

# C-ET

## Система накладных УЗ преобразователей компания Panametrics с волноводами-буферами



### Применение

Система накладных ультразвуковых (УЗ) преобразователей с расширенным диапазоном рабочих температур (С-ЕТ) обеспечивает измерение расхода жидкостей при очень низких или очень высоких температурах. Она представляет собой последнее поколение бесконтактных, требующихся промышленности измерительных преобразователей компании GE, и является результатом более чем 20-ти летнего опыта разработки систем с буферными преобразователями.

Система С-ЕТ предназначена для изолирования УЗ преобразователя от экстремальных условий технологического процесса, позволяя измерять расход высокотемпературных углеводородных жидкостей, перегретой воды, масляных теплоносителей и криогенных жидкостей. Кроме того, система С-ЕТ сохраняет все характеристики УЗ технологии, которые позволяют считать ее лучшим методом измерения расхода в критических процессах при тяжелых условиях.

Области применения включают в себя следующее:

- Нефтеперегонные заводы – установки для коксования, перегонка сырой нефти, вакуумная дистилляция, крекинг-установки, гидрогенераторы, крекинг-печи для лёгкого крекинга;
- Электростанции – питание котлов;
- Криогенная техника.

### Характеристики и преимущества

- Волноводная технология позволяет измерять расход при очень высоких 400°C и очень низких -200°C температурах в технологических процессах;
- Накладные УЗ преобразователи – для их монтажа не требуется остановка технологического процесса;
- УЗ преобразователи устанавливаются снаружи трубы – нет риска утечек и сужения сечения трубы, которое может стать причиной ее закупорки;
- Нет потерь давления;
- Двухнаправленные измерения скорости потока;
- Нет дрейфа и необходимости в периодической калибровке;
- Минимальное техническое обслуживание;
- Измерение низких скоростей потока – вплоть до 0.03 м/с.



## Волноводная технология реализует измерение расхода в сложных условиях применения

Система накладных УЗ преобразователей C-ET предназначена для измерения расхода жидкости при очень высоких и очень низких температурах измеряемой среды. Система УЗ преобразователей с волноводами-буферами позволяет преодолеть проблемы использования традиционных накладных УЗ преобразователей при высоких температурах, расширяя диапазон измерения до 400°C. Кроме того, УЗ преобразователь C-ET может применяться и для очень низких температур до -200°C в криогенной технике.

Накладной УЗ преобразователь C-ET, предназначенный для использования с УЗ расходомерами серии GE DigitalFlow™, представляет собой УЗ преобразователь, смонтированный на верху волновода или стального буфера. Волновод отделяет УЗ преобразователь от экстремальных температур в технологическом процессе, позволяя измерять расход там, где раньше это было невозможно.

## Конструкция УЗ преобразователей C-ET

В системе C-ET применяется монолитный волновод, похожий по форме на хоккейную клюшку, на который монтируются УЗ преобразователи C-RS компании GE. Прочная конструкция является усовершенствованием буферной системы OKS, реализованной в 80-х годах. Она позволяет максимально увеличить отношение сигнал-шум и отвод тепла от преобразователя C-RS. При рабочих частотах 0.5 и 1 МГц система УЗ преобразователей с волноводами может использоваться для измерения расхода широкого спектра жидкостей, начиная от перегретой воды и горячих тяжелых углеводородов, до сжиженного природного газа при криогенных температурах. Волновод-буфер позволяет поддерживать пьезоэлемент в пределах его рабочей температуры, обеспечивая, таким образом, практически бесконечное время работы УЗ преобразователя.



УЗ преобразователь C-ET

## Опции установки – возможность выбора для любого применения

Система УЗ преобразователей C-ET может использоваться не только в различных практических задачах, но также может быть установлена разными наиболее удобными способами.

Для труб небольшого размера используют монтажные зажимные приспособления V-образного типа для точной установки УЗ преобразователей на трубе. Для труб большого размера используют цепное зажимное приспособление типа PI из нержавеющей стали для обеспечения гибкости и универсальности монтажа. При использовании приспособления любого типа для монтажа УЗ преобразователей на трубе применяется твердое контактное, акустически проводящее вещество, что позволяет свести к минимуму будущее обслуживание.

## Современные технологии с волноводной системой C-ET

С любым УЗ расходомером серии DigitalFlow™ система УЗ преобразователей C-ET использует все достоинства корреляционной времяимпульсной технологии измерений Correlation Transit-Time™, запатентованной компанией GE, и расширенных методов цифровой обработки сигналов. Система УЗ преобразователей C-ET и расходомеры серии DigitalFlow™ реализует высокоточный метод измерения расхода, который обеспечивает компании GE ведущую роль в инновационных технологиях измерения.



Опция установки УЗ преобразователей с использованием цепного приспособления



Опция установки УЗ преобразователей с использованием цепного зажимного приспособления

# Технические характеристики системы С-ЕТ

## Рабочие характеристики

### Размеры труб (Dy)

От 80 до 600 мм (от 3 до 24 дюймов) и больше

### Толщина стенки трубы

До 80 мм (до 3 дюймов)

### Погрешность измерения (скорость)

- Внутренний диаметр трубы >6 дюймов (150 мм): от  $\pm 1\%$  до  $2\%$  от показаний
- Внутренний диаметр трубы < 6 дюймов (150 мм): от  $\pm 2\%$  до  $5\%$  от показаний

*Погрешность измерения зависит от размера трубы и способа измерения – одноходовой или двухходовой. Может быть получена относительная погрешность  $\pm 0.5\%$  при индивидуальной калибровке прибора в технологических условиях.*

*Технические характеристики справедливы при полностью развитом профиле потока (длина прямых участков трубы обычно  $10 D$  и  $5 D$ , соответственно, до и после места установки УЗ преобразователей) и скорости потока более  $0.3$  м/с.*

## Накладные УЗ преобразователи

### Диапазон температур

В процессе: от  $-200^{\circ}\text{C}$  до  $400^{\circ}\text{C}$

Окружающая среда: от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $75^{\circ}\text{C}$

### Материалы

Крепление: нержавеющая сталь

Волновод: нержавеющая сталь

УЗ преобразователь: нержавеющая сталь и пластмасса

Держатель УЗ преобразователя: алюминий с покрытием

### Сертификация (с интегрированным преобразователем С-RS)

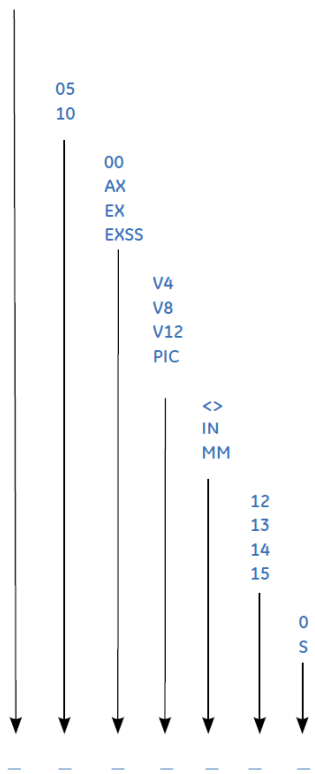
- Сертификация CSA (Class 1, Div. 1, Groups B, C и D)
- Сертификация ATEX (II 2 GD Eex md IIC T6 T= $80^{\circ}\text{C}$ )



# Информация для заказа

X- X- X- X- X X- X-

C-ET



Пара высококачественных накладных УЗ преобразователей для применения при экстремальных температурах, включающая в себя УЗ преобразователи C-RS, волноводы, монтажное приспособление и контактное, акустически проводящее вещество. Максимальная рабочая температура в процессе от -200°C до 400°C.

0.5 МГц – частота УЗ преобразователей C-RS  
1 МГц – частота УЗ преобразователей C-RS

Нет распределительной коробки

Распределительная коробка, алюминий с эпоксидным покрытием, сертифицирована CSA (Class 1, Div. 1, Groups B, C и D)

Распределительная коробка, алюминий с эпоксидным покрытием, сертифицирована ATEX (II 2 GD Eex md IIC T6 T=80°C)

Распределительная коробка, нержавеющая сталь, сертифицирована ATEX (II 2 GD Eex md IIC T6 T=80°C)

Зажимное приспособление V4 со скобами для труб диаметром 3-4 дюйма (от 80 до 100 мм)

Зажимное приспособление V8 со скобами для труб диаметром 4-8 дюймов (от 100 до 200 мм)

Зажимное приспособление V12 со скобами для труб диаметром 8-12 дюймов (от 200 до 300 мм)

Зажимное приспособление PIC с цепями для труб диаметром 8-24 дюймов (от 200 до 600 мм)

<> Размер трубы

IN Наружный диаметр трубы в дюймах

MM Наружный диаметр трубы в миллиметрах

12 Контактное, акустически проводящее вещество №12 (температурный диапазон от -20 до 400°C)

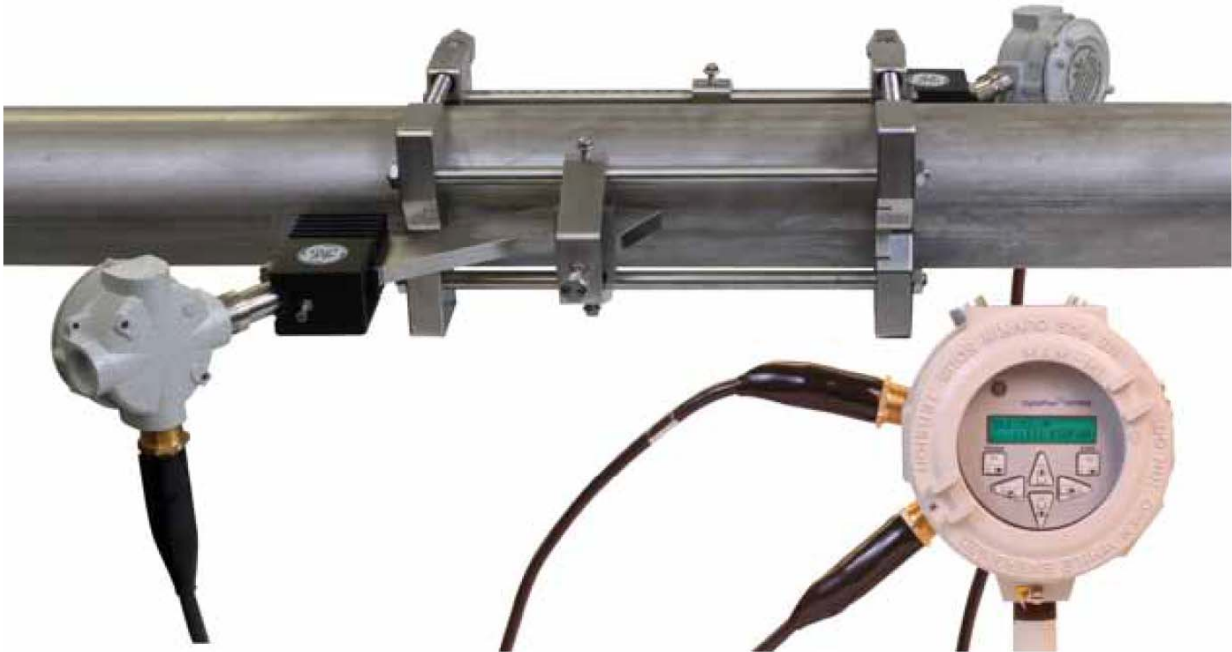
13 Контактное, акустически проводящее вещество №13 (температурный диапазон от -200 до 100°C)

14 Контактное, акустически проводящее вещество №14 (температурный диапазон от -20 до 400°C)

15 Контактное, акустически проводящее вещество №15 (температурный диапазон от -20 до 400°C)

0 Стандартное изделие

S Специальное исполнение



[www.ge-mcs.com](http://www.ge-mcs.com)

920-567A