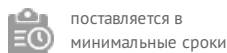


# GE Sensing DigitalFlow GF868



Ультразвуковой массовый расходомер факельного газа с улучшенными характеристиками GE Sensing DigitalFlow GF868



поставляется в минимальные сроки



Гарантия на GE Sensing DigitalFlow GF868: 12 месяцев



Ультразвуковой массовый расходомер факельного газа с улучшенными характеристиками – компания Panametrics

## Области применения

Расходомер GF868 серии DigitalFlow – это полностью укомплектованная ультразвуковая система измерения расхода газов, предназначенная для следующего применения:

- Факельные газы
  - Отслеживание и предотвращение потерь от протечек с одновременной идентификацией вещества
  - Расчет общего материального баланса предприятия
  - Снижение стоимости затрат на использование пара с соответствующим его регулированием
  - Экономия энергии за счет исключения излишнего сжигания газов
  - Контроль выбросов в окружающую среду в соответствии с государственными законами
- Отходящие газы

## Достоинства

- Измерение скорости, объемного и массового расхода
- Новый стандартный диапазон скорости потока газа до 100 м/с
- Новый расширенный диапазон скорости потока газа до 120 м/с \*
- Измерение мгновенных значений среднего молекулярного веса
- Измерение расхода углеводородных газов
- Минимальное техническое обслуживание благодаря отсутствию движущихся деталей, отверстий или импульсных трубок, а также незначительная чувствительность к загрязнению и влажности
- Высокая точность измерения расхода вне зависимости от состава газа
- Измерение скорости потока газа от очень низкой до очень высокой
- Технология монтажа, испытанная в производственных условиях
- Встроенные сумматоры
- Встроенный источник питания для датчиков давления и температуры
- Широкий диапазон измерения скорости потока газа – 3490:1
- Одно- и двухканальные/двухлучевые конфигурации \* Максимальная скорость может быть выше в специальных установках – проконсультируйтесь в компании GE

## Массовый расходомер факельного газа

Ультразвуковой расходомер GF868 серии DigitalFlow реализует запатентованную корреляционную времяимпульсную технологию измерения Correlation Transit-Time, цифровую обработку сигналов и точный метод расчета молекулярного веса. Дополнительно к этому, ему присущи известные достоинства ультразвукового способа измерения – надежность, не требующая регулярного технического обслуживания, высокая точность, быстрое действие, широкий диапазон измерений – GF868 прекрасный выбор для применений, связанных со сжиганием газов в факеле.

## Корреляционная времяимпульсная технология – идеальна для измерений расхода факельного газа

Корреляционная времяимпульсная (Correlation Transit-Time) технология измерения имеет явные преимущества перед другими методами измерения расхода факельного газа и позволяет преодолеть множество трудностей при решении таких задач. Обычно, газ, поступающий на факел через соот- ветствующую трубопроводную систему, является смесью компонентов из различных источников. Расход газа в таких системах, как правило, изменяется в широких пределах или может быть даже двунаправленным. Пульсации давления, вариации состава и температуры, резкие изменения пара- метров окружающей среды, а также большой диапазон изменения расхода, еще более осложняют эти измерения. Расходомер GF868 разработан специально для обеспечения высокой работоспособности в этих условиях.

## Запатентованный метод измерения молекулярного веса

В расходомере GF868 используется запатентованный метод расчета среднего молекулярного веса углеводородных газо- вых смесей. Этот оригинальный алгоритм позволяет расши- рить диапазон определения молекулярного веса при одно- временном увеличении точности и расширении возможности компенсации для газов, не содержащих углеводороды. Минимальная погрешность измерения массового расхода и более точное определение состава факельного газа позволят увеличить эффективность работы предприятий, обеспечивая корректное управление инжекцией пара в факельную насадку, оперативную диагностику протечек в поток факельного газа и точность материального баланса.

## Лучшая технология для факельного газа

Ультразвуковой метод измерения – это идеальная технология для применений, связанных со сжиганием газов в факеле, она не зависит от свойств газа и при ее реализации не создается никаких помех движению потока. Ультразвуковые преобразо- ватели, выполненные полностью из металла и установленные на трубе, посылают ультразвуковые импульсы вверх и вниз по течению через поток газа. По разности времен прохождения ультразвуковых импульсов между преобразователями, уста- новленными ниже и выше по потоку, компьютер, встроенный в расходомер GF868, используя методы цифровой обработки в сочетании с современными способами кодирования и кор- реляционного детектирования сигнала, рассчитывает скорость, объемный и массовый расходы факельного газа. Сигналы от датчиков давления и температуры позволяют также рассчитать объемный расход, приведенный к нормаль- ным условиям. Для обеспечения максимальной точности используется двухканальная модель GF868, которая может быть установлена для двухлучевого измерения расхода в одном месте трубопровода. Двухканальная модель может также применяться для измерения расхода в двух различных трубах или в двух различных точках одной трубы.

## Простота монтажа и установки

Система для измерения расхода состоит из двух ультразвуко- вых преобразователей для каждого измерительного канала, преусилителей и электронного блока. Ультразвуковые преобразователи могут быть установлены в измерительный участок или, непосредственно, в технологическую линию, используя процедуру "горячей или холодной врезки". Электронный блок GF868 может быть установлен на расстоянии до 300 м от ультразвуковых преобразователей.

## Один прибор – широкий диапазон измерения в различных условиях эксплуатации

### Высокий расход

Расходомер GF868 серии DigitalFlow реализует новый стан- дартный динамический диапазон по скорости 3280:1 и новый расширенный динамический диапазон измерения скорости 3940:1. Он позволяет измерять скорость потока от 0,03 до 100 м/с – стандартный диапазон в обоих направлениях дви- жения потока, а версия с расширенным диапазоном измере- ния – до 120 м/с в одном направлении, в стационарном или быстро изменяющемся потоке в трубах диаметром от 2 до 120 дюймов (от 76 мм до 3 м). В пределах рабочего диапазо- на один расходомер DigitalFlow GF868 обеспечивает измере- ние расхода в большинстве возможных условий, которые могут иметь место в технологических линиях факельного газа. Расширение диапазона измерения скорости до 100 м/с в стандартных приборах реализовано без потери точности.

### Низкий расход

В базовом режиме объемный расход в факельных системах часто соответствует скорости потока в пределах от 0,03 до 0,3 м/с. Расходомер факельного газа обеспечивает высокую точность измерения, как в этом диапазоне, так и при боль- шой скорости в условиях сбоя в факельной системе или сбросе газа. Дополнительные лучи, более длинные ходы акустических лучей, нестандартные конфигурации и направ- ление этих ходов используются для получения точных из- мерений при низких расходах. Комбинация двух способов установки с использованием двухканального прибора по- зволяет измерять низкие расходы – диагональная установка ультразвуковых преобразователей 45 и высокие расходы – установка по хорде со скосом 90. Диагональная установка под углом 45 обеспечивает большую длину хода луча и позволяет измерять низкую скорость с высокой точностью, а установка по хорде со скосом 90 – большие расходы.

## Идентификация источников протечек, снижение расхода пара и улучшение материального баланса предприятия

Утечки и перерасход пара – две основные причины потерь продукта и энергии. Их снижение немедленно приведет к увеличению общей эффективности работы предприятия. Окупаемость полной установки расходомера GF868 – дело нескольких месяцев. Дальнейшая эксплуатация GF868 при- ведет к еще более существенной экономии энергии и уменьшению потерь продукта. Компьютер, встроенный в GF868, использует сигналы от датчиков температуры и давления, а также предварительно измеренную величину скорости звука в газе, для расчета мгновенного значения среднего молекулярного веса газа. Эти параметры помогают идентифицировать источники протечек в трубопроводной системе факельного газа. Даже очень небольшое увеличение расхода в системе может ука- зать на причину утечки, например на неполную герметич- ность предохранительного клапана. Изменение среднего молекулярного веса газа может быть использовано для локализации источника протечки. Быстрая идентификация и исключение причин протечек позволяет значительно сокра- тить потери энергии и продукта. Величина массового расхода может быть использована для расчета массового баланса и контроля инжекции пара в факельную

насадку. Точное определение расхода и среднего молекулярного веса газа, поступающего на факел, позволяет осуществлять корректное регулирование подачи пара в факельную насадку. При этом может быть снижен расход пара с одновременным уменьшением вредных выбросов в соответствии с нормативными документами по охране окружающей среды.

## GF868 разработан для эксплуатации в сложных условиях факельных систем

GF868 не имеет движущихся деталей, которые подвержены загрязнению и износу. Его запатентованные ультразвуковые преобразователи не создают помех движению потока, изготовлены из титана и других металлов, которые не подвержены коррозии из-за воздействия окружающей среды, обычно имеющей место в таких применениях, и могут эксплуатироваться в опасных зонах. Широкий динамический диапазон позволяет измерять скорость газа в пределах от 0,03 до 120 м/с. В отличие от тепловых расходомеров, показания приборов, реализующих ультразвуковой импульсный метод измерения расхода, не зависят от коэффициента теплопередачи факельного газа, а сами приборы не требуют регулярного технического обслуживания. Эти и другие уникальные особенности GF868 серии DigitalFlow выгодно отличают его от других типов расходомеров факельного газа.

## Характеристики

### Технические характеристики

#### Тип измеряемой среды

- Факельные и отходящие газы

#### Материалы труб

- Все металлы, стекловолокно. При использовании труб из других материалов консультируйтесь в компании GE

	Стандартный диапазон (100 м/с)	Расширенный диапазон (120 м/с)				
<b>Размеры труб</b>						
Установка – диагональная 45	От 2 до 14 дюймов (от 50 до 350 мм) NB ANSI	От 4 до 12 дюймов (от 100 до 300 мм) NB ANSI				
Установка – скос 90	От 16 до 120 дюймов (от 400 до 3000 мм) NB ANSI	От 14 до 120 дюймов (от 350 до 3000 мм) NB ANSI				
<b>Погрешность измерения скорости газа</b>						
Диапазон	От $\pm 0.3$ до $\pm 100$ м/с	От 0.3 до $+120$ м/с				
1 луч	$\pm 2-5\%$	$\pm 2-5\%$				
2 луча	$\pm 1.4-3.5\%$	$\pm 1.4-3.5\%$				
Диапазон	От 0.03 до $\pm 0.3$ м/с	От 0.03 до $\pm 0.3$ м/с				
1 луч	$\pm 0.004$ м/с	$\pm 0.006$ м/с				
2 луча	$\pm 0.003$ м/с	$\pm 0.004$ м/с				
<b>Диапазон измерения (общий)</b>	От -100 до 100 м/с (двунаправленный)	От 0.03 до 120 м/с (однонаправленный)				
<b>Динамический диапазон (общий)</b>	3280:1	3940:1				
<b>Погрешность измерения молекулярного веса (углеводородные смеси)</b>	От 2 до 120 г/моль	<table border="1"> <tr> <td>От 2 до 6 г/моль</td> <td><math>\pm 2-10\%</math></td> </tr> <tr> <td>От 6 до 120 г/моль</td> <td><math>\pm 1.8-2\%</math></td> </tr> </table>	От 2 до 6 г/моль	$\pm 2-10\%$	От 6 до 120 г/моль	$\pm 1.8-2\%$
От 2 до 6 г/моль	$\pm 2-10\%$					
От 6 до 120 г/моль	$\pm 1.8-2\%$					
<b>Погрешность измерения массового расхода (см. Примечание 1) (углеводородные смеси)</b>						
1 луч	От 3% до 7%	От 3% до 7%				

2 луча

От 2.4% до 5%

От 2.4% до 5%

**Примечание 1:** Зависит от точности измерения температуры и давления.

**Воспроизводимость**

1% от показаний при скорости потока от 30 см/с до 120 м/с Точность зависит от размера труб и способа измерения – 1 или 2-х лучевого. Погрешность до 0,5% от показаний может быть достигнута с индивидуальной калибровкой. Технические характеристики справедливы при полностью развитом профиле потока и наличии прямых участков трубопровода длиной 20 диаметров трубы и 10 диаметров трубы, соответственно, до места установки ульт- звуковых преобразователей

**Изменяемые параметры**

Массовый расход; объемный расход, приведенный к нормальным условиям и действительный; суммарный расход и скорость потока.