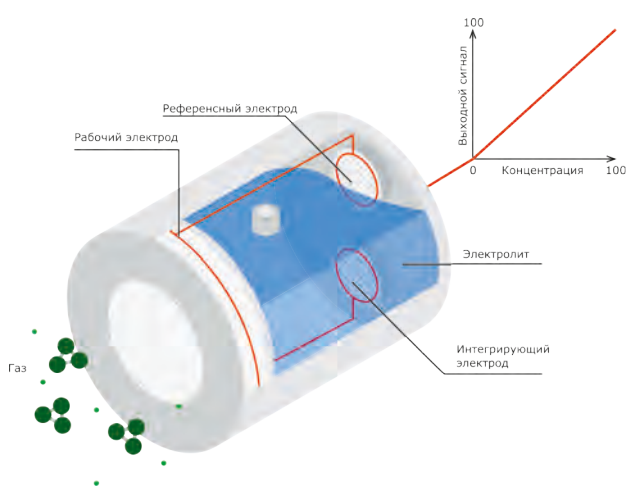


Преимущества: поглощение ИК излучения — это простой физический процесс, который не зависит от кислорода, не использует ядовитые вещества, обладает прекрасной устойчивостью к вибрации и помехам. ИК сенсоры газа обладают такими заметными преимуществами как высокая точность и повторяемость, хорошая избирательность, прекрасная чувствительность и надежность, быстрый отклик, стабильность при изменении окружающих условий, отсутствие эффектов старения и отравления.

Оптические сенсоры газов используют технологию, основанную на принципе поглощения газом инфракрасного излучения. Различные газы имеют разные максимумы поглощения ИК излучения, поэтому тип и концентрация газа могут быть определены через измерение и анализ кривой поглощения газом ИК излучения.

Сенсор состоит из источника ИК-света и датчика, между которыми установлены оптический фильтр и измерительная ячейка. Поступая в измерительную ячейку, газ поглощает некоторое количество инфракрасного света, а датчик при этом фиксирует снижение интенсивности поступающего ИК-света и генерирует выходной сигнал.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО СЕНСОРА



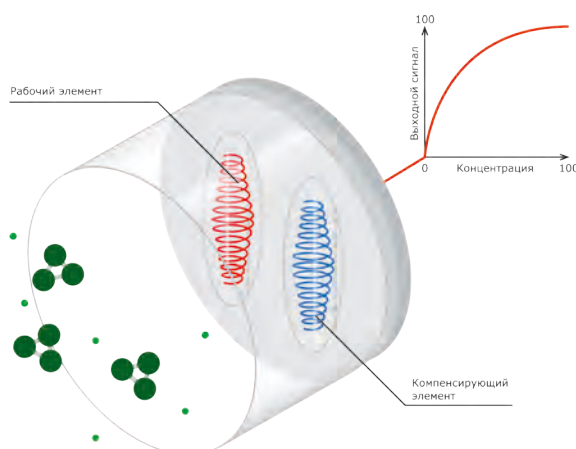
Преимущества: линейный выходной сигнал, высокая точность и хорошая воспроизводимость результатов.

Сенсор состоит из трех электродов - рабочего (газопроницаемой пленки с нанесенным катализатором из драгоценного металла), референсного и интегрирующего, - которые размещены в корпусе с электролитом. В датчике используется потенциостатическая цепь, которая обеспечивает постоянное напряжение между рабочим и референсным электродами. Ток, возникающий в ходе химических реакций на рабочем и интегрирующем электродах, прямо пропорционален концентрации измеряемого газа, согласно закону Фарадея.

Электрохимический сенсор определяет концентрацию токсичного газа, измеряя ток по электрохимическому принципу, который использует процесс электрохимического окисления определенного газа на рабочем электроде внутри электролитической ячейки.



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКОГО СЕНСОРА



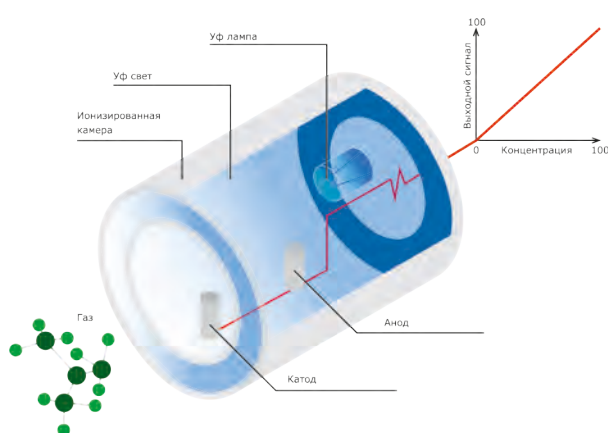
Преимущества: линейность выходной характеристики, быстрый отклик, устойчивость к изменениям в температуре и влажности окружающей среды, а также долговечность.

Принцип действия термокаталитического датчика основан на вычислении количества тепла, генерируемого при сгорании газа. Рабочий элемент представляет собой спираль из драгоценного металла и катализатора, чувствительного к горючим газам.

Воздушная смесь, содержащая горючий газ, вступает в реакцию с катализатором, увеличивая температуру элемента, и, как следствие, приводит к изменению электрического сопротивления спирали в почти линейной зависимости от концентрации газа. Компенсирующий элемент состоит из платиновой спирали и стекла, которое не обладает чувствительностью к горючим газам, и предназначен для компенсации окружающих условий.

При изменении температуры, влажности или давления, сопротивления чувствительного и компенсирующего элементов всегда изменяются одновременно, что исключает влияние окружающей среды на процесс детектирования газа.

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ФОТОИОНИЗАЦИОННОГО СЕНСОРА



Преимущества: чувствительность к низким концентрациям, широкий спектр измеряемых веществ.

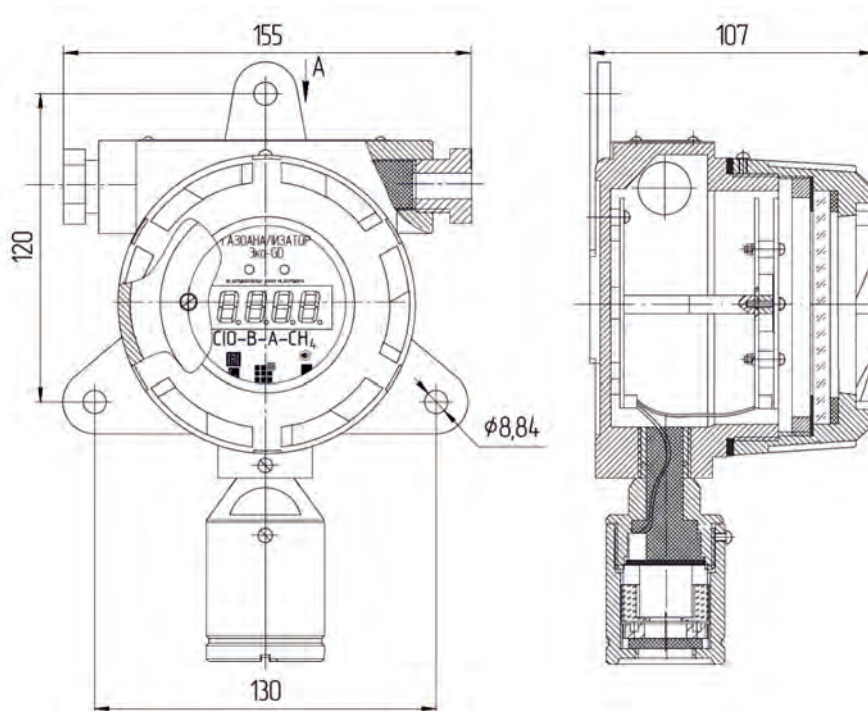
В фотоионизационных сенсорах, измеряемый газ ионизируется с помощью ультрафиолетового света, а это, в свою очередь, приводит к возникновению электрического тока. Когда газ попадает в ионизационную камеру, он подвергается воздействию УФ-света, под воздействием которого газ начинает терять электроны и генерировать катионы (положительные ионы).

Электроны и катионы, в свою очередь, притягиваются катодом и анодом, возбуждая электрический ток, который пропорционален значению концентрации.

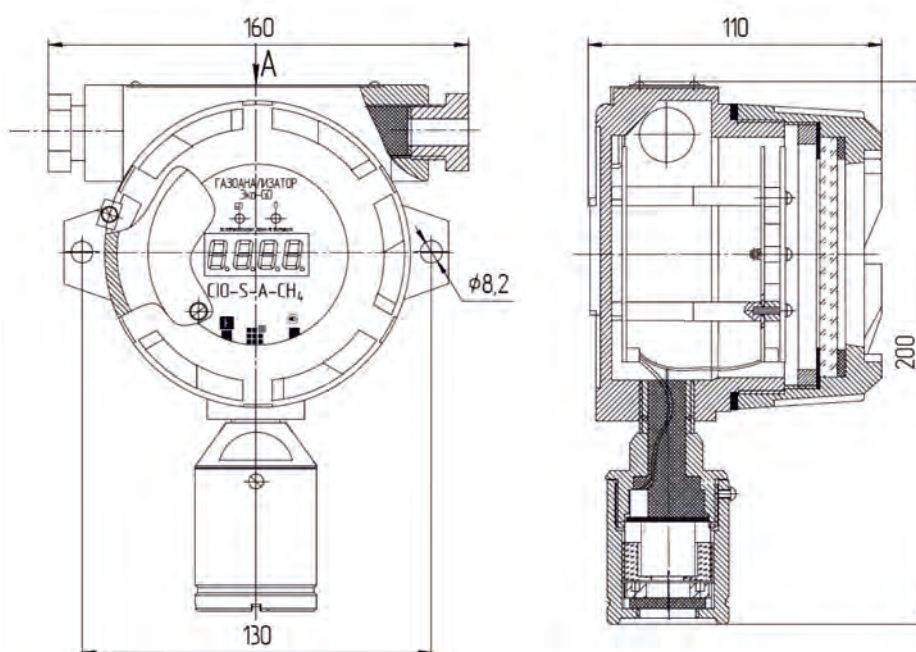


ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

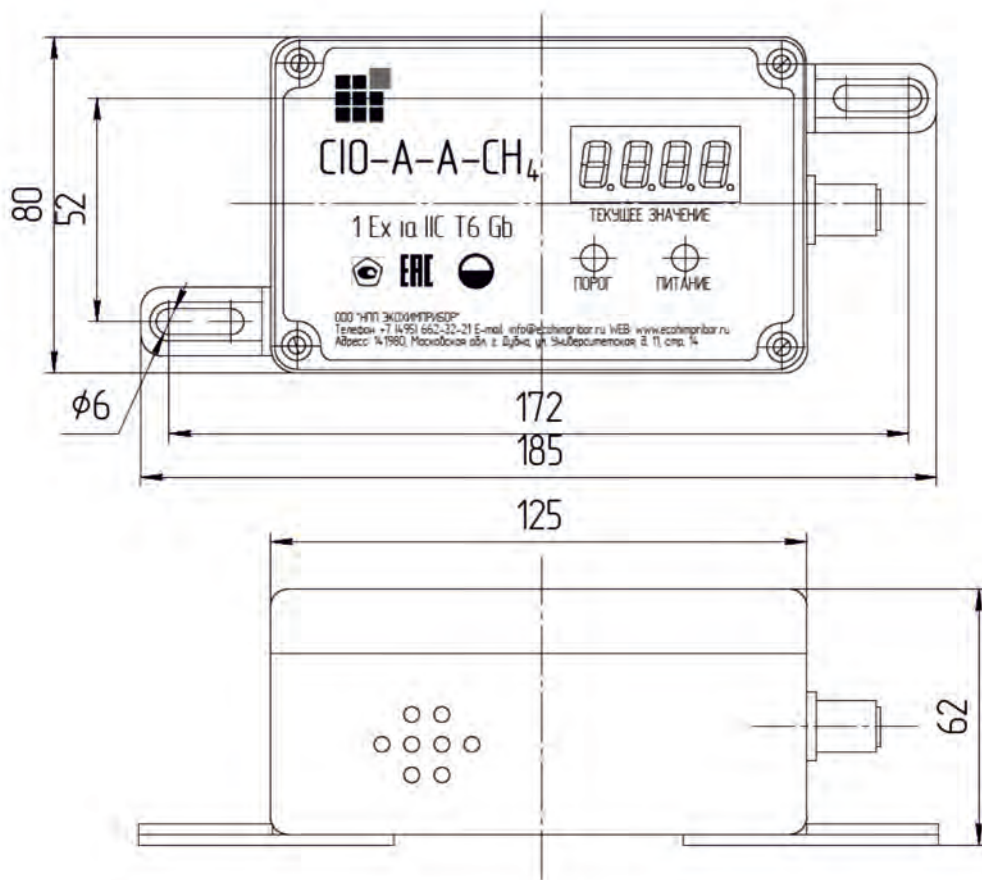
ЭКО-GD



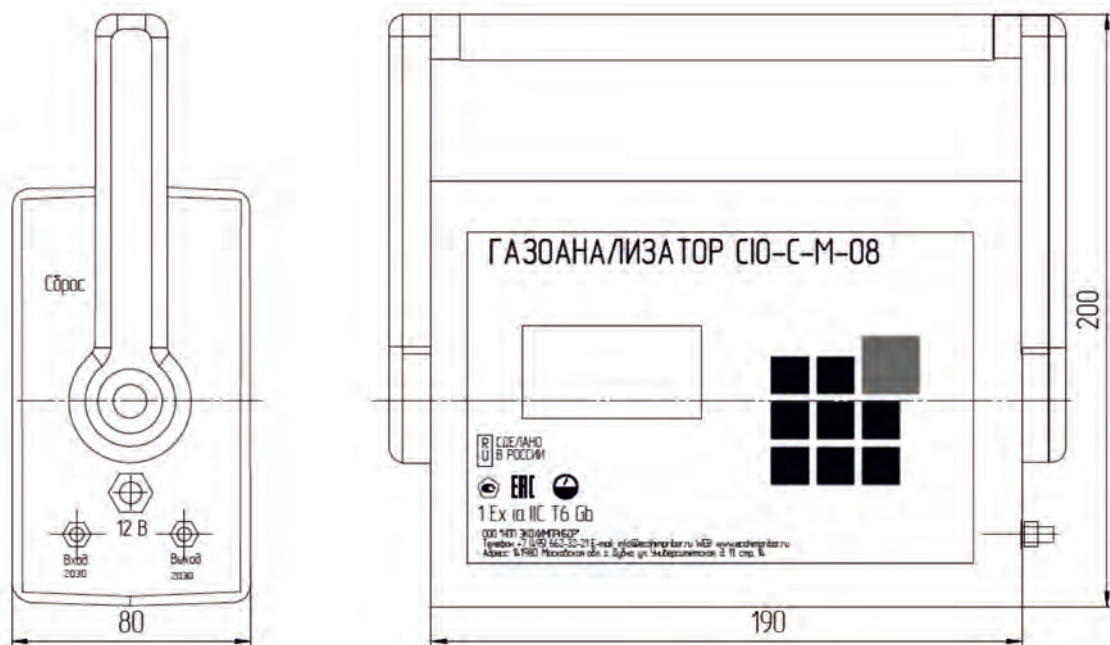
Размеры газоанализатора Эко-GD во взрывозащищенном исполнении, в корпусе из алюминиевого сплава.



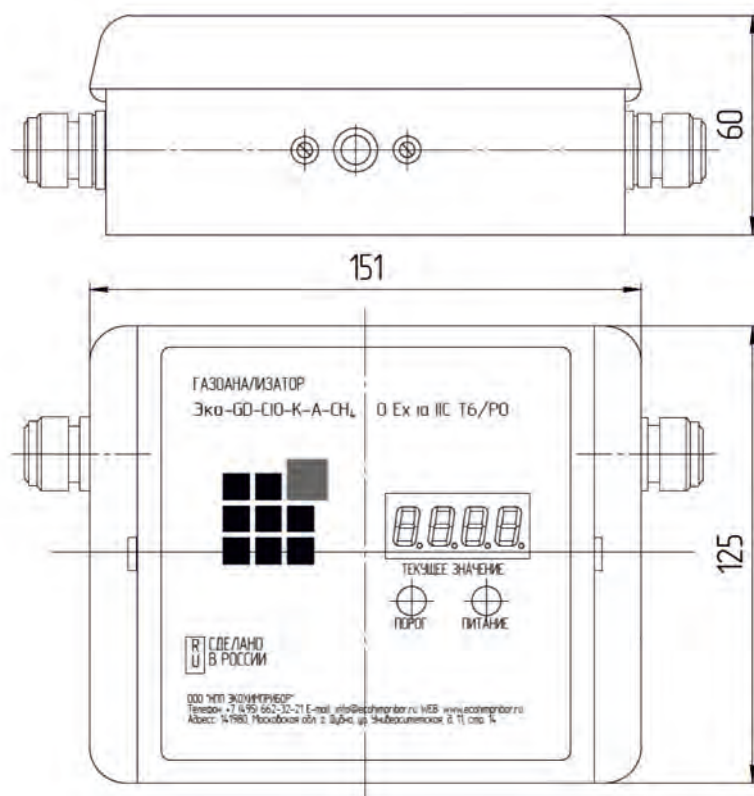
Размеры газоанализатора Эко-GD во взрывозащищенном исполнении, в корпусе из нержавеющей стали.



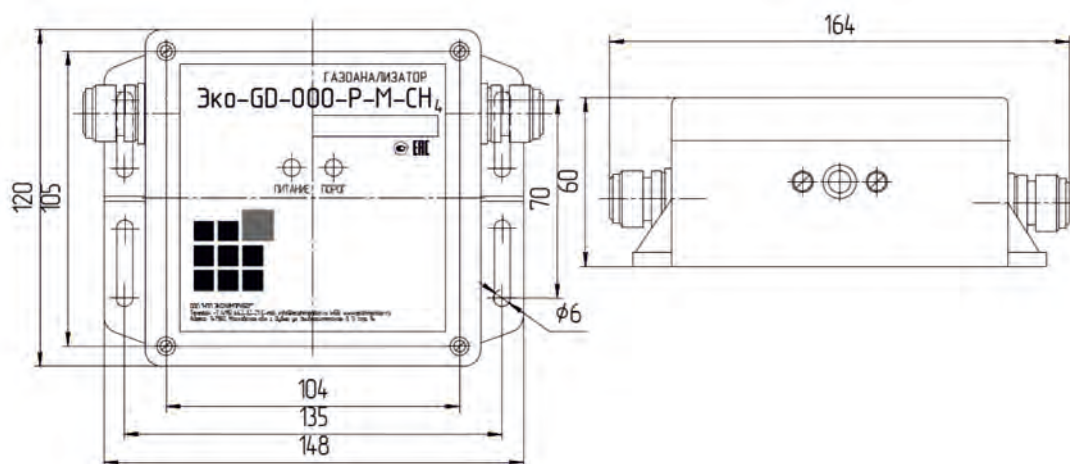
Размеры газоанализатор Эко-GD в искробезопасном исполнении,
в корпусе из алюминиевого сплава.



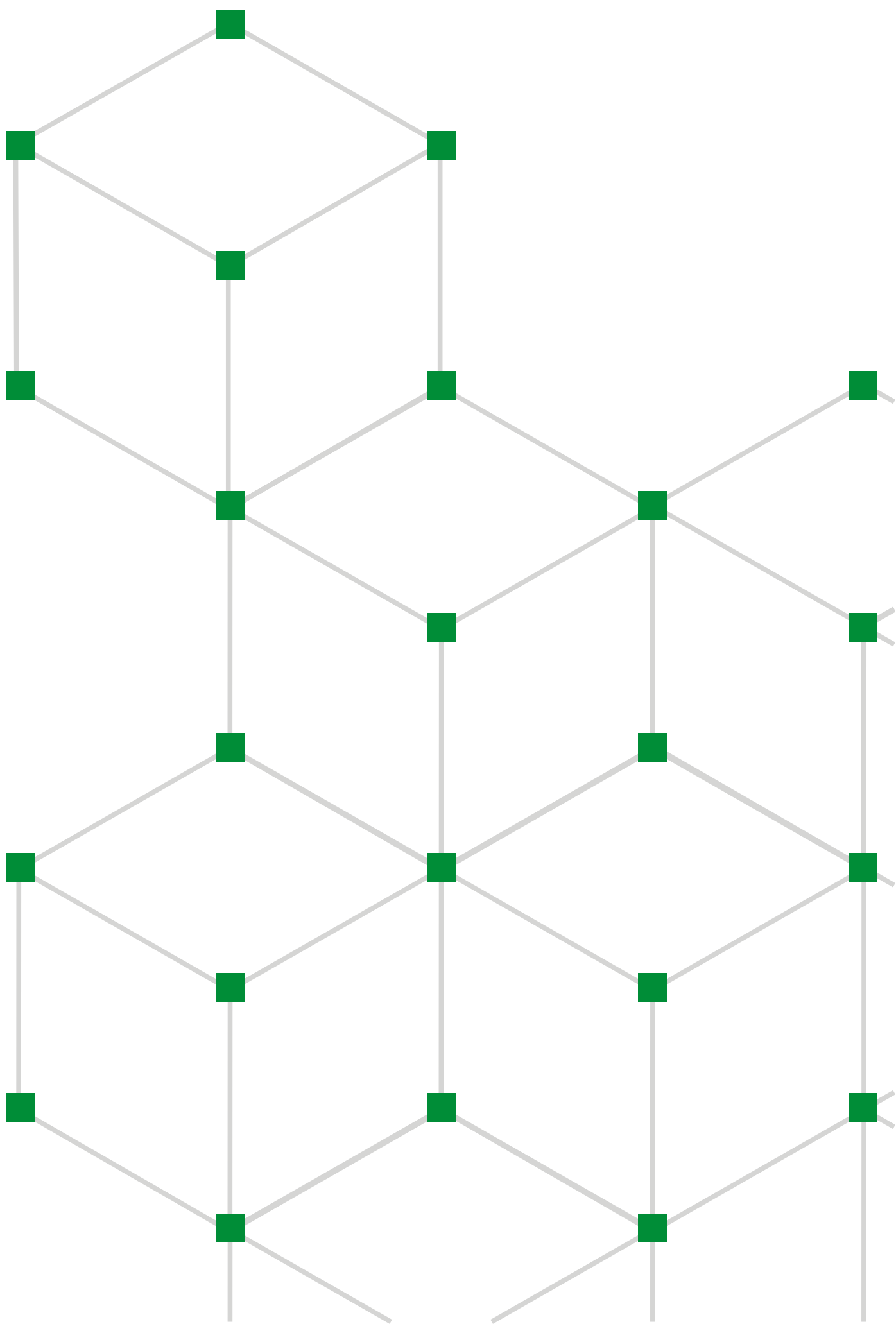
Размеры многоканального газоанализатора Эко-GD в искробезопасном исполнении,
в пластиковом корпусе.



Размеры газоанализатор Эко-GD в искробезопасном исполнении, в пластиковом корпусе.
Возможность применения во взрывоопасной зоне Класса 0.



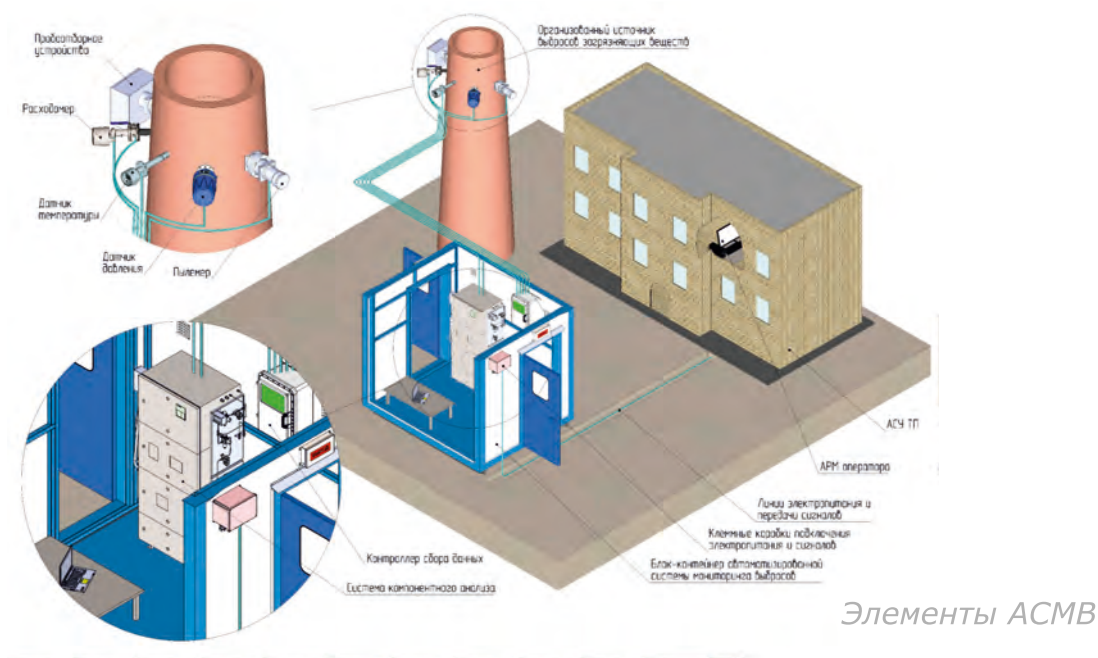
Размеры газоанализатора Эко-GD в искробезопасном исполнении,



АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ВЫБРОСОВ АСМВ ЭКО I

Компания ООО «НПП «ЭКОХИМПРИБОР» предлагает решения по экологическому мониторингу, удовлетворяющие всем действующим в настоящее время требованиям и нормативным актам о контроле выбросов в воздух вредных веществ.

Методы автоматизированного контроля позволяют вести мониторинг выбросов в режиме реального времени и анализировать результаты, исключив влияние человеческого фактора.



Элементы АСМВ

Группа компаний "ЭКОХИМПРИБОР" использует в своих технических решениях приборы собственного производства. Это линейки газоаналитического оборудования ЭкоСпектр II, ЭкоОкси II и ЭкоЛазер.

Данное оборудование в полной мере соответствует техническим требованиям и метрологическим характеристикам, предъявляемым к автоматическим системам мониторинга выбросов.

Все газоанализаторы ГК "ЭКОХИМПРИБОР" включены в перечень средств измерений отечественного производства, утвержденного Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.



Качество наших технических решений обеспечивается профессиональной командой ГК "ЭКОХИМПРИБОР", в которую входят проектировщики, конструкторы, инженеры, химики и метрологи. Их цель - создание решений "под ключ" на нашем производстве в наукограде Дубна. Производственная площадка аттестована по международным стандартам. Её площадь - более 7000 м², что позволяет собирать одновременно до 10 автоматических систем мониторинга выбросов.

РЕШЕНИЯ ГК «ЭКОХИМПРИБОР» ДЛЯ СОЗДАНИЯ АСМВ НА БАЗЕ АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ПРОИЗВЕДЕННОГО В РФ

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ: «ХОЛОДНЫЙ СУХОЙ»

ЭКСПЕКТР II

CO, SO₂, NO, NO₂, CO₂, O₂



МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ: «ГОРЯЧИЙ ВЛАЖНЫЙ»

ЭКСПЕКТР II

CO, NO, NO₂, NH₃, H₂S, HF, HCL, CO₂, CH₄, H₂O, O₂ И ДРУГИЕ



МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ: «IN SITU»

ЭКОЛАЗЕР

CO, NO, H₂S, NH₃, HF, HCL, CO₂, H₂O



МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА:

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТРУБКА ПИТО



ЭКООКСИ II

CO₂, O₂



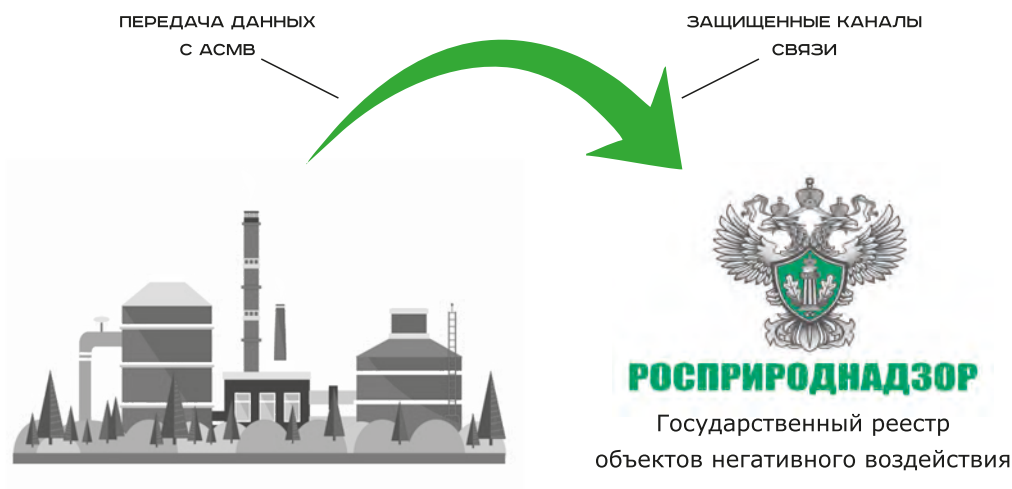
МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ПЫЛИ:

ОПТИЧЕСКИЙ





В поставку включено ПО для обработки данных из системы управления базами данных о показателях выбросов загрязняющих веществ и их последующей автоматической передаче на сервера государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.



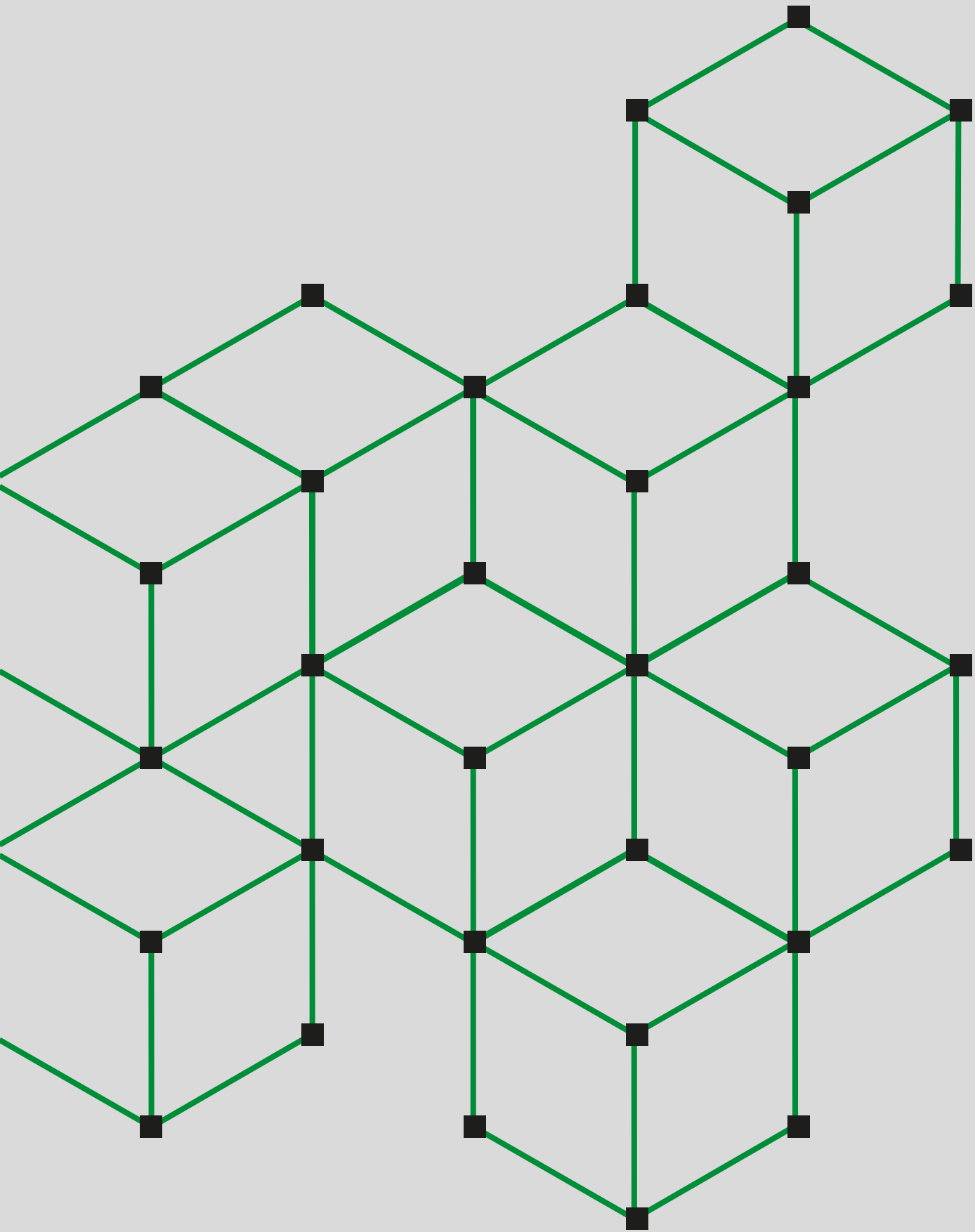
ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ АСМВ



Пример производства системы автоматического контроля выбросов (АСМВ)
для цементного производства



*Пример производства системы автоматического контроля выбросов (АСМВ)
для металлургического производства*



МОДУЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ



БЛОК-КОНТЕЙНЕР МОДУЛЬНЫЙ



Модульные конструкции - это быстровозводимые здания модульного типа, выполненные из стандартных блок-модулей или блок-контейнеров, обычно имеющих размеры 2,4 x 6,0 x 2,5 м, что позволяет их легко транспортировать к месту стройки, как в собранном, так и в разборном виде. Каркас модульного здания составляет стальной скелет, к которому крепятся готовые трехслойные стеновые и кровельные сэндвич-панели, в качестве утеплителя используется пенополистерол, пенополиуретан, минеральная вата, толщиной 50-150 мм. Таким образом, сэндвич-панели для стен, применяются как ограждающие конструкции зданий, а также служат отличным теплоизоляционным, звукоизоляционным материалом.

Каждый собранный блок-модульный элемент может играть как роль отдельного помещения (комнаты), так и являться частью более большого помещения, при этом можно организовать любую планировку модульных зданий с произвольным расположением окон, дверей и перегородок.



**БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ ПО СВОЕМУ
ТИПУ И ФУНКЦИОНАЛЬНОМУ НАЗНАЧЕНИЮ
МОГУТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАК:**

- Быстровозводимые модульные офисы.
- Модульные магазины.
- Административно-бытовые комплексы (АБК).
- Общежития для рабочих и многое другое.
- Блочно-модульные здания, в зависимости от своего назначения и требований заказчика могут комплектоваться мебелью и необходимым оборудованием (сантехникой, электрикой, системой пожарной сигнализации, вентиляцией, системой контроля доступа и т.д.)



БЛОК-КОНТЕЙНЕР ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ШЕЛТЕР

Высокотехнологичное, комплексное решение для размещения и защиты аналитических, вычислительных и электронных систем различного назначения.

Используется для защиты от неблагоприятных факторов на опасных производственных объектах и во взрывоопасных зонах. Как правило, комплектуются системами пробоподготовки, также при необходимости, включают в себя шкаф хранения баллонов рабочих газов и жидкостей.



Шелтер «ЭкоБокс» приборный, утепленный для размещения аналитического оборудования. Установка на открытой площадке. Рамная конструкция, цельносварной каркас покрыт маслобензостойкой эпоксидной краской.

Внешние ограждающие конструкции стен и потолка выполнены из панелей типа «сэндвич», толщина стенки составляет 100 мм (возможно исполнение с толщиной стенки 150 мм, 200 мм). С внешней и внутренней стороны панели стен выполнены из углеродистой стали с окрашиванием. Пол покрыт алюминиевым рифленным листом. Двери по всему периметру имеют уплотнение из морозостойкой резины. Также дверь оснащена смотровым окном и системой открытия анти-паника. На крыше блок-контейнера имеются монтажные проушины.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Климатическое исполнение	УХЛ1 (от -60 °С до +60 °С)
Степень защиты	IP65 (возможно IP66, IP67)
Степень огнестойкости:	II
Заземление	Да (шина внутри с выводом наружу)
Стандартные габаритные размеры (В x Ш x Д), мм	2950 x 2400 x 2000
	2950 x 2400 x 4000
	2950 x 2400 x 6000
	До 12 000 мм в длину



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

- Система отопления, вентиляции, кондиционирования.
- Прижимные пластины для крепления блок-контейнера и системы ОВКВ к фундаменту.
- Закладные в силовой раме в местах установки тяжелого оборудования.
- Система «анти-паника» во входных дверях.
- Светильники наружного и внутреннего освещения с выключателями.
- Проемы электрических и газовых проходок.
- Щиты управления электропитанием и аналитическими системами.
- Пожарная сигнализация со световым и звуковым оповещением.
- Система порошкового либо газового пожаротушения.
- Датчики загазованности со световым и звуковым оповещением при тревоге.
- Система кабельных лотков внутри блок-контейнера.
- Блоки кабельных вводов.



БЛОК-КОНТЕЙНЕР ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫЙ ШЕЛТЕР

Данное решение подойдет для большого спектра задач. Его отличие от разборных блок-контейнеров в том, что все составные части контейнера надежно соединены друг с другом при помощи сварки, поэтому его нельзя разобрать или перестроить. Монолитная конструкция, изготовленная в заводских условиях, обеспечивает высокую прочность.



Силовой металлический каркас (швеллер 140 мм, уголок 125 x 125 мм), стены и крыша выложены из утеплителей сэндвич-панелей толщиной стенки 100 мм (возможно исполнение с толщиной стенки 150 мм, 200 мм), пол утеплен минеральной ватой толщиной 100 мм. Утепленный блок-контейнер подходит для работы в экстремальных климатических условиях, так как конструкция и применяемый утеплитель обеспечивает эффективную эксплуатацию в диапазоне температур от -60 °С до +60 °С.

Элементы блок-контейнера (окна, двери, система обогрева, вентиляция и т.д.) выполняются в зависимости от цели его использования. Все системы, которыми оборудован блок-контейнер, спроектированы для обеспечения его правильной и безопасной эксплуатации.

Блок-контейнер обязательно оборудуется пожарно-охранной сигнализацией, которая срабатывает при превышении допустимой температуры и при проникновении в контейнер посторонних лиц.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Климатическое исполнение	УХЛ1 (от -60 °С до +60 °С)
Степень защиты	IP65 (возможно IP66, IP67)
Степень огнестойкости	II
Заземление	Да (шина внутри с выводом наружу)
Стандартные габаритные размеры (В x Ш x Д), мм	2950 x 2400 x 2000
	2950 x 2400 x 4000
	2950 x 2400 x 6000
	До 12 000 мм в длину



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

- Системы отопления, вентиляции, кондиционирования.
- Закладные в силовой раме в местах установки тяжелого оборудования.
- Система «анти-паника» во входных дверях.
- Светильники наружного и внутреннего освещения с выключателями.
- Щиты управления электропитанием.
- Пожарная сигнализация со световым и звуковым оповещением.
- Система порошкового либо газового пожаротушения.
- Система кабельных лотков внутри блок-контейнера.
- Блоки кабельных вводов.



ШКАФЫ ПРИБОРНЫЕ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ШКАФЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ УТЕПЛЕННЫЕ «ОБОГРЕВАЕМЫЕ»

Шкаф из нержавеющей стали, одно-, двух- и трехдверные, приборный, утепленный для размещения оборудования различного назначения. Изготавливается по ТУ 26.51.53-009-15701168-2021 для работы на наружных установках во взрывоопасных средах.

Шкафы приборные применяются для защиты оборудования от воздействия низких температур, конденсата, атмосферных осадков, пыли, химикатов, физических повреждений, несанкционированного доступа, хищения. Область применения - взрывоопасные зоны класса 1 и 2 помещений и наружных установок.

Рамная конструкция и каркас выполнен из гнутого П-образного профиля, обшит листами толщиной 1,5 мм. Панели шкафа и дверь утеплены негорючим теплоизоляционным материалом. Внутренние панели шкафа также выполнены из листа толщиной 1,5 мм. Материал стен и каркаса - коррозионностойкая сталь. В стенках выполнены усиления (закладные) в местах установки тяжелого оборудования. Общая толщина стенки шкафа составляет 43 мм. Двери по всему периметру имеют уплотнение из морозостойкой резины.





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Климатическое исполнение	УХЛ1 (от -60 °С до +60 °С)
Степень защиты	IP54, IP65 (возможно IP66, IP67 без пассивной вентиляции)
Степень огнестойкости	II
Заземление	Да (шина внутри с выводом наружу)
Рым-болты на крыше шкафа для подъема	Да
Стандартные габаритные размеры — ширина, мм	С шагом в 100 мм: 1000, 1200...1800, 1900, 2000
Высота, мм	1800, 2100, 2250
Глубина, мм	450, 600, 800, 1000, 1200
Возможно изготовление по индивидуальным размерам	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

- Обогреватель 200-1000 Вт.
- Смотровое окно в двери.
- Козырек для защиты от осадков.
- Закладные в силовой раме в местах установки тяжелого оборудования.
- Монтажные панели необходимой конфигурации.
- Светильники наружного и внутреннего освещения с выключателями.
- Проемы электрических и газовых проходок.
- Щиты управления электропитанием и аналитическими системами.
- Система кабельных лотков внутри шкафа.
- Блоки кабельных вводов.
- Пассивная вентиляция с применением регулируемых решеток.
- Ригельные замки в двери.



ШКАФЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ «НЕОБОГРЕВАЕМЫЕ»

Шкафы применяются преимущественно в отапливаемых помещениях во взрыво-безопасных средах, также возможно применение на открытых установках в случаях отсутствия необходимости обогрева, для защиты оборудования от воздействия пыли, конденсата, химикатов, физических повреждений, несанкционированного доступа, хищения.

Рамная конструкция, каркас выполнен из гнутого П-образного профиля, обшит листами толщиной 1,5 мм. Материал стен и каркаса - коррозионностойкая сталь. В стенках выполнены усиления (закладные) в местах установки тяжелого оборудования.



Шкаф из нержавеющей стали, одно, двух- и трехдверный, приборный, неутепленный без обогрева для размещения оборудования различного назначения. Изготавливается по ТУ 26.51.53-009-15701168-2021, с учетом индивидуальных требований Заказчика, в любых конфигурациях.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

- Смотровое окно в двери.
- Козырек для защиты от осадков.
- Закладные в силовой раме в местах установки тяжелого оборудования.
- Монтажные панели необходимой конфигурации.
- Светильники наружного и внутреннего освещения с выключателями.
- Проемы электрических и газовых проходок.
- Щиты управления электропитанием и аналитическими системами.
- Система кабельных лотков внутри шкафа.
- Блоки кабельных вводов.
- Пассивная вентиляция с применением регулируемых решеток.
- Ригельные замки в двери.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Степень защиты	IP 54, 65 (возможно IP66, IP67 без пассивной вентиляции)
Степень огнестойкости:	II
Заземление	Да (шина внутри с выводом наружу)
Рым-болты на крыше шкафа для подъема	Да
Стандартные габаритные размеры — ширина, мм	С шагом в 100 мм: 1000, 1200...1800, 2000
Высота, мм	1800, 2100, 2250
Глубина, мм	450, 600, 800, 1000, 1200
Возможно изготовление по индивидуальным размерам	



ПРИБОРНЫЙ ШКАФ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫЙ ДИАГОНАЛЬНОГО РАСКРЫТИЯ

Приборные шкафы применяются для защиты оборудования от воздействия низких температур, конденсата, атмосферных осадков, пыли, химикатов, физических повреждений, несанкционированного доступа, хищения.

Область применения - взрывоопасные зоны класса 1 и 2 помещений и наружных установок. Шкаф выполнен из не поддерживающих горение материалов. Многослойный корпус с термоизоляционным слоем в середине, из негорючего базальтового утеплителя, с двух сторон покрыт композитным материалом с применением жаростойких полиэфирных смол.

Шкаф имеет сертификат соответствия ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».



Шкаф защитный, приборный, утепленный диагонального раскрытия для размещения оборудования и приборов КИПиА. Изготавливается по ТУ 26.51.53-009-15701168-2021 из композитных материалов, для работы во взрывоопасных средах.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Климатическое исполнение	УХЛ1 (от -60 °С до +60 °С)
Степень защиты	IP54, IP65 (возможно IP66, IP67)
Степень огнестойкости:	II
Пожаробезопасность	Г1
Заземление	Да (шина внутри с выводом наружу)
Поверхностное сопротивление (Антистатика)	Менее 10 ⁹ Ом
Стандартные габаритные размеры — ширина, мм	300...1200
Высота, мм	300...750
Глубина, мм	150...750
Возможно изготовление по индивидуальным размерам	

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ

- Обогреватель 50-300 Вт.
- Смотровое окно в створке.
- Монтажные панели/монтажный комплект необходимой конфигурации.
- Взрывозащищённые кабельные вводы.
- Система крепления (на стойке, на трубу/фланец, на поверхность).



СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА «ОВКВ-ЭКО-1» ВО ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОМ ИСПОЛНЕНИИ

Системы предназначены для поддержания необходимой температуры и избыточного давления в модульных анализаторных помещениях, модульных помещениях о

КОМПЛЕКТАЦИЯ СИСТЕМЫ

- Два приточных вентилятора (основной и резервный). Включение резервного вентилятора производится вручную или автоматически.
- Легко заменяемый кассетный фильтр очистки входного воздуха Электроподогреватели воздуха.
- Кондиционер.
- Реле дифференциального давления для вентилируемого помещения.
- Два датчика загазованности во входном воздухозаборнике.
- Модуль управления и индикации.
- Встроенный промышленный контроллер управления системой ОВКВ.
- Набор аксессуаров: гравитационные решетки с концевыми выключателями, датчики температуры вентилируемого помещения, воздухопроводы и прочее.



ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

- Фильтрация,
- Обогрев,
- Вентиляция с необходимой кратностью воздухообмена,
- Охлаждение,
- Поддержание избыточного давления,
- Контроль загазованности забираемого воздуха.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Маркировка взрывозащиты:	Ex IIC T6...T3 Gb X – снаружи корпуса системы, Ex IIC T6...T3 Gc X – внутри корпуса системы. Система предназначена для установки в зонах класса 1 и 2, категорий IIA, IIB, IIC с осуществлением воздухозабора из безопасной зоны или зон класса 2, категорий IIA, IIB, IIC
Напряжение питания:	400 В, 50 Гц
Потребляемая мощность:	До 120 кВт
Нагревательная мощность:	До 90 кВт
Охлаждающая способность:	До 90 кВт
Температура окружающей среды:	-60 °С...+60 °С
Степень защиты оболочки:	Не ниже IP54

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Модуль приборный устанавливается в непосредственной близости от вентилируемого помещения и соединяется с ним воздуховодом подачи. Воздухозабор модуль осуществляет из безопасной зоны или зон класса 2, категорий ПА, IIB, ПС, в зависимости от требований пользователя. Подача воздуха может осуществляться как непосредственно из окружающей среды, так и посредством воздуховода. Модуль управления и индикации располагается в вентилируемом помещении для удобства эксплуатации системы.

Система ОВКВ-ЭКО-1 осуществляет воздухозабор посредством двух встроенных агрегатов вентиляции (основного и резервного), производит подогрев/

охлаждение воздуха до необходимой температуры в автоматическом режиме и его подачу в вентилируемое помещение. В вентилируемом помещении может быть установлен датчик дифференциального давления. По требованию пользователя, система ОВКВ-ЭКО-1 способна поддерживать избыточное давление в вентилируемых помещениях в пределах 30-100 Па.

Кратность воздухообмена выбирается в соответствии с требованиями к помещению пользователем и является регулируемой. Работа системы осуществляется в автоматическом режиме за счет встроенного в систему промышленного логического контроллера. В АСУТП пользователя передаются сигналы о состоянии системы.

ECOHIMPRIBOR.RU

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

г. Москва, info@ecohimpribor.ru
г. Санкт-Петербург, spb@ecohimpribor.ru
г. Краснодар, krd@ecohimpribor.ru
г. Казань, kzn@ecohimpribor.ru
г. Омск, oms@ecohimpribor.ru
г. Новосибирск, nsk@ecohimpribor.ru
г. Иркутск, irk@ecohimpribor.ru
г. Пермь, prm@ecohimpribor.ru



Центральный офис:

Москва, Бережковская набережная, 16А, стр. 3
+7 (495) 662-32-21
info@ecohimpribor.ru

Производство:

Московская область, г. Дубна, ул. Университетская, д. 11, стр. 14

