

Применение

Термокондуктометрический газоанализатор применяется в следующих отраслях промышленности:

Металлургия

- H₂ в N₂; газы в печах термообработки

Электроэнергетика

- H₂ в системах охлаждения генераторов

Нефтяная промышленность

- H₂ в потоках углеводородов

Химическая промышленность

- H₂ в процессах синтеза аммиака
- H₂ в процессах синтеза метанола
- H₂ в производстве хлора

Газовая промышленность

- CO₂ в природном газе
- N₂ в природном газе

Производство газов из органических отходов

- CO₂ в биогазе
- CH₄ в биогазе

Производство газов

- контроль чистоты аргона, водорода, азота и гелия

Пищевая промышленность

- CO₂ в процессах ферментации

Особенности газоанализатора

- Высокостабильные остеклованные термисторы
- Калибровка нажатием кнопки, используя один или два газа
- Блок интерфейса с ПК для цифрового выхода
- Исполнение типа 4X/7, сертифицировано по стандартам ATEX, FM и CSA для использования в опасных зонах Class I, Division 1

XMTC

Стационарный термокондуктометрический измерительный преобразователь для анализа бинарных газовых смесей компании GE Panametrics



GE Sensing

ХМТС – термокондуктометрический газоанализатор: компактный, в прочном корпусе, на базе микропроцессора. Он измеряет концентрацию бинарных газовых смесей, содержащих водород, двуокись углерода, метан или гелий. Прибор соединяет в себе расширенную компьютерную обработку сигнала с высокоскоростным программным обеспечением, обеспечивает детектирование ошибок в режиме реального времени, а также цифровой обмен информацией через интерфейс RS232 или RS485.

Принцип действия

В ХМТС используются два высокостабильных прецизионных остеклованных термистора: один в контакте с пробой газа, а другой – в контакте с образцовым газом, например, воздухом в закрытой камере. Термисторы смонтированы в непосредственной близости к изготовленным из нержавеющей стали (или Hastelloy®) стенкам камеры с пробой газа. Температура преобразователя регулируется, а термисторы нагреваются до более высокой температуры с помощью источника постоянного тока. Потери тепла термисторами к стенкам камеры пропорциональны теплопроводности окружающего их газа. Таким образом, каждый термистор будет достигать различных равновесных температур. Разность температур термисторов определяется электрической мостовой схемой. Затем сигнал усиливается и преобразуется в токовый сигнал 4-20 мА, пропорциональный концентрации одного из компонентов бинарной или псевдобинарной газовой смеси.

Минимум затрат на калибровку и техническое обслуживание

Сегодня ХМТС – самый стабильный на рынке термокондуктометрический газоанализатор. Прочный корпус измерительного блока защищен от загрязнения и нечувствителен к вариациям расхода потока газа. Поскольку конструкция не содержит подвижных элементов, прибор хорошо противостоит ударам, вибрации, а также агрессивной окружающей среде, которая часто встречается при промышленном применении прибора. При необходимости ухода, модульная конструкция прибора позволяет легко и быстро провести сервисное обслуживание. Пользователи могут быстро выполнить калибровку прибора в полевых условиях и заменить встроенный измерительный блок на откалиброванный запасной за несколько минут.

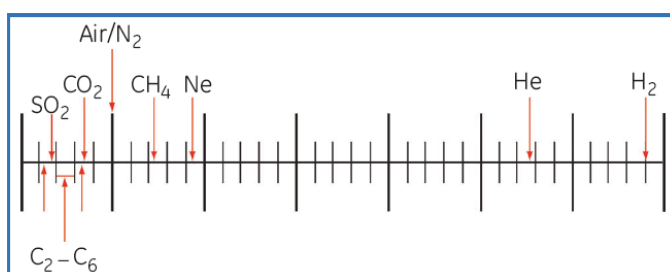
Система пробоподготовки

Система пробоподготовки – обязательный элемент прибора ХМТС. Конструкция системы зависит от параметров пробы газа и конкретных условий

применения. В целом, система пробоподготовки должна обеспечивать подачу в ХМТС чистой, представительной пробы газа в допустимых пределах температуры, давления и расхода потока. Стандартные требования к пробе газа для ХМТС: температура не более 50°C при рабочей температуре ячейки 55°C, расход 250 см³/мин при атмосферном давлении. Поставляются системы и для больших значений давления и температуры.

Компания GE Panametrics предлагает системы пробоподготовки для широкого диапазона применений. Для получения консультаций и технической помощи в конструировании собственной системы подготовки пробы обращайтесь, пожалуйста, в компанию Пергам.

Относительные теплопроводности часто используемых газов



Относительная теплопроводность газов при 100°C

Газ	Формула	Газ	Формула		
Ацетилен	0,90	C ₂ H ₂	Гелий	5,53	He
Воздух	1,00	N ₂ /O ₂	n-Гептан	0,58	C ₇ H ₁₆
Аргон	0,67	Ar	n-Гексан	0,66	C ₆ H ₁₄
n-Бутан	0,74	C ₄ H ₁₀	Водород	6,80	H ₂
Двуокись углерода	0,70	CO ₂	Метан	1,45	CH ₄
Хлор	0,34	Cl ₂	Метилхлорид	0,53	CH ₃ Cl
Этиловый спирт	0,64	C ₂ H ₅ OH	Неон	1,84	Ne
Этилен	0,98	C ₂ H ₄	n-Пентан	0,70	C ₅ H ₁₂
Окись этилена	0,62	C ₂ H ₄ O	Двуокись серы	0,38	SO ₂
Фреон-11	0,37	CCl ₃ F	Водяной пар	0,77	H ₂ O

Выбор образцового газа

Можно выбрать простой вариант с двумя штуцерами для диапазона измерения, начинающегося с нуля; с образцовым газом (воздухом) в закрытой камере. Большая точность достигается при выборе варианта с 4 штуцерами (обычно, когда нижний предел диапазона измерения не равен нулю), с потоком образцового газа

GE
Sensing

Технические характеристики ХМТС

Рабочие характеристики

Погрешность измерения
±2% от диапазона измерения

Линейность
±1% диапазона измерения

Воспроизводимость
±0,5% диапазона

Стабильность нуля
±0,5% диапазона в неделю

Стабильность верхнего предела
±0,5% диапазона в неделю

Постоянная времени
20 сек на 90% изменения шага

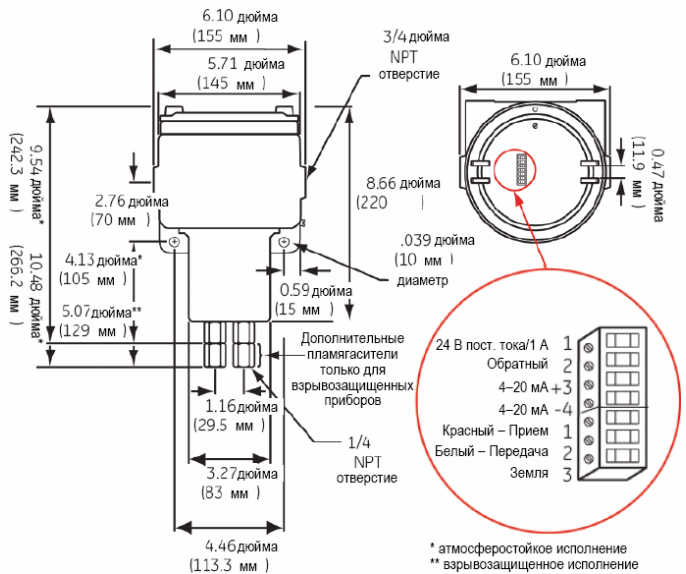
Диапазоны измерения

- От 0% до 2%
- От 0% до 5%
- От 0% до 10%
- От 0% до 25%
- От 0% до 50%
- От 0% до 100%
- От 50% до 100%
- От 80% до 100%
- От 90% до 100%

Измеряемые газы

- Н₂ в N₂, воздухе или СО₂
- Не в N₂ или воздухе
- СО₂ в N₂ или воздухе
- SO₂ в воздухе
- Аргон в N₂ или воздухе
- Н₂/СО₂/воздух в генераторах, охлаждаемых водородом

Влияние температуры окружающей среды
±0,5% от диапазона на 1°С



Размеры газоанализатора ХМТС

Требуемый расход пробы газа

От 10 до 2000 см³/мин
250 см³/мин, номинальный

Требуемый расход дополнительного образцового газа

От 5 до 2000 см³/мин
250 см³/мин, номинальный

Функциональные характеристики

Аналоговый выход

4 – 20 мА изолированный, максимум 800 Ом, программируется в полевых условиях

Питание

24 ± 2 В постоянного тока, максимум 1,2 А

Рабочая температура

- Стандартная: 55°С
- Дополнительно: 65°С

* атмосферостойкое исполнение
** взрывозащищенное исполнение

GE Sensing

Механические характеристики

Материалы датчика, контактирующие с измеряемой средой

- Стандартное исполнение:
Нержавеющая сталь 316, стекло, уплотнительные кольца из Viton®
- Дополнительно:
Hastelloy C276, титан, уплотнительные кольца из Chemraz®

Размеры

- Пылевлагонепроницаемое исполнение (высота x диаметр): 242 x 145 мм
- Взрывозащитное исполнение (высота x диаметр): 266 x 145 мм


Вес

4,3 кг

Технологические соединения

- 3/4 дюйма NPTF (кабельный ввод)
- 1/4 дюйма NPTF (вход и выход пробы, дополнительный вход и выход для образцового газа)

Исполнение

- Защищенное от атмосферных воздействий:
Типе 4X/IP66
- Взрывозащищенное: Class I, Div. 1, Groups A,B,C,D, FM File No. J.I.2Z4A8.AE (3615); CSA LR44204-15
- Пожаробезопасное:  II 2 GD EEx d IIC T6 or T5 IISseP02ATEX022

Соответствие европейским стандартам

Соответствует директивам EMC 89/336/ЕЕС и PED 97/23/ЕС для DN<25

Информация для заказа и калибровки

Термокондуктометрический измерительный преобразователь ХМТС

Модуль измерительной ячейки

3. Защищенное от атмосферных воздействий исполнение, ячейка из ПВХ, 4 штуцера и калибровка в потоке образцового газа.
 4. Взрывобезопасная оболочка, 4 штуцера, калибровка в потоке образцового газа, ячейка из ПВХ.
 5. Защищенное от атмосферных воздействий исполнение, 2 штуцера, калибровка при неподвижном образцовом газе, алюминиевая ячейка с покрытием.
 6. Взрывобезопасная оболочка, 2 штуцера, калибровка при неподвижном образцовом газе, алюминиевая ячейка с покрытием.
- W** Без оболочки, 2 штуцера, калибровка при неподвижном образцовом газе, алюминиевая ячейка с покрытием (запасная).
- Y** Без оболочки, 2 штуцера, калибровка в потоке образцового газа, ячейка из ПВХ (запасная).

Выход

2 4 – 20 мА

Максимальная температура окружающей среды

1 55°C

2 65°C

Материалы

1 нержавеющая сталь марки 316

2 Hastelloy C276

ХМТС - Используйте этот номер для заказа изделия

Для взрывозащищенного/пожаробезопасного корпуса выберите температуру следующим образом: 55°C для EEx d IIC T6 или 65°C для EEx d IIC T5. Для защищенного от атмосферных воздействий корпуса выберите температуру 65°C.

Параметры для калибровки ХМТС

Диапазон измерений

2	от 0% до 2%	8	от 0% до 100%
3	от 0% до 5%	A	от 90% до 100%
4	от 0% до 10%	B	от 80% до 100%
6	от 0% до 25%	C	от 50% до 100%
7	от 0% до 50%	S	Специальный

Калибровочные газы

- 1 H₂ в N₂, воздухе или CO₂
- 2 CO₂ в N₂ (мин. диапазон 0-20% CO₂)
- 3 CO₂ в воздухе (мин. диапазон 0-20% CO₂)
- 4 He в N₂
- 5 He в воздухе
- 6 H₂/CO₂/воздух в генераторах, охлаждаемых водородом
- S Специальный, просьба указывать

Контрольное значение для регулирования температуры

- 1 55°C, для окружающей температуры до 50°C
- 2 70°C, для окружающей температуры до 65°C
- S Специальное

ХМТС-Cal- Используйте этот номер для заказа изделия

Бинарная или псевдобинарная газовая смесь должна в сумме дать 100%.