



# КАТАЛОГ

Расходомеры и поточные анализаторы

Измерение расхода

Измерение влажности

Измерение газа



## **Уважаемые клиенты и партнеры!**

*ТОО «Топан» - это казахстанская инжиниринговая нефтесервисная компания, одним из направлений деятельности которой является поставка и обслуживание высокоточного контрольно-измерительного оборудования, его пуско-наладки, гарантийного и сервисного обслуживания, метрологического обеспечения и прочих сопутствующих работ.*

*В данном каталоге мы предлагаем ознакомиться с широким ассортиментом **расходомеров и поточных анализаторов** для автоматического учета расхода и анализа измеряемой среды от ведущих производителей данной продукции.*

*Для получения более подробной информации и консультаций звоните по указанным контактам на обороте каталога или отправьте запрос на наши электронные адреса:*

[news@topan.kz](mailto:news@topan.kz) [info@topan.kz](mailto:info@topan.kz)

*Мы с удовольствием Вам поможем!*

**С уважением,  
Компания «ТОПАН»**

## СОДЕРЖАНИЕ:

---

Измерение расхода	3
Измерение влажности	30
Измерение газа	39

## ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА

*Расходомер – прибор, измеряющий объемный расход или массовый расход вещества, то есть количество вещества, проходящее через сечение потока, например, сечение трубопровода в единицу времени.*





## SENTINEL LCT8

### Высокоточный ультразвуковой расходомер жидкости Sentinel LCT8

#### Описание

##### Гарантированная достоверность измерений

В отрасли, где надежность и производительность оцениваются с точки зрения погрешности, крайне важно выбрать контрольно-измерительные приборы, которые будут обеспечивать идеальную производительность. Sentinel LCT8 – это новейший продукт в линейке ультразвуковых расходомеров жидкости от компании Panametrics, предназначенный для высокоточного измерения.

##### Настоящий мультвязкозный расходомер

В расходомере LCT8 реализован ряд алгоритмов собственной разработки для уменьшения воздействия эффекта вязкости, что делает модель полностью невосприимчивой к вязкости. При изменении вязкости не требуется дополнительной проливки или смены настроек. При измерении различных степеней вязкости посредством одной градуированной кривой степень погрешности расходомера остается неизменной.

#### Области применения

- Определение утечек в трубопроводах
- Измерение при передаче нефти потребителю
- Измерение при распределении жидкостей
- Любая жидкая среда, требующая высокой точности измерений

#### Характеристики

##### Типы жидкостей

Жидкие углеводороды, сырая нефть и очищенные нефтепродукты, прочие жидкости

##### Линейность

$\pm 0,12\%$  измеренного объема для расхода от 1 до 33 фут/с (от 0,3 до 10 м/с)

##### Повторяемость

0,02%

##### Пределы вязкости

От 0 до 660 сСт



## AQUATRANS AT600

### Ультразвуковой расходомер жидкости Panametrics

#### Описание

Ультразвуковой расходомер AquaTrans AT600 сочетает в себе наиболее современную технологию измерения расхода с надежным, недорогим комплектом датчиков, которые могут устанавливаться прямо в точке измерения технологического процесса. Цифровое устройство AquaTrans AT600 не содержит подвижных частей и не требует частого техобслуживания. Встроенный микропроцессор использует запатентованную корреляционную модель измерения расхода жидкости по времени перехода сигнала Transit-Time™ для обеспечения длительной эксплуатации без дрейфа.

##### Накладные датчики

Накладные датчики обеспечивают максимальное удобство и низкую стоимость установки по сравнению с традиционными измерительными приборами. При соблюдении условий монтажа погрешность измерений накладных датчиков составляет менее 1%.

#### Области применения

- Питьевой воды
- Отработанной воды
- Сточных вод
- Обработанной воды
- Воды для охлаждения и обогрева
- Воды для орошения
- Других промышленных жидкостей

#### Характеристики

##### Диаметр труб

- Стандартный: от 50 до 600 мм

##### Точность

- $\pm 1\%$  от показаний при эксплуатации
- $\pm 0,5\%$  при калибровке на месте

##### Повторяемость

$\pm 0,2\%$  от показаний

##### Диапазон измерений (в двух направлениях)

от -12,19 до 12,19 м/с



## SENTINEL LCT

### Ультразвуковой расходомер Panametrics для коммерческого учета жидкостей

#### Описание

#### Коммерческий учет расхода от компании GE

Компания GE представляет Sentinel LCT, новое дополнение к серии передовых ультразвуковых расходомеров. Sentinel LCT, построенный на базе проверенной технологии, демонстрирует новый уровень эффективности и точности, а также очень быстро реагирует на изменения расхода. Прибор специально разработан для коммерческого учета нефти и нефтепродуктов и соответствует строгим требованиям API MPMS 5.8, OIML R117-1 и MID MI-005.

В расходомере отсутствуют не только механические детали, требующие техобслуживания, — он также не нуждается в фильтрах. Не нужна проверка и замена засорившихся фильтров, просто потому, что их нет. Теоретически, прибору даже не требуется повторная калибровка, хотя по местным нормативам она может требоваться.

#### Области применения

- Коммерческий учет.
- Измерения для распределения.
- Обнаружение утечек из трубопровода.
- Нефть и нефтепродукты.

#### Характеристики

#### Точность

Менее  $\pm 0,15\%$  измеренного объема для расхода от 2 футов в секунду до 30 футов в секунду (от 0,5 м/с до 10 м/с).

#### Диаметры труб

От 4 дюймов (100 мм) до 36 дюймов (900 мм).



## PANAFLOW Z3

### Ультразвуковой расходомер для жидкостей от GE Parametrics

#### Описание

PanaFlow Z3 является представителем нового поколения ультразвуковых расходомеров от GE Panametrics. Этот трехканальный прибор разработан специально для проведения надежного, точного и периодического измерения расхода технологических жидкостей. Обладая элегантным промышленным дизайном и электронными компонентами повышенной надежности, расходомер одновременно является экономичным выбором для операторов и представляет собой изделие высшего технического уровня.

#### Что такое PanaFlow Z3?

PanaFlow Z3 включает электронные компоненты XMT910, три пары датчиков LX и корпус Panametrics XMT910 - это наш новейший электронный блок, сочетающий в себе самые современные параметры, необходимые при измерении расхода жидкостей, продуманную конструкцию и испытательные характеристики.

#### Области применения

- Управление технологическим процессом и контроль
- Измерение при распределении жидкостей
- Дозирование продуктов и смешивание
- Трубопроводы перекачки
- Трубопроводы охлаждающей воды

#### Характеристики

#### Погрешность измерений

- $\pm 0,5\%$  от показаний для скорости выше 1,6 фута/с (0,5 м/с)
- $\pm 2,5$  мм/с от показаний для скорости ниже 1,6 фута/с (0,5 м/с)

#### Повторяемость

$\pm 0,2\%$  от показаний



## SENTINEL LCT4

### Высокоточный ультразвуковой расходомер жидкости Sentinel LCT4

#### Описание

Sentinel LCT4 - новый продукт в линейке ультразвуковых расходомеров жидкости от компании Panametrics. Разработан специально для высокоточного измерения расхода сырой нефти и других жидких нефтепродуктов, позволяет получить невероятно достоверные и повторяемые результаты, соответствует жестким требованиям стандарта OIML R117-1 и Главы 5.8. API MPMS.

#### Настоящий мультвязкостный расходомер

В расходомере LCT4 реализован ряд алгоритмов собственной разработки для уменьшения воздействия эффекта вязкости, что делает модель полностью невосприимчивой к вязкости. При изменении вязкости не требуется дополнительной проливки или смены настроек. При измерении различных степеней вязкости посредством одной градуированной кривой степень погрешности расходомера остается неизменной.

#### Области применения

- Измерение при передаче нефти потребителю
- Измерение при распределении жидкостей
- Определение утечек в трубопроводах
- Сырая нефть и жидкие нефтепродукты
- Любая жидкая среда, требующая высокой точности измерений

#### Характеристики

##### Линейность

± 0,15% измеренного объема для расхода от 1 до 33 фут/с (от 0,3 до 10 м/с)

##### Повторяемость

0,02%

##### Неопределенность

± 0,027% в соответствии с API MPMS 5.8

##### Пределы вязкости

от 0 до 660 cSt



## DIGITALFLOW XMT868i

### Ультразвуковой стационарный измерительный преобразователь расхода жидкости фирмы Panametrics

#### Описание

XMT868 - стационарный ультразвуковой измерительный преобразователь расхода фирмы Panametrics сочетает в себе все возможности современных технологий измерения расхода с небольшими размерами (208 × 168 мм) и весом (4,5 кг) и может быть установлен непосредственно в точке технологического контроля. Цифровая обработка информации и полное отсутствие движущихся деталей исключают необходимость регулярного технического обслуживания XMT868 и обеспечивают свободную от дрейфа, долговременную работу прибора.

XMT868 может использоваться для измерения расхода в трубах диаметром от 13 до 5000 мм в комплекте с как со стационарными, так и накладными ультразвуковыми преобразователями фирмы Panametrics, а также с измерительными участками - стандартными или выполненными по требованию Заказчика. Стационарные ультразвуковыми преобразователи, обеспечивают максимальную точность, а накладные - наибольшее удобство и гибкость при монтаже.

#### Области применения

##### Акустически проводящие жидкости:

- Большинство чистых жидкостей, а также целый ряд жидкостей, содержащих твердые включения и газовые пузырьки.
- Максимальное количество включений в жидкости при измерении расхода, зависит от типа применяемого преобразователя, частоты зондирования, длины траектории ультразвукового луча и конфигурации измерительного участка

#### Характеристики

##### Трубы с внутренним диаметром > 150 мм (6"):

- Скорость > 0,3 м/с: 1 % обычная; до ± 0,5% с калибровкой (см. примечание)
- Скорость ≤ 0,3 м/с: 0,01 м/с (см. примечание)
- Трубы с внутренним диаметром ≤ 150 мм (6"):
- Скорость > 0,3 м/с: ± 2% обычная (см. примечание)
- Скорость ≤ 0,3 м/с: 0,05 м/с обычная (см. примечание)



## DIGITALFLOW™ DF868

### Ультразвуковой стационарный расходомер жидкости DF868 фирмы Panametrics

#### Описание

#### Технологии измерения расхода для широкого спектра жидких сред

Ультразвуковой стационарный расходомер жидкости DF868 разработан на основе испытанного портативного расходомера TransPort™ PT868. Прибор DF868 реализует современную времяимпульсную технологию измерения расхода. Расходомеры DF868 имеют различные модификации и обеспечены всеми необходимыми принадлежностями для решения большинства задач по измерению расхода:

#### Новые возможности времяимпульсного метода

Запатентованный фирмой Panametrics времяимпульсный метод в сочетании с современными способами кодирования и корреляционного детектирования сигнала обеспечивают высокостабильные измерения расхода как особо чистых жидкостей, так и загрязненных жидких сред.

#### Области применения

- Горячая вода
- Холодная вода
- Переработка, химические производства, управление процессами
- Природное топливо, ядерная, гидроэнергетика
- Сверхчистые жидкости
- Деионизированная вода

#### Характеристики

#### Относительная погрешность (%)

- Внутренний диаметр трубы > 150 мм (6 дюймов)
- Скорость > 0,3 м/с: ±1% обычная, до ±0,5% с калибровкой (см. примечание).
- Скорость ≤ 0,3 м/с: ±0,01 м/с (см. примечание).



## PANAFLOW LZ

### Ультразвуковой расходомер жидкости от Panametrics

#### Описание

#### Надежный расходомер, который вам по карману

PanaFlow LZ представляет собой одно- или двухканальный врезной ультразвуковой расходомер, который предоставляет все преимущества ультразвуковых технологий при очень доступной стоимости.

#### Надежная, проверенная на практике ультразвуковая технология

В PanaFlow LZ используются длительные традиции применения технологии ультразвуковых датчиков Panametrics, которая доказала свою эффективность на практике во множестве установок для измерения расхода жидкости, газа, пара и факела. Помимо стандартных врезных датчиков PanaFlow LZ также предлагает дополнительную технологию использования комплекта волноводов для экстремальных применений.

#### Области применения

- Жидкие углеводороды
- Сырая нефть
- Внутренний учет добываемой продукции
- Погрузка/разгрузка
- Измерение потока в трубопроводе
- Топливное масло
- Вода/охлаждающая вода/сточные воды
- Химические реагенты
- Присадки
- Растворители
- Слабокислые растворы

#### Характеристики

#### Погрешность

+5% от показаний для скорости свыше 20 фут/с (0,6 м/с)



## TRANSPORT PT900

### Портативный ультразвуковой расходомер жидкостей PT900

#### Описание

TransPort PT900 – это новейшее поколение портативных накладных расходомеров компании GE. Линейка ультразвуковых расходомеров Panametrics. Данные расходомеры обладают прочностью и превосходными метрологическими характеристиками своих предшественников, расходомеров серии PT878, предлагая при этом совершенно новый уровень интуитивно- понятных и удобных в использовании возможностей, основанных на современных технологиях.

#### Преимущества TransPort PT900

- Широкий выбор преобразователей, пригодных для применения в различных условиях
- Беспроводной планшетный ПК, осуществляющий обмен данными с электронным блоком с помощью технологии Bluetooth®
- Легок в программировании благодаря цветному сенсорному дисплею и многоязычному пользовательскому интерфейсу
- Быстродействующий, высокоточный электронный блок с зеленым/красным световым индикатором работоспособности и памятью регистрации данных на 8 Гб
- Измерения скорости, объема, массы, общего расхода и потребления тепловой энергии
- Удобное для установки зажимное устройство

PT900 спроектирован таким образом, чтобы улучшить его восприятие пользователем и обеспечить измерения, вызывающие высокий уровень доверия к результатам. Все пользователи, независимо от их опыта использования расходомеров, смогут:

- Установить зажимное устройство без особых затруднений или повторной установки
- Правильно соединить кабели датчиков и преобразователей
- Включить планшетный ПК и связать его с датчиком посредством Bluetooth®
- Начать проведение измерений в считанные минуты

#### Что нового в TransPortPT900?

PT900 сохранил те же высокие метрологические характеристики, что и PT878, но имеет полностью модернизированный электронный блок расходомера, зажимное устройство и пользовательский интерфейс. Ключевые улучшения включают усовершенствованное крепление и пользовательский интерфейс, совместимый с ОС Android.

#### Области применения

- Пригоден для использования в трубопроводах различных размеров и материалов, как футерованных, так и нефутерованных
- Пригоден для использования практически в любой отрасли промышленности, требующей измерения расхода в определенной точке или за определенное время
- Пригоден для многих жидкостей, включая питьевую воду, сточные воды, охлаждающую и теплофикационную воду, ультрачистую воду и другие жидкости, такие как водно-гликолевые растворы, сырая нефть, очищенные углеводороды, химические вещества и пищевые жидкости.

#### Характеристики

##### Погрешность

- ± 1 % показаний (2 дюйма/50 мм или трубы более крупных размеров)
- ±2% измеренного значения (трубы размерами от 0,5 дюйма/15 мм до <2 дюймов/50 мм)



## GE PANAFLOW HT SIL

### PanaFlow HT Ультразвуковой расходомер жидкости на высокие температуры

#### Описание

PanaFlow HT является расходомером с аккредитацией SIL, который используется для измерения расхода жидкостей при номинальных, экстремально высоких или низких температурах измеряемой среды. Это первый расходомер, сертифицированный по классу SIL (Эксплуатационной безопасности). Расходомер PanaFlow HT уровня SIL является безопасным расходомером или расходомером коксового газа, который разработан для использования в критичных с точки зрения технической безопасности условиях эксплуатации. Его надежность обеспечивает снижение риска для персонала, производственных активов, окружающей среды и репутации корпорации. Также обеспечивается ряд преимуществ в любых не критичных с точки зрения технической безопасности условиях эксплуатации в случаях, если требуются надежное измерение ультразвуковым расходомером.

#### Свойства и преимущества

- Отклонения измерений расхода отсутствуют
- Не требуется периодическая калибровка
- Техническое обслуживание не требуется
- Ограничения по трубопроводу отсутствуют
- Надежное измерение благодаря конструкции – (обязательная сертификация IEC61508)
- Измерение расхода при экстремально высоких температурах измеряемой среды (600°C/1 112°F)
- Измерение расхода при экстремально низких температурах измеряемой среды (-200°C/-328°F)
- Двухнаправленное измерение

#### Области применения

- Перегонка коксового сырья
- Вакуумная перегонка
- Установки крекинга
- Гидроочистители
- Установки висбрейкинга
- Сырая нефть
- Сжиженный природный газ (СПГ)

#### Характеристики

##### ±0,5 % от измерений

Размеры прибора от 3 дюймов до 4 дюймов (от 80 мм до 100 мм), диапазон: от 7 до 40 фут/с (от 2,13 до 12,19 м/с)  
 Размеры прибора от 6 дюймов до 16 дюймов (от 150 мм до 600 мм), диапазон: от 1,64 до 40 фут/с (от 0,5 до 12,19 м/с)



## TRANSPORT PT878

### Портативный ультразвуковой расходомер жидкостей PT878 фирмы GE Panametrics

#### Описание

Расходомер жидкости TransPort PT878 фирмы GE Panametrics – законченная портативная ультразвуковая система измерения расхода, полностью укомплектованная дополнительными принадлежностями и аксессуарами, и позволяющая решать практически все задачи по измерению расхода. Это расходомер с небольшими размерами и весом, легкий в использовании. Большой жидкокристаллический дисплей (ЖКД) позволяет отображать скорость потока, объемный расход и энергию теплового потока в цифровом и графическом форматах. Блок подзаряжаемых батарей с универсальным зарядным устройством входят в комплект этого прибора и обеспечивают возможность его использования практически в любых промышленных условиях.

PT878 реализует запатентованную цифровую технологию обработки сигналов (DSP), которая позволяет значительно увеличить отношение сигнал/шум, обеспечивая стабильные измерения расхода в жидкостях, содержащих твердые включения, капли других жидкостей или газовые пузырьки. Успешно применяется для решения этих и других сложных задач измерения расхода, где применение традиционных времяимпульсных расходомеров невозможно.

#### Области применения

- Все акустически проводящие жидкости, включая большинство чистых жидкостей, а также многие жидкие среды, содержащие твердые включения и газовые пузырьки.
- Максимально возможное при измерении количества включений зависит от типа используемых ультразвуковых преобразователей, частоты, длины хода

#### Характеристики

##### Погрешность измерения расхода (скорость) для накладных преобразователей:

- $\pm 1\%$  от показаний (0,5% с калибровкой)



## PANAFLOW XMT1000

### Ультразвуковой расходомер от Panametrics

#### Описание

XMT1000 представляет собой новый, экономичный ультразвуковой преобразователь расхода, разработанный на основе знаний и опыта компании Panametrics и результатов многолетней надежной работы его предшественника XMT868i. Этот преобразователь представляет собой надежный расходомер для локальной или дистанционной установки, сертифицирован для эксплуатации в опасных зонах, он совместил в себе самые современные возможности измерения расхода. Он выводит измерения расхода на новый качественный уровень, предлагая более высокую точность, конфигурируемые входы и выходы, а также возможность использовать несколько каналов измерения ультразвукового датчика.

Бесконтактное, надежное и точное измерение расхода PanaFlow XMT1000 принадлежит к большой линейке проверенных на практике ультразвуковых расходомеров компании Panametrics. Он имеет все преимущества ультразвуковых расходомеров: в нем отсутствуют подверженные износу подвижные компоненты, отсутствуют фильтры и сетчатые фильтры, он не требует технического обслуживания, в нем исключены потери давления, отсутствует дрейф показаний и не требуется периодическая калибровка.

#### Возможности XMT1000:

- Повышенная точность, равная 0,3 % показаний
- Одно-, двух- или трехканальная версия
- Четыре конфигурируемых входа/выхода для аналоговой и цифровой связи
- Пригоден для широкого диапазона материалов и размеров трубопроводов

#### Области применения

- Жидкие углеводороды
- Сырая нефть
- Смазочное масло
- Дизельное топливо
- Растворители
- Сжиженный природный газ (СПГ)
- Вода и сточные воды
- Дистиллированная вода
- Горячая/холодная вода
- Химические реагенты
- Напитки

#### Характеристики

##### Погрешность измерения расхода (скорость)

До  $\pm 0,3\%$  от показаний (достигается при поставке с интегрированной системой измерения расхода и проведении калибровки). Погрешность зависит от размеров трубопровода, типа установки и количества линий измерения

#### Интерфейсы

Стандарт: RS485/Modbus  
HART-связь с четырьмя динамическими переменными  
Сетевая шина Foundation Fieldbus



## SENTINEL LNG

**Ультразвуковой расходомер для криогенных жидкостей Panametrics**

### Описание

#### Технологии GE для измерения расхода криогенных жидкостей

GE представляет Sentinel LNG, новый продукт в линейке технологичных ультразвуковых расходомеров. Sentinel LNG, разработанный на основе запатентованных технологий, демонстрирует высокую производительность, обеспечивает быстроту и точность реагирования на изменения скорости потока. Это совершенно новое средство измерения параметров СПГ при сверхнизких температурах с непревзойденной производительностью, надежностью и безопасностью.

#### Исполнение Sentinel LNG

Концепция исполнения прибора проста: задачей его создателей стала разработка надежного расходомера, способного справиться с трудностями измерения параметров СПГ в резервуарах. Sentinel LNG представляет собой ультразвуковой расходомер со сварным корпусом без подвижных частей. Акустические датчики устанавливаются снаружи во избежание контакта с криогенными жидкостями и потери эксплуатационных свойств. Наличие проходного сечения позволяет обеспечить полное соответствие уровня потери давления в расходомере уровню на участке трубы равной протяженности.

### Области применения

- Сжиженный природный газ (СПГ)
- Распределение криогенных жидкостей
- Коммерческий учет
- Проверка морских грузов

### Характеристики

#### Точность

$< \pm 0,25\%$  от измеряемого объема при скорости расхода от 0,5 до 10 м/с

#### Повторяемость

$< \pm 0,02\%$

### Интерфейсы

#### Входы

Два входа 4/20 мА и один вход термометра сопротивления 100 Ом для параметров температуры/плотности/давления на входе (по выбору). Три 4/20 мА входа для параметров температуры/плотности/давления на входе (по выбору).

#### Цифровые интерфейсы

- HART посредством входа 4/20 мА
- PanaLink посредством RS232/485/USB
- Modbus посредством RS232/485 (по выбору)



## SENTINEL ULTRASONIC FLOW METER

**Расходомер Sentinel – это полностью укомплектованная ультразвуковая система измерения расхода природного газа**

### Описание

Ультразвуковой расходомер Sentinel разработан с учетом требований к высокой точности измерений в соответствии с AGA9 для узлов коммерческого учета природного газа и утвержден NMI. Измерительная ячейка расходомера Sentinel включает в себя участок трубы из углеродистой стали с фланцами на концах, соответствующим требованиям давления конкретной установки, и две пары предварительно установленных ультразвуковых преобразователей. Систему собирают и тестируют на заводе-изготовителе для обеспечения полного соответствия стандартам контроля качества.

#### Достоинства

- Сертифицирован Нидерландским институтом метрологии (NMI)
- Соответствует требованиям AGA Report #9
- Относительная погрешность 0,1%
- Защищен от возмущений потока выше по течению места установки расходомера
- Широкий диапазон измерения 40:1 или лучше

### Области применения

- В узлах коммерческого учета
- При транспортировке и распределении газа
- При подземном хранении газа
- При составлении балансов газопроводов
- В энергосистемах
- При переработке газа
- При добыче газа

### Характеристики

#### Максимальные границы погрешности

$\pm 0.2\%$  в пределах от 0,15 Qmax и Qmax.

### Интерфейсы

- Два изолированных токовых выхода 0/4-20 мА, максимальная нагрузка 600Ω.
- Один частотный (высокая частота) выход с оптической развязкой, от постоянного тока до 10 кГц максимум.
- Одно герметичное реле сигнализации типа Form C. может быть использовано для индикации направления потока или неисправности.
- Два изолированных токовых выхода 4-20 мА с питанием 24 В по токовой петле датчиков давления и температуры
- Два дополнительных высокочастотных выхода и два выхода на сигнализацию, или 1 высокочастотный выход и входы 4-20 мА.
- Двухнаправленная RS232 или RS485 связь с программой PanaView.
- Цифровой выход RS485 Modbus®.



## PANAFLOW Z1G

### Ультразвуковой объемный расходомер газа

#### Описание

Ультразвуковой расходомер газа PanaFlow Z1G разработан для измерения расхода практически любых газов с непревзойденной точностью и надежностью в различных диапазонах. Расходомер PanaFlow Z1G не содержит подвижных частей, не создает препятствий для прохождения газа и исключает перепады давления. Прибор использует специальную технологию ультразвуковых измерений для обеспечения точности. В течение длительного срока службы PanaFlow Z1G не потребует частого техобслуживания, регулярной настройки или конфигурации.

Расходомер PanaFlow Z1G является полноценной ультразвуковой системой, разработанной специально для измерения параметров газов с высокой концентрацией примесей. Разработчики обеспечили высокую функциональную надежность PanaFlow Z1G как устьевого расходомера для метана угольных пластов и биогаза. Устройство не имеет швов, которые могут негативно повлиять на точность измерений. Цельный корпус и машинная обработка поверхностей обеспечивают полноту данных даже при низком расходе газов.

#### Области применения

- Измерение параметров метана угольных пластов в устьях скважин
- Добыча природного газа
- Вентиляционные газы, биогазы, отработанные газы
- Сбор паров

#### Характеристики

##### Стандартная калибровка:

±0,22 м/с во всем диапазоне расхода:

0,15-1,5 м/с

±1,5% во всем диапазоне расхода: 1,5-46 м/с

##### Дополнительная калибровка:

±0,22 м/с во всем диапазоне расхода:

0,15-0,77 м/с

±1,5% во всем диапазоне расхода: 0,77-46 м/с

#### Интерфейсы

- Два изолированных выхода от 4 до 20 мА, макс. нагрузка 600 Ом
- Два сигнальных (блокировка/разблокировка)
- Один вход от 4 до 20 мА (давление)
- Один для входа термометра сопротивления (температура)
- Стандарт: RS485
- Дополнительно: HART®
- Дополнительно: Modbus®
- Дополнительно: Foundation Fieldbus®



## TRANSPORT PT878GC

### Портативный ультразвуковой расходомер газов компании GE Panametrics с накладными преобразователями

#### Описание

##### Расходомер TransPort PT878GC фирмы GE

Panametrics – законченная портативная времяимпульсная измерительная система, полностью укомплектованная дополнительными принадлежностями и аксессуарами, и позволяющая решать практически все задачи по измерению расхода газов. Его компактные размеры, небольшой вес, питание от аккумуляторной батареи и зарядное устройство обеспечивают высокую эффективность применения PT878GC.

##### Отсутствие потерь давления и необходимости обслуживания

Так как накладные ультразвуковые преобразователи устанавливаются снаружи трубопровода, то они не создают помех движению потока и их установка не приводит к потерям давления в отличие от других типов расходомеров. PT878GC не имеет движущихся частей, способы монтажа преобразователей не дают возможности загрязнения накапливаться в местах их установки, практически, исключая необходимость очистки или других операций по техническому обслуживанию.

#### Области применения

- Природный газ
- Сжатый воздух
- Горючие газы
- Агрессивные газы
- Токсичные газы
- Высокочистые газы
- Газы разделения воздуха

#### Характеристики

##### Для труб 150 мм (6 дюймов) и меньше:

- ±2%, типичная

##### Для труб свыше 150 мм (6 дюймов):

- ±1%, типичная

#### Интерфейсы

- Один – от 4 до 20 мА
- Один переключаемый пользователем импульсный (5 В максимум) или частотный (меандр 5 В; от 100 до 10000 Гц)
- Два аналоговых входа 4-20 мА с переключением питания для подключения датчиков температуры и давления по токовой петле



## DIGITALFLOW™ CTF878

### Стационарный корреляционный ультразвуковой расходомер

#### Описание

В накладном газовом расходомере DigitalFlow CTF878 для определения расхода газа используется запатентованная технология «корреляционной метки». Эта технология существенно отличается от традиционного ультразвукового измерения времени прохождения. Она хорошо подходит для измерения расхода газов. Расходомер DigitalFlow CTF878 может измерять расход в широком диапазоне скорости потока, в трубах малого и большого диаметра, до 150 футов/сек (46 м/с), что открывает широчайшие возможности для применения в измерении расхода газов. Прибор можно использовать как на пластиковых, так и на металлических трубах диаметром от 6 до 30 дюймов (150-750 мм). Он обладает великолепной точностью – менее  $\pm 2\%$  показаний с коэффициентом воспроизводимости  $\pm 0,6\%$  от показаний. Динамический диапазон измерения 43 к 1.

Расходомер CTF878 может использоваться в таких практических задачах, где нарушение целостности стенки трубы нежелательно и, таким образом, он является идеальным средством измерения расхода газов, вызывающих эрозию и коррозию, а также токсичных, высокочистых и стерильных газов. Из-за отсутствия необходимости врезки в трубопровод стоимость монтажа значительно ниже, чем у других расходомеров. Прибор не имеет движущихся узлов и деталей, контактирующих с измеряемой средой, его установка не приводит к потерям давления. Все это существенно снижает требования к регулярности технического обслуживания.

#### Области применения

- Природный газ
- Сжатый воздух
- Топливные газы
- Агрессивные газы
- Токсические газы
- Высокочистые газы
- Газы, полученные в процессе сепарации
- Специализированные газы

#### Характеристики

##### Относительная погрешность измерения скорости потока

- $\pm 2\%$ , типичная, при скорости газа от 1,1 до 46 м/с.

#### Интерфейсы

##### Аналоговые выходы

- Два изолированных входа, 0/4 ... 20 мА, макс. нагрузка 550 Ом
- Выходы сумматора / частотные выходы.
- Стандартный: RS232
- Опционально: RS485 (многопользовательский)



## DIGITALFLOW™ GM868

### Расходомер газов общепромышленного назначения

#### Описание

Стационарный ультразвуковой расходомер практически любых газов реализует запатентованную корреляционную времяимпульсную Correlation Transit-Time™ технологию измерения расхода, обеспечивающую точные, свободные от дрейфа измерения, не создавая при этом помех движению потока. Широкий диапазон измеряемых скоростей потока и возможность измерения расхода в трубопроводах различного диаметра позволяют использовать один расходомер - DigitalFlow GM868 - для решения таких задач, где ранее необходимо было применять несколько разных типов расходомеров. DigitalFlow GM868 обеспечивает измерение скорости в диапазоне от 0,03 до 46 м/с в любом направлении движения потока газа в трубах диаметром от 2,5 см до 3 м или больше как в стационарных, так и пульсирующих потоках.

Так как ультразвуковые преобразователи GM868 не создают помех движению потока, то их установка не приводит к потерям давления в отличие от других типов расходомеров. GM868 не имеет движущихся частей, способы монтажа преобразователей не дают возможности загрязнения накапливаться в местах их установки, исключая необходимость очистки или других операций по техническому обслуживанию.

#### Области применения

- Вентиляционные газы
- Дымовые газы
- Факельные газы
- Биогазы
- Отходящие газы
- Контроль выбросов
- Контроль процессов сжигания отходов
- Контроль в процессах улавливания паров

#### Характеристики

##### Относительная погрешность измерения скорости

- $\pm 1\%$  при скорости потока в пределах от  $\pm 3$  до  $\pm 46$  м/с.

#### Интерфейсы

- Аналоговый вход на датчики температуры и давления
- Аналоговые выходы 4 до 20 мА (1 кОм максимальная нагрузка)
- Выходы на суммирование/частотные
- Дополнительно: HART®
- Дополнительно: Modbus®
- Дополнительно: Foundation Fieldbus®



## DIGITALFLOW™ GC868

### Расходомер газов с накладными ультразвуковыми преобразователями

#### Описание

До сих пор считалось практически невозможным создание промышленного ультразвукового расходомера газов с накладными преобразователями. Однако, большой объем исследований, проведенный фирмой Panametrics, позволил решить эту задачу и разработать расходомер газов с накладными ультразвуковыми преобразователями. Фирма Panametrics сделала крупное достижение в области измерения расхода, результатом которого явилось создание промышленного прибора GC868 – первого в мире ультразвукового расходомера с накладными преобразователями для измерения расхода газов при высоком или низком давлении в трубах из металлов или других материалов.

Исторически сложилось так, что измерение расхода с использованием накладных ультразвуковых преобразователей было ограничено только жидкими средами. Существующие технологии не могли работать на металлических трубах, содержащих газ. В связи с этим, для решения этой важной практической задачи фирма Panametrics создала новую систему, новизна которой подтверждена патентом.

Новый прибор прошел большой объем испытаний на металлических трубах, содержащих воздух, водород и природный газ в широком диапазоне диаметров труб – от 76 до 914 мм. Использование запатентованной времяимпульсной корреляционной технологии детектирования позволило получить очень высокую точность измерения – относительная погрешность менее  $\pm 2\%$ , а при увеличении времени усреднения может быть достигнута погрешность  $\pm 1\%$ . Результаты испытаний показали воспроизводимость  $\pm 0,5\%$  от показаний.

#### Области применения

Расходомер может быть использован для измерения расхода практически любого газа. Его применение особенно эффективно при измерении расхода газов, вызывающих эрозию и коррозию; токсических, высокочистых или стерильных газов, а также в практических задачах, где врезка датчиков в трубу нежелательна.

#### Характеристики

##### Погрешность

От 0,3 до 30 м/с в обоих направлениях, максимальная величина скорости зависит от размера трубы.

##### Воспроизводимость

- $\pm 0,2$  до  $0,5\%$  при скорости газа от 0,3 до 30 м/с

#### Интерфейсы

##### Цифровые входы/выходы

- Стандартные: Один порт RS232 для принтера, терминала или PC
- Дополнительно: Порт RS485



## DIGITALFLOW™ XGM868i

### Ультразвуковой стационарный измерительный преобразователь расхода газа

#### Описание

XGM868 новый стационарный ультразвуковой расходомер серии расходомеров DigitalFlow фирмы GE Panametrics. Обе, одноканальная и двуканальная модели преобразователя разработаны для измерения объемного расхода практически любых газов. XGM868 представляет собой широкодиапазонный, точный и простой в установке расходомер, практически не требующий технического обслуживания

Все электронные элементы преобразователя XGM868 размещены в его компактном корпусе, который может быть установлен GE Sensing непосредственно на трубопроводной линии или газоходе в точке контроля, значительно упрощая подключение ультразвуковых преобразователей и повышая надежность системы измерения расхода в целом.

#### Области применения

- Вентиляционные газы
- Дымовые газы
- Факельные газы
- Биогазы
- Отходящие газы
- Контроль выбросов
- Контроль процессов сжигания отходов
- Контроль в процессах улавливания паров

#### Характеристики

##### Относительная погрешность измерения скорости

- $\pm 1\%$  при скорости потока в пределах от  $\pm 3$  до  $\pm 46$  м/с.

#### Интерфейсы

##### Стандартно:

- 2 аналоговых входа на датчик температуры и давления
- 2 аналоговых выхода 4-20 мА
- RS 232 для подключения к ПК

##### Опционально:

- Modbus
- Hart
- Foundation Fieldbus
- Ethernet card
- Частотно/импульсный выход



## DIGITALFLOW GF868

### Ультразвуковой массовый расходомер факельного газа

#### Описание

Расходомер DigitalFlow GF868 использует запатентованный метод для вычисления средней молекулярной массы углеводородных смесей. Уникальный метод позволяет увеличить диапазон измерений средней молекулярной массы, при этом обеспечивая наивысшую возможную точность измерений и компенсацию в отношении неуглеводородных газов. При наличии полных данных по массовому расходу и составу газа можно увеличить эффективность эксплуатации предприятия: провести точные измерения подачи пара в факельный наконечник, обеспечить мгновенное устранение утечек в факельном потоке, раннее обнаружение проблем в управлении процессами и бесперебойную работу предприятия в целом.

#### Новые возможности времяимпульсного метода

Запатентованный фирмой Panametrics времяимпульсный метод в сочетании с современными способами кодирования и корреляционного детектирования сигнала обеспечивают высокостабильные измерения расхода как особо чистых жидкостей, так и загрязненных жидких сред.

#### Области применения

Расходомер DigitalFlow GF868 является полноценной ультразвуковой системой измерений для:

- Факельного газа
- Отслеживания или предотвращения последствий утечек
- Материальный баланс на предприятии
- Сокращения затрат на использование пара при помощи пропорционального регулирования
- Сохранения энергии путем предотвращения сжигания газа в факеле
- Соблюдения правительственных постановлений по контролю выбросов
- Вентиляционных газов

#### Характеристики

##### Относительная погрешность измерения скорости

- от  $\pm 2,5\%$  до  $\pm 0,75\%$  при скорости потока в пределах от  $\pm 0,3$  до  $\pm 120$  м/с.

##### Относительная погрешность измерения массового расхода

- от  $\pm 4\%$  до  $\pm 2,3\%$

#### Интерфейсы

##### Стандартно:

- 2 аналоговых входа на датчик температуры и давления
- 2 аналоговых выхода 4-20 мА
- RS 232 для подключения к ПК

##### Опционально:

- Дополнительные токовые выходы в количестве до 12 шт.
- Modbus
- Hart
- Foundation Fieldbus
- Ethernet TCP/IP
- Сервер OPC
- Частотно/импульсный выход
- WiFi



## DIGITALFLOW XGF868i

### Ультразвуковой массовый расходомер факельного газа компактного исполнения

#### Описание

Все электронные компоненты расходомера DigitalFlow XGF868i расположены в недорогом, компактном, взрывозащищенном и огнеупорном корпусе электронного блока, который устанавливается рядом с точкой измерения расхода. Такое расположение значительно упрощает подключение расходомера.

В основе принципа ультразвукового расходомера DigitalFlow XGF868i лежит корреляционная времяимпульсная технология цифровой обработки сигналов Correlation Transit-Time™, обработка цифровых сигналов и точный метод расчета молекулярного веса. Эти особенности, а также преимущества ультразвукового метода измерения расхода (надежность при отсутствии текущего обслуживания, высокая точность, быстрое действие, широкий диапазон) делают расходомер DigitalFlow XGF868i оптимальным выбором для установок факельного газа.

Расширенный диапазон расходомера DigitalFlow XGF868i составляет 4000 к 1. Стандартный диапазон измерения скорости: от 0,1 до 328 футов в секунду (0,03 - 100 м/с) в обоих направлениях, расширенный диапазон: 394 футов в секунду (120 м/с) в одном направлении. Расходомер делает возможным измерение постоянного или быстро изменяющегося расхода в трубах диаметром от 4 до 120 дюймов (100 мм - 3 м). Благодаря такому рабочему диапазону, один расходомер DigitalFlow XGF868i может использоваться для проведения измерений в разных условиях, возникающих в линиях отвода факельного газа как наземного исполнения, так и морского (платформах).

#### Области применения

- Расхода факельного газа
- предотвращение утечек и мониторинг продуктов производства.
- материальный баланс и учет продуктов производства
- снижения стоимости использования пара благодаря контролю горения факела
- энергосбережения за счет сокращения объемов факельного газа
- выполнения требований нормативных актов о контроле за загрязнением окружающей среды
- Отходящего газа
- Углеводородных газов
- Биогазов
- Газов вторичной переработки

#### Характеристики

##### Относительная погрешность измерения скорости

- от  $\pm 2,5\%$  до  $\pm 0,75\%$  при скорости потока в пределах от  $\pm 0,3$  до  $\pm 120$  м/с.

##### Относительная погрешность измерения массового расхода

- от  $\pm 4\%$  до  $\pm 2,3\%$

#### Интерфейсы

##### Стандартно:

- 2 аналоговых входа на датчик температуры и давления
- 2 аналоговых выхода 4-20 мА
- RS 232 для подключения к ПК

##### Опционально(в виду компактности корпуса, может быть установлена только 1 опциональная карта):

- Modbus
- Hart
- Foundation Fieldbus
- Ethernet TCP/IP
- Сервер OPC
- Частотно/импульсный выход



## DIGITALFLOW™ GS868

### Ультразвуковой стационарный массовый расходомер пара

#### Описание

TransPort PT900 – это новейшее поколение портативных накладных расходомеров компании GE. Линейка ультразвуковых расходомеров Panametrics. Данные расходомеры обладают прочностью и превосходными метрологическими характеристиками своих предшественников, расходомеров серии PT878, предлагая при этом совершенно новый уровень интуитивно- понятных и удобных в использовании возможностей, основанных на современных технологиях.

#### Преимущества TransPort PT900

- Широкий выбор преобразователей, пригодных для применения в различных условиях
- Беспроводной планшетный ПК, осуществляющий обмен данными с электронным блоком с помощью технологии Bluetooth®
- Легок в программировании благодаря цветному сенсорному дисплею и многоязычному пользовательскому интерфейсу
- Быстродействующий, высокоточный электронный блок с зеленым/красным световым индикатором работоспособности и памятью регистрации данных на 8 Гб
- Измерения скорости, объема, массы, общего расхода и потребления тепловой энергии
- Удобное для установки зажимное устройство

PT900 спроектирован таким образом, чтобы улучшить его восприятие пользователем и обеспечить измерения, вызывающие высокий уровень доверия к результатам.

#### Все пользователи, независимо от их опыта использования расходомеров, смогут:

- Установить зажимное устройство без особых затруднений или повторной установки
- Правильно соединить кабели датчиков и преобразователей
- Включить планшетный ПК и связать его с датчиком посредством Bluetooth®
- Начать проведение измерений в считанные минуты

Широкий диапазон измеряемых скоростей потока и возможность измерения расхода в трубопроводах различного диаметра позволяют использовать один расходомер - DigitalFlow GS868 - для решения таких задач, где ранее необходимо было применять несколько разных типов расходомеров. GS868 обеспечивает измерение скорости насыщенного и перегретого пара в пределах от 0,03 до 46 м/с в любом направлении движения потока в трубах диаметром от 50 до 1200 мм. Максимально возможная температура применения 205°C стандартной системы ультразвуковых преобразователей 205°C может быть увеличена до 500°C при использовании новой системы ультразвуковых преобразователей BWTTM

#### Области применения

- Измерение расхода пара

#### Характеристики

##### Относительная погрешность измерения скорости

- ±1 % при скорости потока в пределах от ±0,9 до ±46 м/с

#### Интерфейсы

##### Стандартно:

- 2 аналоговых входа на датчик температуры и давления
- 2 аналоговых выхода 4-20 мА
- RS 232 для подключения к ПК

##### Опционально:

- Дополнительные токовые выходы в количестве до 12 шт.
- Modbus
- Hart
- Foundation Fieldbus

- Ethernet TCP/IP
- Сервер OPC
- Частотно/импульсный выход
- WiFi



## DIGITALFLOW™ XGS868i

### Ультразвуковой стационарный массовый расходомер пара компактного исполнения

#### Описание

Измерительный преобразователь расхода пара. XGS868 новый ультразвуковой расходомер серии расходомеров DigitalFlow фирмы Panametrics. Обе, одноканальная и двухканальная модели преобразователя разработаны для измерения массового расхода насыщенного и перегретого пара, а также объемного расхода влажного пара. XGS868 представляет собой широкодиапазонный, простой в установке и точный расходомер, практически не требующий технического обслуживания.

Широкий диапазон измеряемых скоростей потока и возможность измерения расхода в трубопроводах различного диаметра позволяют использовать один расходомер - DigitalFlow GS868 - для решения таких задач, где ранее необходимо было применять несколько разных типов расходомеров. GS868 обеспечивает измерение скорости насыщенного и перегретого пара в пределах от 0,03 до 46 м/с в любом направлении движения потока в трубах диаметром от 50 до 1200 мм. Максимально возможная температура применения 205°C стандартной системы ультразвуковых преобразователей 205°C может быть увеличена до 500°C при использовании новой системы ультразвуковых преобразователей BWTTM

#### Области применения

- Перегонка коксового сырья
- Вакуумная перегонка
- Установки крекинга
- Гидроочистители
- Установки висбрейкинга
- Сырая нефть
- Сжиженный природный газ (СПГ)

#### Характеристики

##### Относительная погрешность измерения скорости

- ±1 % при скорости потока в пределах от ±0,9 до ±46 м/с

#### Интерфейсы

##### Стандартно:

- 2 аналоговых входа на датчик температуры и давления
- 2 аналоговых выхода 4-20 мА
- RS 232 для подключения к ПК

##### Опционально(в виду компактности корпуса, может быть установлена только 1 опциональная карта):

- Modbus
- Hart
- Foundation Fieldbus
- Ethernet TCP/IP
- Сервер OPC
- Частотно/импульсный выход



## PANAFLOW MV80

**Линейный многопараметрический расходомер для измерения массы, температуры и давления**

### Описание

Линейный многопараметрический вихревой массовый расходомер PanaFlow MV80 производства компании «GE Sensing» – вихревой расходомер следующего поколения. Конструкция многопараметрического расходомера PanaFlow MV80 состоит из датчика измерения скорости вихревого потока, термочувствительного резистивного датчика температуры RTD и полупроводникового преобразователя давления, который измеряет скорость массового потока пара, газов и жидкостей. Расходомеры прочих изготовителей используют внешние технологические средства измерения для расчета массового расхода. Устройства измерения температуры и давления, как правило, не устанавливаются в том же месте, где установлен расходомер. Технологические условия между двумя местами установки могут значительно различаться, что вызывает неточные показания массового расхода. Расходомер PanaFlow MV80 измеряет скорость, температуру и давление в одном месте установки, что обеспечивает более высокую точность измерения параметров технологического процесса.

Объединение параметров измерения давления и температуры в вихревом расходомере уменьшает сложность системы и способствует сведению к минимуму первоначальных капитальных затрат, а также уменьшению затрат на установку. Отсутствует необходимость дополнительного измерительного оборудования для наблюдения за давлением и температурой, так как расходомер PanaFlow MV80 выводит все параметры в вашу систему сбора электронных данных.

Ассортимент данной продукции включает в себя широкий выбор дополнительно поставляемых принадлежностей и конфигураций измерительных устройств, которые удовлетворяют требованиям конкретных установок.

### Области применения

- Идеально подходит для сред с высокой температурой и высокой скоростью пара
- Производство энергии – паровые установки
- Промышленное применение – установки ОВКВ, региональное управление энергопотреблением
- Коммерческое применение – управление энергопотреблением зданий, студенческих городков и сооружений
- Нефтегазовая промышленность – распределение природного газа
- Нефтехимическая промышленность – массовая балансировка, подогрев технологических реакций

### Характеристики

- Объемный расход  $\pm 0,7\%$  от расхода до  $\pm 1\%$  от расхода
- Массовый расход  $\pm 1\%$  от расхода до  $\pm 1,5\%$  от расхода

### Интерфейсы

до 3-х аналоговых выходов 4-20 мА

- Modbus
- Hart
- Частотно/импульсный выход



## PANAFLOW MV82

**Врезной многопараметрический расходомер для измерения массы, температуры и давления**

### Описание

Врезной многопараметрический вихревой массовый расходомер PanaFlow MV82 производства компании «GE Sensing» – вихревой расходомер следующего поколения. Конструкция многопараметрического расходомера PanaFlow MV82 состоит из датчика измерения скорости вихревого потока, термочувствительного резистивного датчика температуры RTD и полупроводникового преобразователя давления, который измеряет скорость массового потока пара, газов и жидкостей.

Расходомеры прочих изготовителей используют внешние технологические средства измерения для расчета массового расхода. Устройства измерения температуры и давления, как правило, не устанавливаются в том же месте, где установлен расходомер. Технологические условия между двумя местами установки могут значительно различаться, что вызывает неточные показания массового расхода. Расходомер PanaFlow MV82 измеряет скорость, температуру и давление в одном месте установки, что обеспечивает более высокую точность измерения параметров технологического процесса.

Объединение параметров измерения давления и температуры в вихревом расходомере уменьшает сложность системы и способствует сведению к минимуму первоначальных капитальных затрат, а также уменьшению затрат на установку. Отсутствует необходимость дополнительного измерительного оборудования для наблюдения за давлением и температурой, так как расходомер PanaFlow MV82 выводит все параметры в вашу систему сбора электронных данных.

### Области применения

- Идеально подходит для сред с высокой температурой и высокой скоростью пара
- Производство энергии – паровые установки
- Промышленное применение – установки ОВКВ, региональное управление энергопотреблением
- Коммерческое применение – управление энергопотреблением зданий, студенческих городков и сооружений
- Нефтегазовая промышленность – распределение природного газа
- Нефтехимическая промышленность – массовая балансировка, подогрев технологических реакций

### Характеристики

- Объемный расход  $\pm 1,2\%$  от расхода до  $\pm 1,5\%$  от расхода
- Массовый расход  $\pm 1,5\%$  от расхода до  $\pm 2\%$  от расхода

### Интерфейсы

до 3-х аналоговых выходов 4-20 мА

- Modbus
- Hart
- Частотно/импульсный выход



## AURORA MOISTURE ANALYZER

### Измерение содержания влаги в природном газе лазерным спектрометром

#### Описание

В анализаторе "Аврора" компании GE для быстрого и точного измерения содержания влаги в природном газе используется метод абсорбционной спектроскопии с настраиваемым диодным лазером (tunable diode laser absorption spectroscopy - TDLAS). Этот анализатор пригоден для установки в опасных зонах и работает в широком диапазоне условий окружающей среды. Быстрая реакция анализатора "Аврора" позволяет незамедлительно предупреждать об опасности и документировать данные, когда концентрация влаги выходит за рамки допустимой величины. Как только сбой процесса устраняется и газ осушается, быстрый отклик прибора даёт разрешение на поступление природного газа в энергосистему.

Работающий на основе технологии TDLAS гигрометр "Аврора" для природного газа является системой, предназначенной для непрерывного контроля содержания влаги в природном газе. В принципе, он измеряет парциальное давление водяных паров (воды в газообразном состоянии). При одновременном измерении давления и температуры гигрометр "Аврора" даёт все общеупотребительные единицы влажности, включая:

- Объёмное соотношение в миллионных долях на единицу объёма (ppmv)
- Абсолютную влажность в фунтах на миллион стандартных кубических футов (lbs/mmscf) или миллиграммах на кубический метр (мг/м<sup>3</sup>)
- Температуру точки росы в °C или °F
- Точку росы при данном давлении в °C или °F

#### Области применения

- Измерение влажности в природном газе при транспортировке и производстве
- Измерение влажности попутного нефтяного газа
- Измерение влажности нефтяных газов с высоким содержанием сероводорода

#### Характеристики

##### Точность

Миллионных долей на единицу объёма  
±2% от показания или 4 ppmv (Точность остальных параметров выводится из ppmv.)

##### Оптическая реакция

<2 секунд

#### Интерфейсы

##### Аналоговые выходы

Три программируемых выхода на 0/4-20 мА; макс. нагрузка 500 Ом

##### Аналоговый вход

Питаемый от замкнутого контура вход на 4-20 мА для удалённого датчика давления. Гигрометр "Аврора" подаёт 24 В постоянного тока.

##### Цифровой интерфейс

Два программируемых цифровых порта обмена данными  
Интерфейс RS232, RS485 с возможностью многоточечного соединения и назначаемым адресом, протокол MODBUS RTU

## ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ

*Существует несколько типов измерителей влажности, действие которых основано на различных принципах. Данные виды приборов предназначены для анализа и определения уровня влажности измеряемой среды.*



## MOISTURE.IQ

### Анализатор влажности

#### Описание

Многоканальный анализатор измеряет содержание влаги в газах и неводных жидкостях, а также (дополнительно) содержание кислорода в газах. Разработанный как стационарное оборудование, он используется совместно с устройствами Panametrics серий Moisture Image Series, и M Series.

Анализаторы влажности moisture.IQ представляют собой наилучшие образцы многоканальных - до 6 каналов одновременно, многозадачных устройств основанных на электрокорунде (оксиде алюминия) в линейке Panametrics IQ Series от GE. Анализатор влажности moisture.IQ измеряет содержание влаги, давление и температуру в неводных жидкостях и газах. Он располагает входами для приема данных от электрохимических датчиков для измерения концентрации кислорода в газах. Дополнительные входы позволяют принимать аналоговую информацию от любого передатчика с выходом 0/4 до 20 мА или от -1 до +4 В, включая различные приборы управления производственными процессами от GE, такие особенности делают moisture.IQ поистине многофункциональным устройством измерения, позволяющим уменьшить расходы путем системной интеграции.

#### Области применения

- Нефтехимическая промышленность
- Добыча природного газа
- Производство промышленного газа
- Полупроводниковая промышленность
- Печной газ/тепловая обработка
- Производство электроэнергии
- Осушение воздуха
- Фармацевтическая промышленность
- Аэрокосмическая промышленность

#### Характеристики

#### Погрешность измерения (точка росы/ температура образования инея)

- $\pm 3,6^{\circ}\text{F}$  ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) от  $+50^{\circ}\text{F}$  до  $-85^{\circ}\text{F}$  (от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $-65^{\circ}\text{C}$ )
- $\pm 5,4^{\circ}\text{F}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) от  $-86^{\circ}\text{F}$  до  $-112^{\circ}\text{F}$  (от  $-66^{\circ}\text{C}$  до  $-80^{\circ}\text{C}$ )

#### Интерфейсы

#### Аналоговые выходы

2 на каждый доступный канал

#### Сигнальные реле измерения

2 на каждый доступный канал

#### Реле сигнализации об отказе

1 на каждый прибор



## HYGROPRO

### Преобразователь влажности

#### Описание

Датчик влажности HygroPro - это искробезопасный, компактный датчик влажности с питанием от контура, разработанный специально для использования в промышленных целях в сложных условиях. Датчик HygroPro, оснащенный сертифицированной искробезопасной электроникой (при установке с должными мерами предосторожности), заключенный в корпус IP67/Тип 4X, идеален для использования в трубопроводном природном газе, нефтехимической промышленности, производстве электроэнергии и в других промышленных целях, связанных с газами или неводными жидкостями.

HygroPro оснащен хорошо зарекомендовавшим себя в промышленности датчиком влажности на основе оксида алюминия, а также встроенным термистором и измерительным преобразователем давления, что позволяет проводить измерения в режиме реального времени для расчета таких параметров, как rртv в газах, rртw в жидкостях, количества фунтов воды на миллион стандартных кубических футов природного газа, а также относительной влажности в процентах. Три датчика, установленные на одну головку зонда, обеспечивают гибкость установки прибора в условиях ограниченного пространства. Кроме того, дисплей HygroPro может быть ориентирован в четырех различных направлениях, что позволяет устанавливать датчик влажности сверху, снизу или сбоку технологической линии или ячейки отбора проб.

#### Области применения

- Нефтехимическая промышленность
- Добыча природного газа
- Производство промышленного газа
- Полупроводниковая промышленность
- Печной газ/тепловая обработка
- Производство электроэнергии
- Осушение воздуха
- Фармацевтическая промышленность

#### Характеристики

#### Точность при 77°F (25°C)

- $\pm 3,6^{\circ}\text{F}$  ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) от  $-85^{\circ}\text{F}$  до  $50^{\circ}\text{F}$  (от  $-65^{\circ}\text{C}$  до  $10^{\circ}\text{C}$ ) точка росы/ замерзания
- $\pm 5,4^{\circ}\text{F}$  ( $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ) от  $-112^{\circ}\text{F}$  до  $-86^{\circ}\text{F}$  (от  $-80^{\circ}\text{C}$  до  $-66^{\circ}\text{C}$ ) точка росы/ замерзания

#### Интерфейсы

- от 12 до 30 В постоянного тока по токовой петле 4 - 20 мА, цифровой - RS485



## DEWPRO MMY30

### Преобразователь влажности

#### Описание

В преобразователях влажности измерительных DewPro модификаций MMY30, используется сорбционно-емкостной принцип действия, основанный на поглощении содержащейся в газе влаги датчиком, выполненным по тонкопленочной технологии.

Преобразователь MMR30 является компактным датчиком влажности среднего диапазона. Имеет прочный металлический корпус, выполнен по проточной технологии.

В качестве емкостного датчика влажности используется тонкопленочный оксидно-алюминиевый сенсор.

#### Области применения

- Нефтехимическая промышленность
- Добыча природного газа
- Производство промышленного газа
- Полупроводниковая промышленность
- Производство электроэнергии
- Сушение воздуха

#### Характеристики

##### Точность после калибровки

- $\pm 3.6^{\circ}\text{F}$  ( $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) точка росы при  $77^{\circ}\text{F}$  ( $25^{\circ}\text{C}$ )

#### Интерфейсы

- 24 В постоянного тока по токовой петле 4 - 20 мА, цифровой - RS485



## PM880 PORTABLE HYGROMETER

### Портативный анализатор влажности

#### Описание

Анализатор влажности PM880 – это полностью оборудованная, безопасная портативная система с опциями и аксессуарами, предназначенными для удовлетворения всех требований, касающихся измерения влажности в промышленности.

Этот гигрометр невелик, лёгок и прост в использовании. Большой жидкокристаллический экран отображает влажность в точке росы ( $^{\circ}\text{C}$  или  $^{\circ}\text{F}$ ),  $\text{ppmv}$ ,  $\text{ppmw}$ ,  $\text{lb/MMSCF}$  (фунты воды на миллион кубических футов природного газа при нормальных условиях), и ряд других параметров. Данные можно выводить на экран в буквенно-цифровом либо графическом формате. Набор аккумуляторных батарей и зарядное устройство делают этот прибор идеальным для проведения измерений в любом месте.

PM880 поставляется в мягком футляре с отделениями на молнии, с ручкой и наплечным ремнём. Футляр вмещает прибор PM880, систему отбора проб, гибкий шланг, датчики с защитными крышками, электронный модуль датчика MIS, инструкцию по эксплуатации, набор аккумуляторных батарей, зарядное устройство, кабели датчиков. Футляр защищает PM880 и аксессуары от повреждений.

#### Области применения

- Природный газ
- Химические и нефтехимические газы
- Неводные жидкости
- Установки для разделения воздуха
- Подготовка и заполнение танкеров
- Промышленные газы
- Подготовка и заполнение баллонов со сжатым газом
- Применения на судах
- Элегазовые выключатели
- Печные газы / термообработка
- Заводское техническое обслуживание

#### Характеристики

##### Погрешность

- $\pm 2^{\circ}\text{C}$  от  $60^{\circ}\text{C}$  до  $-65^{\circ}\text{C}$
- $\pm 3^{\circ}\text{C}$  от  $-65^{\circ}\text{C}$  до  $-110^{\circ}\text{C}$

#### Интерфейсы

- Связь компьютером и термопринтером через инфракрасный порт.



## DEW.IQ

### Анализатор влажности, точки росы

#### Описание

#### Характеристики

- Варианты монтажа: стойка, настольный, панельный и настенный монтаж
- Мембрана защиты экрана и клавиш от климатических воздействий NEMA 4
- Совместим с датчиками влажности M Series и IQ.probe
- Отображает содержание влаги в точке росы/ точке образования инея и в pptv (миллионных частях на единицу объема)
- Встроенный изолированный аналоговый выход тока или напряжения
- Реле сигнализации об отказе с блокировкой от аварий
- Два сигнальных реле измерения

Экономичный одноканальный гигрометр в линейке анализаторов на основе оксида алюминия серии IQ (IQ Series). Предназначается для применения в промышленных условиях для точных измерений в режиме реального времени. Работающие на микропроцессорах анализаторы dew.IQ при помощи входа датчика постоянного давления способны точно отслеживать быстро изменяющиеся внешние условия и отображать на ЖК-дисплее уровень содержания влажности (температуру точки росы/ температуру образования инея, pptv). Данные измерений также могут быть переданы через аналоговый выход. Встроенные компоненты dew.IQ изолированы таким образом, чтобы обеспечить целостность сигналов, направляемым удаленным устройствам. Измеритель также снабжен двумя сигнальными реле с перекидными контактами для сообщения о достижении средой верхнего или нижнего предела содержания влаги. Крупный дисплей и шесть клавиш управления

#### Области применения

- Производство промышленного газа
- Печной газ/тепловая обработка
- Производство электроэнергии
- Осушение воздуха
- Фармацевтическая промышленность
- Аэрокосмическая промышленность

#### Характеристики

##### Калибровочная точность при 77°F (25°C)

- $\pm 2^\circ\text{C}$  (3.6°F) от -65° до 10°C (от -85° до 50°F)
- $\pm 3^\circ\text{C}$  (5.4°F) от -80° до -66°C (от -112° до -87°F).

#### Интерфейсы

- Аналоговый выход



## DEWPRO MMY31

### Анализатор влажности, точки росы

#### Описание

В преобразователях влажности измерительных DewPro модификаций MMY31, используется сорбционно-емкостной принцип действия, основанный на поглощении содержащейся в газе влаги датчиком, выполненным по тонкопленочной технологии.

Преобразователь MMR31 является компактным датчиком влажности среднего диапазона. Имеет прочный металлический корпус.

В качестве емкостного датчика влажности используется тонкопленочный оксидно-алюминиевый сенсор.

Чувствительный элемент вынесен за пределы корпуса, что способствует простоте монтажа непосредственно на измеряемый трубопровод.

#### Области применения

- Нефтехимическая промышленность
- Добыча природного газа
- Производство промышленного газа
- Полупроводниковая промышленность
- Производство электроэнергии
- Осушение воздуха

#### Характеристики

##### Точность после калибровки

- $\pm 3.6^\circ\text{F}$  ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ) точка росы при 77°F (25°C)

#### Интерфейсы

- 24 В постоянного тока по токовой петле 4 - 20 мА, цифровой - RS485



## DEWPRO MMR101

### Высокотемпературный преобразователь влажности, точки росы

#### Описание

В преобразователях влажности измерительных DewPro модификаций MMR101, используется сорбционно-емкостной принцип действия, основанный на поглощении содержащейся в газе влаги датчиком, выполненным по тонкопленочной технологии.

Преобразователь MMR101 является компактным датчиком влажности на высокотемпературные газы. Имеет прочный металлический корпус.

В качестве емкостного датчика влажности используется тонкопленочный оксидно-алюминиевый сенсор.

Чувствительный элемент вынесен за пределы корпуса, что способствует простоте монтажа непосредственно на измеряемый трубопровод.

#### Области применения

- Пищевая промышленность
- Высокотемпературная сушка твердых сыпучих веществ
- При покраске полимерными красками
- Полупроводниковая промышленность
- Производство электроэнергии
- Осушение воздуха
- Фармацевтика

#### Характеристики

##### RH Accuracy

- $\pm 2\%$  up to 150°F (65°C)

#### Интерфейсы

- 24 В постоянного тока по токовой петле 4 - 20 мА, цифровой - RS485

## ИЗМЕРЕНИЕ ГАЗА

*Расходомер может быть использован для измерения расхода практически любого газа. Его применение особенно эффективно при измерении расхода газов, вызывающих эрозию и коррозию, токсических, высокочистых или стерильных газов, а также в практических задачах, где врезка датчиков в трубу нежелательна. Отсутствие необходимости врезки в трубопровод позволяет существенно снизить затраты на монтаж.*



## OXY.IQ

### Преобразователь кислорода Panametrics

#### Описание

Преобразователь оху.IQ – это высоконадежный и экономичный двухпроводной носитель с линейризованным выходным сигналом мощностью 4-20 мА и питанием от контура. С его помощью можно производить измерения в десяти диапазонах ppm и семи процентных диапазонах. Все диапазоны регулируются пользователем. В этом компактном преобразователе используется проверенная сенсорная технология для точного измерения O<sub>2</sub> в различных газах, а также в опасных средах.

Кислородный датчик в преобразователе оху.IQ представляет собой усовершенствованный гальванический топливный элемент, обеспечивающий высокую производительность, точность, стабильность и долгий срок службы. Инновационная конструкция топливного элемента устраняет вероятность отрицательного выхода сигнала, сокращает источники загрязнений.

Топливный элемент не реагирует с другими фоновыми газами или углеводородами и совместим с кислотными газами (элементы ОХ-2 и ОХ-4). Восстановление при низких уровнях ppm воздуха происходит за считанные минуты. При своей автономности топливный элемент требует минимального технического обслуживания. Отсутствует необходимость замены электролита или чистки электродов.

#### Области применения

- Продувка перчаточной камеры и обнаружение утечек
- Добыча природного газа
- Полупроводниковые вафельные машины
- Машины обработки поверхностей
- Мембранные воздухоочистители
- Сварка в среде инертного газа
- Чистые потоки газообразного углеводорода
- Мониторинг процессов в газовых мономерах
- Термическая обработка и светлый отжиг

#### Характеристики

##### Погрешность измерения

- ±1% от диапазона в точке калибровки
- ±2% от диапазона в точке калибровки для диапазона от 0 до 10 ppmv (только ОХ-1 или ОХ-2)

#### Интерфейсы

- 4-20 мА с питанием от контура



## XMO2

### Интеллектуальный термомагнитный газоанализатор кислорода

#### Описание

Преобразователи XMO2, объединяющие в себе микропроцессорные аппаратные и программные средства увеличения быстродействия, автоматической компенсации изменений концентрации кислорода, диагностики неисправностей и автоматической калибровки, с испытанными временем термомагнитными первичными преобразователями, обеспечивают максимальную производительность и простоту использования приборов.

Компактные, устойчивые к атмосферным воздействиям или взрывобезопасные измерительные преобразователи XMO2 разработаны специально для эксплуатации в промышленных условиях и установки в точках технологического контроля, обеспечивая высокое качество подготовки пробы и максимально возможное быстродействие, сокращая при этом затраты на дополнительное оборудование для подготовки пробы. Преобразователь не имеет движущихся частей, не чувствителен к изменению положения и вибрации, и обладает высокой долговременной стабильностью. XMO2 с двухкамерной конструкцией измерительной ячейки не чувствителен к загрязнениям и изменениям расхода.

Электропитание преобразователя XMO2 осуществляется напряжением 24 В постоянного тока. Преобразователь XMO2 имеет выходной сигнал 4-20 мА, нижний и верхний пределы изменения которого устанавливаются программным путем. Выходной сигнал датчика пропорционален концентрации кислорода и не зависит от изменений газового фона и/или давления (внутренняя компенсация). Устойчивые к атмосферным воздействиям (NEMA-4X, IP65) или взрывозащищенные (NEMA-7) варианты исполнения XMO2 имеют широкий набор диапазонов измерения.

#### Области применения

- В инертных газах/газах резервуаров с жидкостью
- В реакторных газах
- В факельных газах
- В газах процессов регенерации катализаторов
- В процессах получения чистого кислорода
- В газах регенерации растворителей
- В газах органических отходов
- В газах метантенков при переработке сточных вод

#### Характеристики

##### Погрешность

- $x \pm 1\%$  от диапазона измерения
- $x \pm 2\%$  от диапазона измерения в пределах от 0 до 1 %
- $x \pm 0,2\%$  O<sub>2</sub> в пределах от 90 до 100 % и от 80 до 100 %.

#### Интерфейсы

##### Аналоговый выход

- 4-20 мА, изолированный, 800 Ом максимум, программируется в рабочих условиях

##### Цифровой выход:

RS232, 3-х проводный кабель



## CGA351

### Газоанализатор кислорода с датчиком из оксида циркония

#### Описание

В газоанализаторе кислорода CGA 351 используется современный датчик из оксида циркония для точного определения содержания кислорода в различных технологических газах. Микропроцессорная электроника позволяет измерять концентрацию кислорода в пределах от единиц ppm до 100%.

Газоанализатор кислорода CGA 351 с первичным измерительным преобразователем на основе оксида циркония предназначен для наблюдения и/или контроля различных сухих и чистых газовых потоков, например, в процессах разделения воздуха, термообработки, производства керамики и др. При наличии загрязнений и влаги необходимо использовать соответствующую систему пробоподготовки.

Анализируемый газ вводится через игольчатый вентиль и поступает во входную керамическую трубку. Затем газ проходит через кольцевое пространство между входной трубкой и внутренней частью датчика кислорода из оксида циркония, а затем выходит через выходной штуцер и расходомер. Когда горючие вещества отсутствуют в анализируемом газе, газоанализатор осуществляет измерение суммарной концентрации кислорода. В том случае, когда в анализируемом газе присутствуют горючие компоненты, использование платинового катализатора на конце керамической трубки обеспечивает их окисление до их контакта с внутренним электродом. Таким образом, возможно измерение либо избытка кислорода, либо его дефицита в смесях воздух/топливо.

#### Области применения

- Заводы по разделению воздуха
- Перчаточные камеры (на АЭС)
- Процессы производства полупроводников
- Термообработка и металлургические процессы
- Производства стекла и керамики
- Определение чистоты инертных газов
- Газовые подушки резервуаров
- Исследования в области медицины
- Вентиляционные смеси

#### Характеристики

##### Погрешность

- 0,1 ppm в пределах от 0 до 5 ppm или  $\pm 2\%$  от показаний

##### Интерфейсы

##### Диапазоны выходного сигнала

- От 0/4 до 20 мА



## XMTS

### Стационарный термокондуктометрический измерительный преобразователь для анализа бинарных газовых смесей

#### Описание

XMTS – 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.

Сегодня XMTS – 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.

#### Области применения

- $H_2$  в  $N_2$ ; газы в печах термообработки
- $H_2$  в системах охлаждения генераторов
- $H_2$  в потоках углеводородов
- $H_2$  в процессах синтеза аммиака
- $H_2$  в процессах синтеза метанола
- $H_2$  в производстве хлора
- $CO_2$  в природном газе
- $N_2$  в природном газе

#### Характеристики

##### Погрешность измерения

$\pm 2\%$  от диапазона измерения

##### Воспроизводимость

$\pm 0,5\%$  диапазона

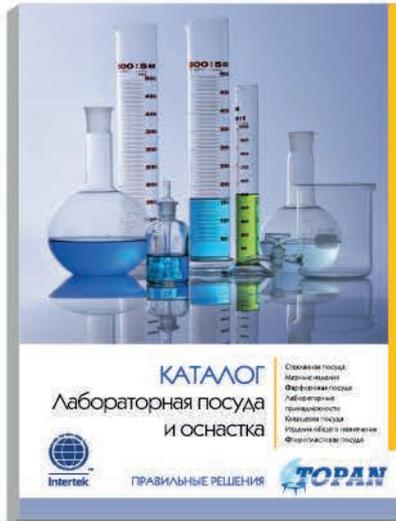
#### Интерфейсы

##### Аналоговый выход

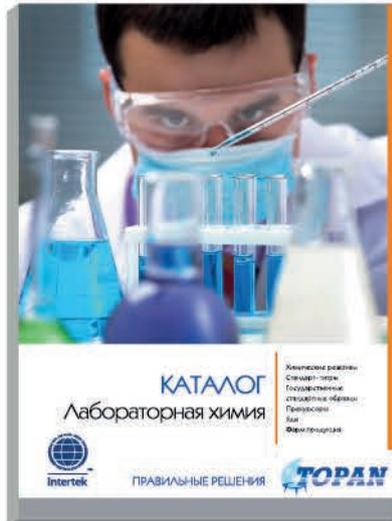
4 – 20 мА изолированный, максимум 800 Ом, программируется в полевых условиях



Лабораторная посуда и оснастка



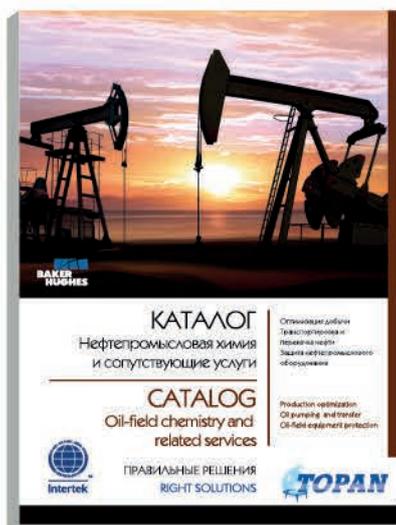
Лабораторная химия



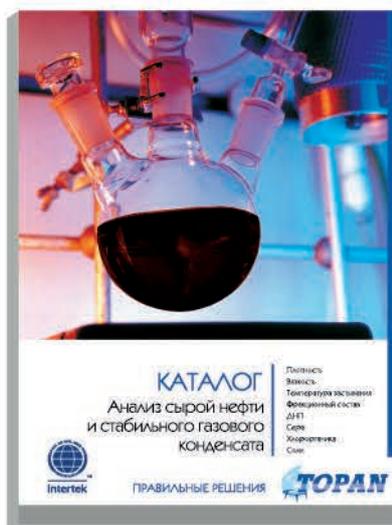
Оборудование для экологического контроля воды, воздуха и почвы



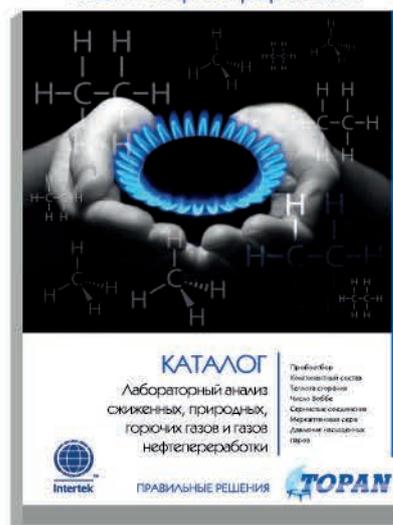
Нефтепромысловая химия и сопутствующие услуги



Анализ сырой нефти и стабильного газового конденсата



Лабораторный анализ сжиженных, природных, горючих газов и газов нефтепереработки



Запросите электронные версии интересующих Вас каталогов у наших специалистов



Для получения интернет-ссылки наведите камеру мобильного устройства и считайте QR-код при помощи приложения

Комплексные инженеринговые решения



www.topan.kz

ТОО "ТОПАН"  
Республика Казахстан, Западно-Казахстанская область,  
090005, г. Уральск, ул. Ружейникова, 11.  
Тел.: (7112) 28 41 02, 28 41 42, 28 40 10. Факс: (7112) 28 18 77, 28 14 15.  
e-mail: news@topan.kz; info@topan.kz