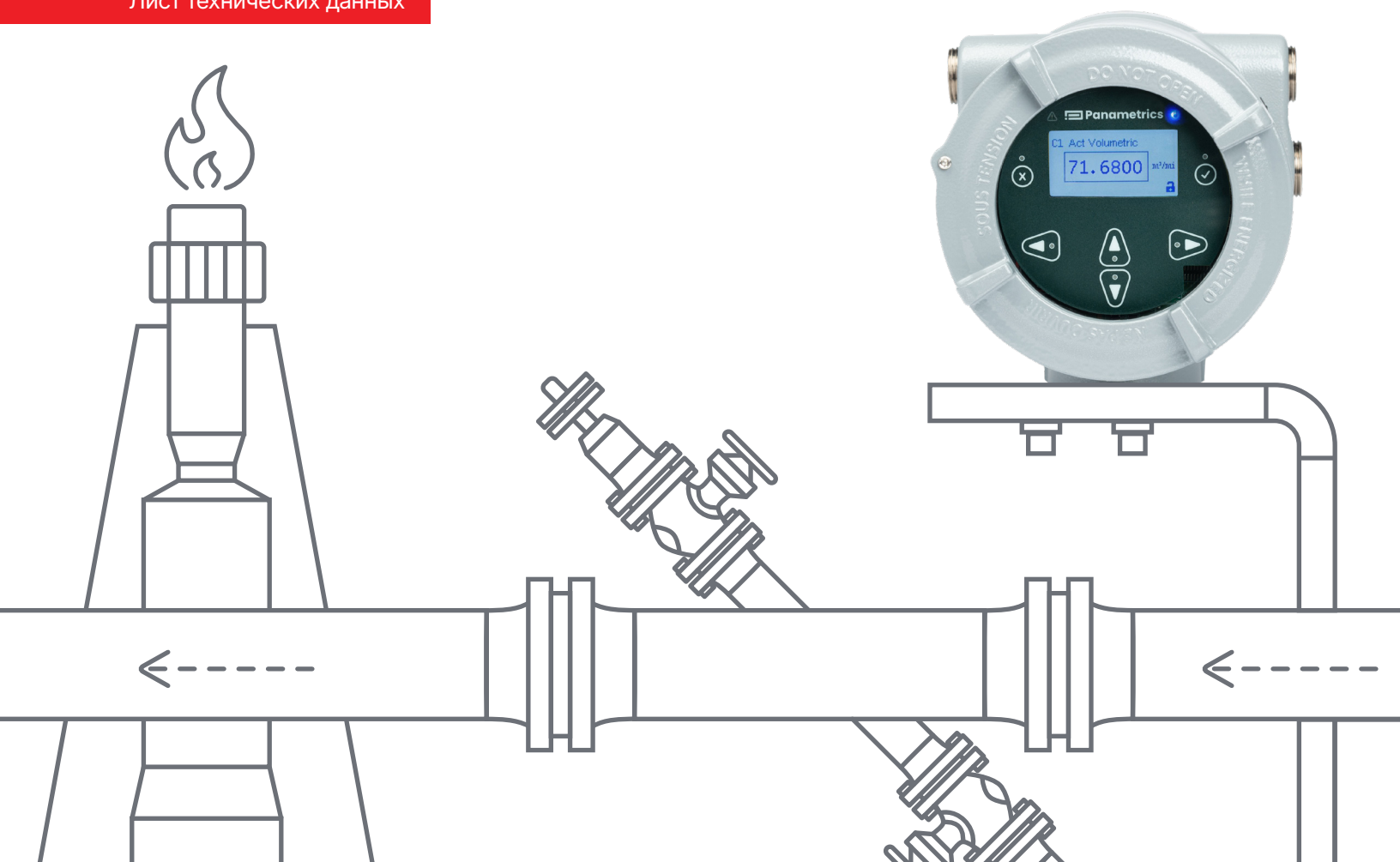




PanaFlare XGF1100

Самый передовой измерительный преобразователь факельного газа следующего поколения

Panametrics — мировой лидер в сфере измерения факельного газа, с многолетним опытом работы, основанном на стремлении к внедрению инноваций и обеспечению точности и надежности. Как изобретатель первого в мире ультразвукового факельного расходомера, Panametrics совершил настоящую революцию в сфере мониторинга и управления факельными системами в различных отраслях промышленности, установив новый стандарт экологической безопасности и эксплуатационной эффективности.

На протяжении десятилетий наши передовые технологии предоставляют возможность точного измерения факельного газа в самых сложных условиях, в таких отраслях, как нефтегазовая промышленность, производство СПГ, нефтегазохимическая и химическая промышленность и нефтепереработка.

Новый факельный расходомер XGF1100 обеспечивает точное измерение расхода факельного газа в реальном времени, при различных скоростях потока и составах газа, что помогает компаниям сократить выбросы, повысить безопасность и быть уверенными в соблюдении международных стандартов.

Массовый расходомер факельного газа

Ультразвуковой расходомер XGF1100 использует запатентованную корреляционную времяимпульсную технологию Correlation Transit-Time™, цифровую обработку сигнала и точный метод расчета молекулярного веса. Помимо этих характеристик, прибор обладает всеми преимуществами, присущими ультразвуковому измерению расхода: надежность без необходимости в текущем обслуживании, высокая точность, быстрое реагирование и широкий диапазон измерений. Благодаря всему этому расходомер XGF1100 представляет собой оптимальный выбор для областей применения, связанных с факельным газом.

Компактный корпус

Все электронные компоненты XGF1100 размещены в компактном взрывозащищенном корпусе, и может быть установлен вблизи точки измерения расхода. Это значительно упрощает прокладку проводов расходомера.

Характеристики

- Измеряет скорость, объемный расход, массовый расход и молекулярный вес (МВ)
- Измеряет значение низшей теплотворной способности (NHV)
- Осуществляет мониторинг эффективности сгорания/эффективности уничтожения и удаления (CE/DRE)
- Диапазон расхода 4 000 к 1
- Диапазон высокой скорости до 120 м/с (394 фута/с)
- Точное измерение при низкой скорости от 0,03 м/с (0,1 фута/с)
- Гибкая конфигурация до 4 каналов (1–4)
- Встроенная базовая коррекция методом вычислительной гидрогазодинамики (ВГД)
- Компенсирует сжимаемость
- Обеспечивает нечувствительность к поперечному течению в больших трубах
- Технология установки, испытанная в условиях эксплуатации, и удобство техобслуживания
- Минимальная потребность в обслуживании благодаря отсутствию подвижных частей, отверстий или импульсных трубок, устойчивость к загрязнению или влажности, отсутствие падения давления

Области применения

XGF1100 представляет собой идеальное решение для следующих областей применения и видов назначения:

- Факельный газ
- Отходящий газ
- Углеводородные газы
- Биогазы
- Газы биореакторов

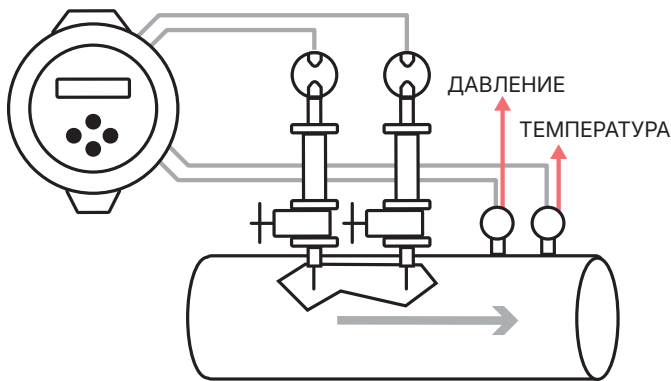
Преимущества

- Отслеживание или предотвращение потерь от утечек
- Отражение в учете общей пропускной способности предприятия по выпуску продукта
- Сокращение затрат на использование пара с пропорциональным регулированием
- Сохранение энергии за счет устранения ненужного факельного сжигания
- Соблюдение государственных нормативных актов в сфере контроля загрязнения окружающей среды

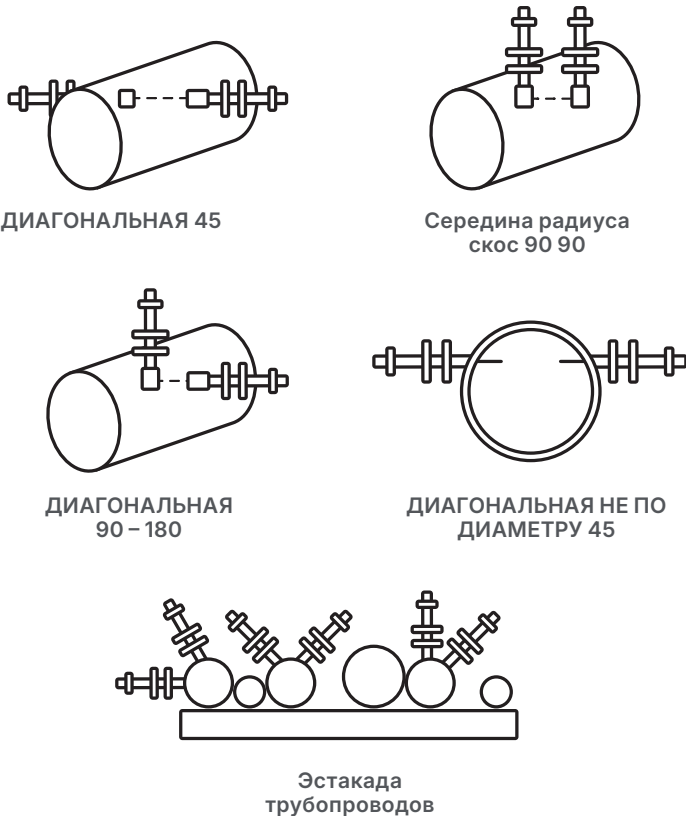
Простая установка

Система расходомера включает одну или более пар преобразователей и механизм извлечения для каждого канала, а также XGF1100. Преобразователи могут быть установлены как часть измерительного участка либо непосредственно в трубу, используя метод горячей или холодной врезки. Расходомер XGF1100 может быть размещен на расстоянии до 1 000 футов (~300 м) от преобразователей.

Типовая установка расходомера для измерения объемного расхода, приведенного к нормальным условиям, или массового расхода углеводородных газов.

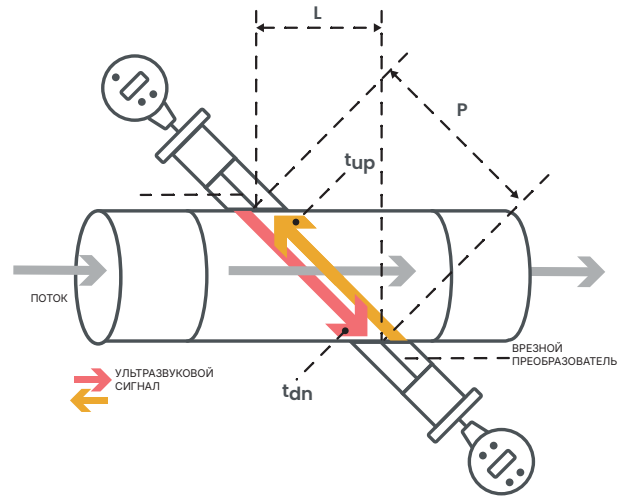


Типовые способы установки преобразователей.



Оптимальная технология для факельного газа

Ультразвуковое измерение расхода представляет собой технологию, идеально подходящую для областей применения, связанных с факельным газом. Оно не зависит от свойств газа и обычно не создает помех для потока. Все металлические ультразвуковые преобразователи, установленные на трубе, посылают ультразвуковые импульсы по потоку и против потока, сквозь газ. На основе разности времен прохождения между преобразователями, по потоку и против него, встроенный вычислитель расходомера XGF1100, используя передовую обработку сигнала и корреляционное обнаружение, рассчитывает скорость, объемный и массовый расход. Входные данные о температуре и давлении позволяют расходомеру рассчитать объемный расход, приведенный к нормальным условиям, молекулярный вес и массовый расход.



$$V = \frac{P^2}{2L} * \frac{(t_{up} - t_{dn})}{(t_{up} * t_{dn})}$$

$$Q_{STD} = Q_{ACT} * \left(\frac{P_{ACT}}{P_{STD}} \right) * \left(\frac{T_{STD}}{T_{ACT}} \right) * Z$$

V	Фактическая скорость	P _{STD}	Давление при нормальных условиях
P	Длина пути	P _{ACT}	Давление при фактических условиях потока
L	Осевая длина	T _{STD}	Температура при нормальных условиях
t _{up}	Время прохождения против потока	T _{ACT}	Температура при фактических условиях потока
t _{dn}	Время прохождения по потоку	Z	Сжимаемость
Q _{STD}	Объемный расход, приведенный к нормальным условиям		
Q _{ACT}	Фактический объемный расход		

Оптимально подходит для измерения расхода факельного газа

Корреляционная времяимпульсная технология обладает значительными преимуществами по сравнению с другими методами измерения расхода факельного газа и используется для решения многочисленных сложных проблем. Обычно газ в факельных трубах, коллекторах или боковых отводах представляет собой смесь компонентов из различных источников. Расход газа в факельных системах может быть нестабильным или даже двунаправленным. Пульсирующее давление, изменение состава и температуры, неблагоприятные условия окружающей среды, а также большой диапазон расхода делают измерение еще более сложным. По мере внедрения политики полного прекращения факельного сжигания газа, многие факельные системы функционируют при очень низком расходе в условиях нормальной эксплуатации. XGF1100 разработан для обеспечения превосходной эффективности в этих условиях.

Измерение энергии

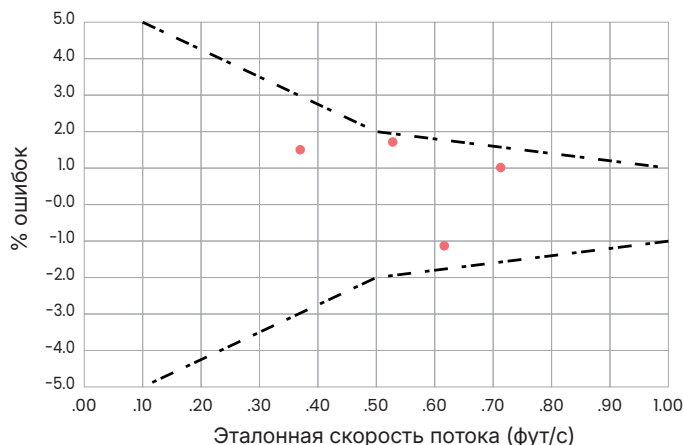
Задержка при измерении энергосодержания в факельном газе может привести к низкой эффективности сгорания или к ненужному расходу газового топлива на факельном наконечнике. Это может вызвать избыточные выбросы в атмосферу, в основном содержащие вредный метан, что влечет за собой риск повышенных штрафных санкций за несоблюдение норм и более значительное негативное воздействие на климат. Модель XGF1100 включает опцию измерения низшей теплотворной способности (NHV) факельного газа, чтобы помочь операторам в оптимизации факельного сжигания с интенсификацией, для обеспечения бездымного пламени и поддержания высокой эффективности сгорания без проблем, связанных с задержкой, или без затрат на установку и обслуживание отдельного анализатора. Чтобы расширить возможности и воспользоваться полным потенциалом сокращения выбросов, а также контроля и оптимизации факела, используйте XGF1100 с flare.IQ — усовершенствованным решением для управления.

Один расходомер, широкий диапазон характеристик расхода

Низкий расход

При базовом режиме работы объемный расход в факелах часто находится в диапазоне от 0,1 до 1 ф/с (от 0,03 до 0,3 м/с), и расходомер факельного газа XGF1100 улучшает точность в этом диапазоне благодаря превосходной разрешающей способности по времени (обратитесь к изготовителю за более подробной информацией).

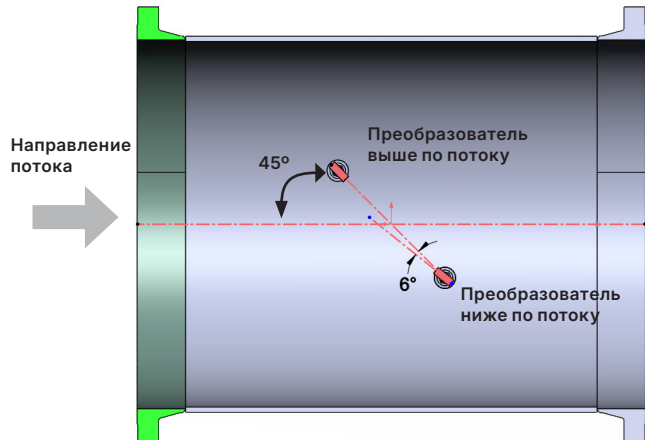
% ошибок XGF1100 при низком расходе



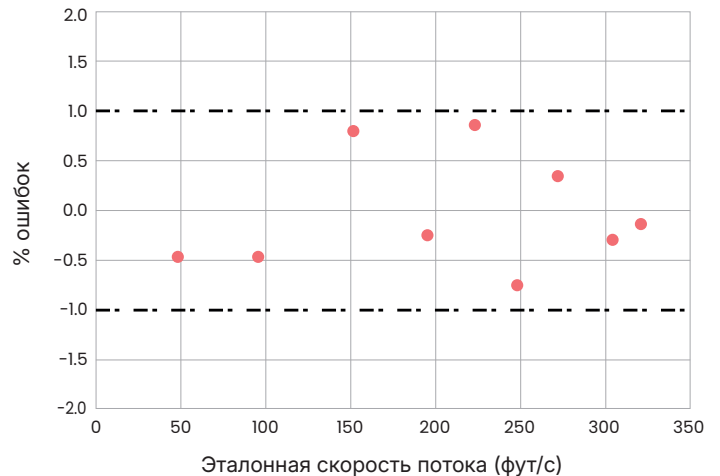
Высокий расход

Расходомер XGF1100 отличается расширенным диапазоном измерений до 4000 к 1. Он осуществляет измерения в трубах диаметром от 3 до 130 дюймов (от 80 мм до 3,25 м), при равномерном или быстро меняющемся расходе. Благодаря этому рабочему диапазону, один расходомер XGF1100 выполняет измерения при условиях, которые имеют место в сухопутных и морских факельных линиях. В зависимости от области применения Panametrics может по необходимости применить угол восстановления, как показано ниже (обратитесь к изготовителю за более подробной информацией).

6-градусный угол восстановления на преобразователе ниже по потоку обеспечивает возможность измерения высокого расхода.



Откалиброванная точность для 6-дюймового расходомера факельного газа с XGF1100 для высокого расхода





Многочувствительная/многоканальная модель в стандартном исполнении

XGF1100 — первый ультразвуковой расходомер факельного газа, включающий до 4 лучей. По мере того, как глобальные нормативные акты устанавливают более строгие ограничения и измерение факельного газа все чаще превращается в коммерческий учет, конфигурация многочувствительного измерения факельного газа становится более требовательной. Это связано с такими факторами, как повышение точности, толерантность к неидеальным условиям установки и избыточность измерений. Panametrics вновь расширяет пределы технологий, выпуская расходомер факельного газа, включающий до 4 лучей.

Разработан для эксплуатации в условиях факельных систем

Расходомер XGF1100 не имеет подвижных частей, подверженных засорению или износу. Его патентованные ультразвуковые преобразователи изготовлены из титана или других металлов, которые выдерживают воздействие коррозионной среды, характерной для областей применения, связанных с факельным газом. Преобразователи разработаны для использования в опасных зонах. В отличие от других типов расходомеров, ультразвуковая времяимпульсная технология не зависит от свойств факельного газа и не требует регулярного техобслуживания.

Система расходомера на основе XGF1100 отличается уникальным сочетанием широкого диапазона измерений, простоты установки, точности и низкой потребности в техобслуживании, которые внедрены в экономически эффективном измерительном преобразователе. Полностью цифровой XGF1100 обеспечивает отсутствие падения давления или его минимальное падение, не имеет частей, подверженных засорению или скоплению загрязнений, либо подвижных частей, редко нуждается в обслуживании, функционирует надежно и без дрейфа. Расход может отображаться локально или передаваться на цифровую систему управления посредством аналоговой или цифровой линии связи.

Запатентованный метод измерения молекулярного веса

XGF1100 использует запатентованный метод для расчета среднего молекулярного веса углеводородных смесей. Этот алгоритм собственной разработки расширяет диапазон измерения среднего молекулярного веса, при этом повышая точность и обеспечивая компенсацию неуглеводородных газов, превышающую возможности, доступные ранее. Обычно скорость звука в газах зависит от гаммы (показателя адиабаты).

$$C = \sqrt{\frac{\gamma(R)T_{ACT}}{MW}}$$

Алгоритм прибора связывает скорость звука в газах со средним молекулярным весом газов, вне зависимости от коэффициента теплоемкости, для углеводородных газов. Молекулярный вес, а также значения температуры и давления, позволяют рассчитать массовый расход.

$$\rho = \frac{P_{ACT}(MW)}{R(T_{ACT})}$$

- ρ = Плотность
- P = Давление (абсолютное)
- T = Температура (абсолютная)
- R = Универсальная газовая постоянная
- MW = Молекулярный вес
- Q = Объемный расход
- γ = Гамма: адиабатическая постоянная
- C = Скорость звука

Выявление утечек, сокращение потребления пара, улучшение баланса предприятия и соблюдение норм по выбросам

Повышенная точность данных о массовом расходе и более точные знания о составе факельного газа могут повысить эффективность работы предприятия.

Утечки/потеря продукта

Выявление даже небольшого увеличения потока, поступающего в факельную систему, может указывать на источник утечки, такой как частично неприлегающий предохранительный клапан. Сопутствующее изменение среднего молекулярного веса факельного газа может помочь в обнаружении источника утечки. Быстрое обнаружение и устранение источников утечек в факельную систему позволяет экономить значительные объемы энергии и продукции, которые могли бы быть потеряны, и способствует раннему выявлению проблем в управлении технологическим процессом.

Впрыск пара / материальный баланс

Избыточная подача пара может являться важной причиной потери продукта и энергии, а также сокращения эффективности уничтожения. Сокращение нагнетания пара повышает общую эффективность работы нефтеперерабатывающих и химических предприятий. XGF1100 может помочь сэкономить миллионы долларов за счет сокращения потерь. Благодаря использованию незамедлительно получаемых данных о среднем молекулярном весе и массовом расходе газа, можно точно контролировать подачу правильного количества пара, необходимого на факельном наконечнике. Потребление пара может быть сокращено. Массовый расход может использоваться для выполнения расчета материального баланса и для контроля нагнетания пара на факельный наконечник.

Соблюдение норм по выбросам

Обеспечение соблюдения нормативных актов по контролю за загрязнением окружающей среды требует измерений при низком и высоком расходе, а также проверки функционирования расходомера. Скорость распространения звука и другие диагностические параметры обеспечивают простую проверку функционирования расходомера при осуществлении измерений в этом широком диапазоне значений расхода.

Возможность сохранения функциональности и точности при использовании продувки азотом при очень низком расходе, когда операционные активы соответствуют политике Всемирного банка по полному прекращению факельного сжигания газа.



Низкие эксплуатационные издержки

Установка расходомера на основе XGF1100 не создает помех для потока или создает лишь минимальные помехи, что позволяет избежать падений давления, ведущих к потере энергии, и высокой потребности в техобслуживании, характерной для других расходомеров. Специальные металлические преобразователи в герметичном исполнении, входящие в комплект поставки системы XGF1100, устойчивы к эрозии и напряжению, которые возникают из-за циклов температурных деформаций, а их высокие эксплуатационные характеристики позволяют им выдерживать самые сложные технологические условия.

Период окупаемости всей установки XGF1100 обычно составляет всего несколько месяцев.

API 22.3

XGF1100 соответствует требованиям API 22.3 и прошел полную проверку и валидацию в независимой калибровочной лаборатории (обратитесь к изготовителю за более подробной информацией). API 22.3 — протокол проверки, разработанный для того, чтобы помогать конечным пользователям в оценке возможностей и эффективности конкретных расходомеров факельного газа при различной конфигурации установки.

Коррекция сжимаемости

В областях применения факельного газа обычно имеет место низкое давление. В особых случаях расходомер факельного газа может функционировать при высоком давлении, включая определенные виды применения в морских условиях. В этих случаях сжимаемость может начать играть более важную роль при расчете фактического расхода. XGF1100 использует дополнительную функцию расчета сжимаемости для повышения точности измерений (обратитесь к изготовителю за более подробной информацией).

CE/DRE

Panametrics занимает ведущие позиции в области мониторинга в реальном времени таких параметров, как эффективность сгорания (CE) и эффективность уничтожения и удаления (DRE) при факельном сжигании без интенсификации.

Благодаря этой функции измерения CE/DRE в реальном времени эксплуатирующие компании получают точные сведения о своих выбросах, что позволяет им принимать более рациональные решения и улучшает экологическую безопасность и отчетность (обратитесь к изготовителю за более подробной информацией).

Встроенная базовая коррекция методом вычислительной гидрогазодинамики

Panametrics XGF1100 предлагает определенные встроенные возможности ВГД для компенсации отсутствия прямых участков установки, за счет применения коэффициентов коррекции для повышения точности измерений. Эти возможности способствуют экономии времени и средств клиентов благодаря сведению к минимуму изменения конфигурации труб, которое может оказаться дорогостоящим (обратитесь к изготовителю за более подробной информацией).

Технические спецификации

Эксплуатационные и функциональные характеристики

Типы текущих сред	Факельные и отходящие газы
Материалы труб	Все металлы, стеклопластик. Обратитесь в Panametrics за консультацией по другим материалам
Точность расхода (скорость)	В зависимости от диаметра трубы и вида газа. См. более подробную информацию в таблице ниже

Электроника

Измерение расхода	Запатентованная корреляционная времяимпульсная технология
Корпуса	- Стандартное исполнение: Корпус из алюминия с эпоксидным покрытием, не содержащий соединений меди, защита от атмосферных воздействий, тип 4X/IP66 - Возможна конфигурация для класса I, раздела 2, групп ABCD, NEC & CEC - Опционально: Нержавеющая сталь, защита от атмосферных воздействий, тип 4X/IP66 - Возможна конфигурация для класса I, раздела 2, групп ABCD, NEC & CEC - Взрывозащищенное исполнение Класс I, раздел 1, группы BCD, NEC & CEC Ex d IIC T6 Gb, IECEx & ATEX (II 2G)
Габариты (В x Д)	Стандартное исполнение: Размер 8,2 дюйма x 6,6 дюйма (208 мм x 168 мм)
Вес	10 фунтов (4,5 кг)
Каналы	- Стандартное исполнение: Один или два канала - Опционально: До 4 каналов (проконсультируйтесь с изготовителем)
Дисплей	Монохромный ЖК-дисплей 128 x 64, с конфигурацией параметров одинарного или двойного измерения
Клавиатура	Встроенная магнитная клавиатура с шестью кнопками и возможностью блокировки
Источники питания	- Стандартное исполнение: 100 – 240 В перем. тока $\pm 10\%$ - Опционально: от 12 до 28 В пост. тока, $\pm 5\%$ Примечание: Для расходомеров с питанием от постоянного тока для линии энергоснабжения следует использовать источники питания класса 2.
Потребляемая мощность	Максимум 15 Вт

Диапазон температуры

Рабочая температура	От -40 °F до 149 °F (от -40 °C до 65 °C), за исключением случаев, когда выбрана опция Foundation Fieldbus (G= 3 или 4); в этих случаях рабочая температура составляет от -40 °F до 140 °F (от -40 °C до 60 °C)
Температура хранения	От -67 °F до 167 °F (от -55 °C до 75 °C)
Стандартные входы/выходы	- Один изолированный цифровой выход, активный или пассивный, может быть конфигурирован как выход сигнализации, импульсный или частотный выход - Один изолированный выход, от 4 до 20 мА, максимальная нагрузка 600 Ом, NAMUR NE43
Опциональные входы/выходы	- Один дополнительный изолированный цифровой выход, активный или пассивный, может быть конфигурирован как выход сигнализации, импульсный или частотный выход - Два дополнительных изолированных выхода, от 4 до 20 мА, активные, максимальная нагрузка 600 Ом, NAMUR NE43 - Один или два изолированных входа, от 4 до 20 мА, пассивный или активный, питание по токовой петле 24 В пост. тока, NAMUR NE43 - Один или два изолированных входа для трехпроводного терморезистора (температура), от -148 °F до 662 °F (от -100 °C до 350 °C), 100 Ом или 1 000 Ом, платина - Один или два изолированных входа для четырехпроводного терморезистора (температура), от -148 °F до 662 °F (от -100 °C до 350 °C), 100 Ом или 1 000 Ом, платина
Цифровые интерфейсы	Стандартное исполнение: RS485 (Modbus), Ethernet 10/100 Мбит/с (веб-сервер Panaview Plus) - Опционально: Протокол HART® 7, с 4 динамическими переменными, включает один дополнительный аналоговый выход, от 4 до 20 мА - Опционально: Foundation Fieldbus® FISCO, возможность использования LAS, Namur NE107 совместимый с # Blocks
Соответствие европейским нормам	2014/30/EU EMC — промышленная электромагнитная обстановка 2014/35/EU LVD — оборудование класса I, степень загрязнения 2, класс перенапряжения II 2014/34/EU ATEX (опционально) - II 2G - XGF1100 предназначен для включения в крупномасштабные стационарные установки (LSFI), ввиду чего на него не распространяются требования Директивы 2011/65/EU RoHS

Врезные ультразвуковые преобразователи расхода T5MAX

Диапазон температуры	Нормальная температура (NT): от -55 °C до 150 °C
Диапазон давления	Стандартное исполнение: от -2 фт/кв. дюйм изб. до 1 500 фт/кв. дюйм изб. (от 87,6 до 10 300 кПа)
Материал преобразователя	Стандартное исполнение: Титан, сплавы Hastelloy® или SS316 (проконсультируйтесь с изготовителем по Monel®)
Технологические соединения	Фланцевые и компрессионные фитинги
Классификация пригодности к эксплуатации в опасных зонах	Взрывозащищенное исполнение класс I, раздел 1, группы CD Опционально: Группа B по запросу Ex d IIC T4.T3 или T2 Gb, IECEx & ATEX (II 2G) В сертифицированной собранной системе может быть установлен встроенный XAMP-предусилитель

Врезные ультразвуковые преобразователи расхода T5/T17

Диапазон температуры	- Нормальная температура (NT): от -55 °C до 150 °C - Низкая температура (LT): от -220 °C до 100 °C - Высокая температура (HT): от -50 °C до 250 °C - Предельно высокая температура (XT): от -180 °C до 300 °C
Диапазон давления	Стандартное исполнение: от -2 фт/кв. дюйм изб. до 1 500 фт/кв. дюйм изб. (от 87,6 до 10 300 кПа)
Материал преобразователя	- Стандартное исполнение: Титан - Опционально: Сплавы Monel® или Hastelloy® либо SS316
Технологические соединения	Фланцевые и компрессионные фитинги
Классификация пригодности к эксплуатации в опасных зонах	Взрывозащищенное исполнение класс I, раздел 1, группы C, D Опционально: Группа B по запросу ATEX II 2 G Ex db IIC T6...T2 Gb IP66 IECEx Ex db IIC T6...T2 Gb IP66

Механизм извлечения

Стандартный и расширенный диапазон	Сальник и клапан 1,5 дюйма (38 мм), 2 дюйма (50 мм) и 3 дюйма (76 мм)
---	---

Предусилитель

Встроенный в линию предусилитель XAMP с соединениями BNC; один на преобразователь.

Коэффициент усиления	- Стандартное исполнение: 20 и 40 - Опционально: 2, 10 (выбирается на заводе)
Диапазон температуры предусилителя	от -40 °C до +60 °C (от -40 °F до +140 °F)

Размещение

Установка XAMP в собранной системе преобразователя покрыта сертификатом пригодности преобразователя к эксплуатации в опасных зонах, при условии соблюдения вышеуказанных пределов температуры.

Как альтернативный вариант, XAMP может быть установлен отдельно от преобразователя – выносной монтаж – со следующим классом защиты.

Взрывозащищенное исполнение класс I, раздел 1, CD или BCD Ex d IIC T6 Gb, IECEx & ATEX (II 2G) Сальник и клапан (38 мм), 2 дюйма (50 мм) и 3 дюйма (76 мм)

Кабели преобразователя

- Стандартное исполнение: (на пару преобразователей) Одна пара коаксиальных кабелей, тип RG62 A/U, от предусилителя к электронике XGF1100, длина от 3 м (10 футов) до 330 м (1 000 футов) максимум
- Опционально: пламезамедляющий, армированный и огнестойкий кабель

Дополнительные опции

Программное обеспечение ПК-интерфейса PanaView Plus
Коммуникация XGF1100 с ПК осуществляется через веб-сервер и операционные системы Windows®. Функции включают файлы объектов, журналы регистрации и другие операции с ПК.

Установка измерительных участков

Имеются в наличии преобразователи и измерительные участки для конкретных областей применения. Обратитесь в Panametrics за более подробной информацией.

Обозначение изделия PanaFlare XGF1100

- B - C - D - E - F - G - H - J - K - L - M - N - Z	(Описание)
XGF1100	Модель: Измерительный преобразователь факельного газа XGF1100
2 4	Лучи: 1 или 2 луча с разделанным кабелем 1, 2, 3 или 4 луча с коннекторами MCX
AC DC	Питание: Источник питания перем. тока 100 – 240 В перем. тока Источник питания пост. тока 12 – 28 В пост. тока
0 1	Конформное покрытие: Без конформного покрытия С конформным покрытием
AL SS	Корпус: Корпус из алюминия с порошковым покрытием Корпус из нержавеющей стали 316
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09	Входы/выходы: 1AO, 1DO в стандартном исполнении 3AOs, 2AIs, 2DO, 1DI 3AOs, 1AI, 1RTD-PT100, 3W, 2DO, 1D 3AOs, 2RTDs-PT100, 3W, 2DO, 1D 3AOs, 1AI, 1RTD-PT100, 4W, 2DO, 1D 3AOs, 2RTDs-PT100, 4W, 2DO, 1D 3AOs, 1AI, 1RTD-PT1000, 3W, 2DO, 1D 3AOs, 2RTDs-PT1000, 3W, 2DO, 1D 3AOs, 1AI, 1RTD-PT1000, 4W, 2DO, 1D 3AOs, 2RTDs-PT1000, 4W, 2DO, 1D
0 1 3 4	Цифровая коммуникация: RS485, Ethernet (стандартное исполнение) HART 7 — 4 динамических переменных Foundation Fieldbus Foundation Fieldbus, FISCO
1 2	Сертификация: США/Канада класс 1, раздел 1, группы BCD T6 IECEX/ATEX Exd IIC T6 Gb IP66
05 10	Частота преобразователя: 50 кГц Стандартная 100 кГц
0 1	Коррекция помех: Без ВГД Простая ВГД
0 1	Низшая теплотворная способность: Нет Да
0 1	Эффективность сгорания — CE/DRE: Нет Да
0 1	Сжимаемость (В): Нет Да
0 S	Разное: Нет Специальная
XGF1100 - 2 - AC - 0 - SS - 00 - 1 - 2 - 05 - 1 - 0 - 1 - 1 - S	

Точность расхода

Тип преобразователя	Врезной преобразователь T5/T5MAX		T17/T5MAX 180-градусная головка (см. примечание 1)	
	Диапазон измерения расхода			
Стандартный диапазон	от -328 до 328 футов/с (от -100 до 100 м/с) — двунаправленный			
Расширенный диапазон	от 0,1 до 394 футов/с (от 0,03 до 120 м/с) — не двунаправленный			
	Применимые размеры труб			
Диагональ 45	от 3 до 14 дюймов (от 80 до 350 мм)		от 14 до 120 дюймов (от 350 до 3 000 мм)	
Смещение 90	от 10 до 120 дюймов (от 250 до 3 000 мм)		Неприменимо	
	Расчетная погрешность скорости от 1 до 394 футов/с (от 0,3 до 120 м/с) см. примечания 2, 3, 4			
	1 фут/с (0,3 м/с)	>3 футов/с (1 м/с)	1 фут/с (0,3 м/с)	>3 футов/с (1 м/с)
Диам. трубы <6 дюймов (150 мм)	от ±1,5 % до ±2,5 %	от ±1,5 % до ±2,0 %	Н/П	Н/П
Диам. трубы >= 6 дюймов (150 мм)	от ±1,5 % до ±2,0 %	от ±1,5 % до ±2,0 %	от ±1,5 % до ±2,0 %	от ±1,5 % до ±2,0 %
	Калиброванная погрешность скорости от 1 до 394 футов/с (от 0,3 до 120 м/с, n=кол-во лучей), см. примечания 2, 3, 4			
	1 фут/с (0,3 м/с)	>3 футов/с (1 м/с)	1 фут/с (0,3 м/с)	>3 футов/с (1 м/с)
Диам. трубы <6 дюймов (150 мм)	±1,5 %/√n	±1,0 %/√n	Н/П	Н/П
Диам. трубы >= 6 дюймов (150 мм)	±1,0 %/√n	±1,0 %/√n	±1,0 %/√n	±1,0 %/√n
	погрешность измерения массового расхода			
	от ±2,0 % до ±3,0 %			
	Точность измерения молекулярного веса			
от 2 до 120 кг/кмоль	от ±1,8 % до ±2,0 %			
	Точность измерения низшей теплотворной способности (NHV) см. примечание 5			
	от ±2,0 % до ±5,0 %			
	Чувствительность к скорости потока (дюймы/с) от 0,1 до 1 фута/с (от 0,03 до 0,3 м/с), см. примечания 2, 6			
Диам. трубы = 20 дюймов (500 мм)	±0,023/√n		±0,010/√n	

Примечания:

1. T17 доступен в NT/HT/LT/XT; T5MAX доступен только в NT. T5/T5MAX доступен в конфигурациях Смещение 90 и Диагональ 45, а T17 доступен только в конфигурации Диагональ 45.
2. Точность и чувствительность зависят от диаметра трубы, молекулярного веса и температуры. Для всех показателей точности предполагается, что молекулярный вес выше 24 кг/кмоль, а температура ниже 100 °F (38 °C). Для конкретных областей применения ожидаемое функционирование расходомера определяется измерительным инструментом расходомера.
3. Для всех показателей точности предполагается наличие полностью развитого профиля потока. Обычно для этого требуются 20 диаметров трубы вверх по потоку и 5 диаметров вниз по потоку. Необходимая точность также может быть достигнута при более коротких прямых участках длиной всего 5 диаметров трубы вверх по потоку и 2 диаметра вниз по потоку путем применения факторов коррекции из анализа методом вычислительной гидродинамики (ВГД), загруженного на расходомер. Обратитесь к изготовителю за более подробной информацией.
4. Многолучевая конфигурация обычно повышает точность расходомера и делает его более надежным.
5. Предполагается, что концентрация N2 известна. Погрешность является типичной. Обратитесь к изготовителю за более подробной информацией.
6. Оценки основаны на длине хода 12,9 дюйма для конфигурации Смещение 90 и длине хода 28,3 дюйма для конфигурации Диагональ 45 при размере трубы 20 дюймов.

Повторяемость

±0,5 % при 1 – 394 фута/с (0,3 м/с – 120 м/с). Обратитесь к изготовителю за более подробной информацией.

Требования по длине прямого участка установки

20 диаметров трубы вверх по потоку и 5 диаметров вниз по потоку без ВГД-анализа.

5 диаметров трубы вверх по потоку и 2 диаметра вниз по потоку с ВГД-анализом. Обратитесь к изготовителю за более подробной информацией.

Присоединяйтесь к обсуждению и следите за нами на LinkedIn
[linkedin.com/company/panametricscompany](https://www.linkedin.com/company/panametricscompany)

Copyright 2026 by Panametrics LLC. Все права защищены.

PANA100DS_R2 (04/2026)

 **Panametrics**

panametrics.com