

**vigilantplant.**<sup>TM</sup>  
The clear path to operational excellence

# Решения КИП от компании Yokogawa



ERP

Optimize

Control

Measure

Управление производством

Управление Активами  
Эффективность эксплуатации

АСУТП и ПАЗ

Сбор Данных и Локальное управление

Аналитика и Контроль Качества

Датчики и исполнительные устройства

### Сбор Данных/Самописцы



Сбор данных и управление



Безбумажные самописцы



Бумажные самописцы



Одно-контурные и температурные контроллеры



Преобразователи



Мониторинг питания

### Аналитическое оборудование



Анализаторы кислорода ZR



pH-метр PH202



Кондуктометр SC202



Газовый хроматограф GC1000MKII



ИК-спектрометр NR800

### Давление



Давление/Перепад EJA/EJX



Выносные разделители

### Уровень



Диф. давление EJA/EJX

### Позиционеры



Позиционер YVP



Пр-ль I/P PK200

### Расход



Ротаметры



Кориолисовые Rota Mass



Вихревые DYF



Диф. манометры EJA/EJX



Эл.-магнитные AXF



Ультразвуковые US300

### Температура



Температурные преобр. YTA50/70 YTA100/300





### ⇨ ARAMCO/Sumitomo Petro Rabigh(2006)

- Этиленовый комплекс; Саудовская Аравия;  
**20000** устройств Yokogawa

### ⇨ JCP (Chevron) (2006)

- Нефтехимия; Саудовская Аравия;  
**3500** устройств Yokogawa

### ⇨ RASGAS (2005)

- Газовое производство; Катар;  
**6000** устройств Yokogawa

### ⇨ PMD Saudi Arabia (Fluor UK) (2005)

- Нефтехимия, Саудовская Аравия;  
**6600** устройств Yokogawa

### ⇨ PEMEX/Dragados (2005)

- Реконструкция этиленового производства;  
Мексика; **2300** устройств Yokogawa





### Датчики

Более **3000000** единиц работают в различных отраслях промышленности по всему миру.



### Температурные датчики

Более **150000** единиц работают в различных отраслях промышленности по всему миру.



### Вихревые расходомеры

Более **300000** единиц работают в различных отраслях промышленности по всему миру.

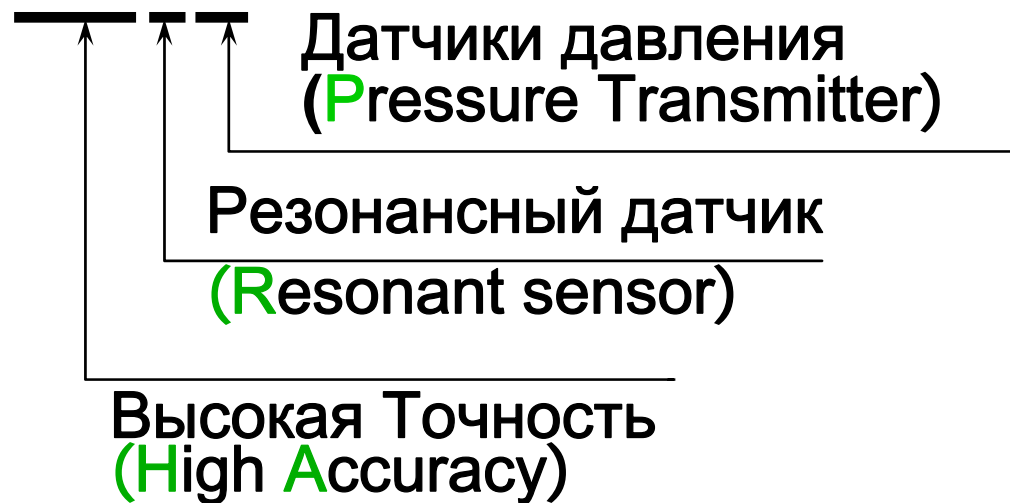
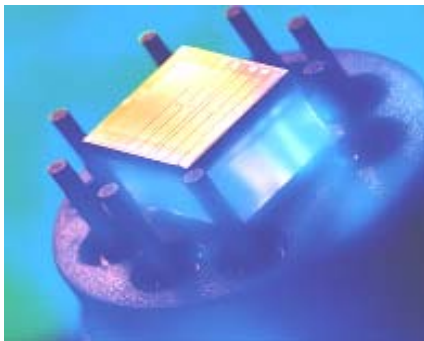


### Индукционные расходомеры

Более **400000** единиц работают в различных отраслях промышленности по всему миру.

# Серия датчиков давления DPHarp EJA/EJX

## DP harp



Непрерывные инвестиции в исследования и разработки (НИОКР) для основных сенсорных технологий.

1970-е

1980-е

1990-е

2000-е

Аналоговые



P10

E10

Аналоговые



UNI4

Аналоговые



YA11

Цифровые



DPharp EJ



DPharp EJA



DPharp EJX

YOKOGAWA

- Компенсационные
- Пьезорезистивные
- Емкостные
- Кремниеворезонансные

КОМПАНИЯ 'А'

Аналоговые

Аналоговые

КОМПАНИЯ 'В'

Аналоговые



Премия International Forum Design



Цифровое решение

**DP harp EJA™**



Цифровое решение  
Лучшие показатели

**DP harp EJX™**



Лучшая в своем классе точность

MV (Массовый расход)

Уровень полноты безопасности SIL2

Самое быстрое в мире время реакции

Двойной выход (Аналог. + Импульс.)



Кремниеворезонансный датчик обеспечивает...

**Расширенная диагностика**

Долгосрочная стабильность 5 лет

Долгосрочная стабильность 10 лет

Высокая точность, Высокое разрешение

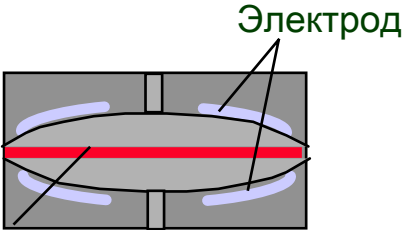
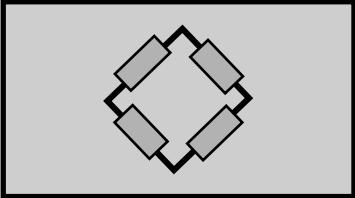
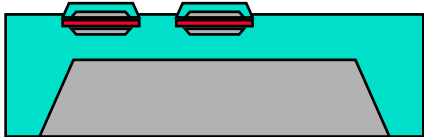
Мультисенсорность (Многомерность) (DP, SP, T)

Отсутствие гистерезиса, отсутствие сдвига

Полностью цифровой датчик

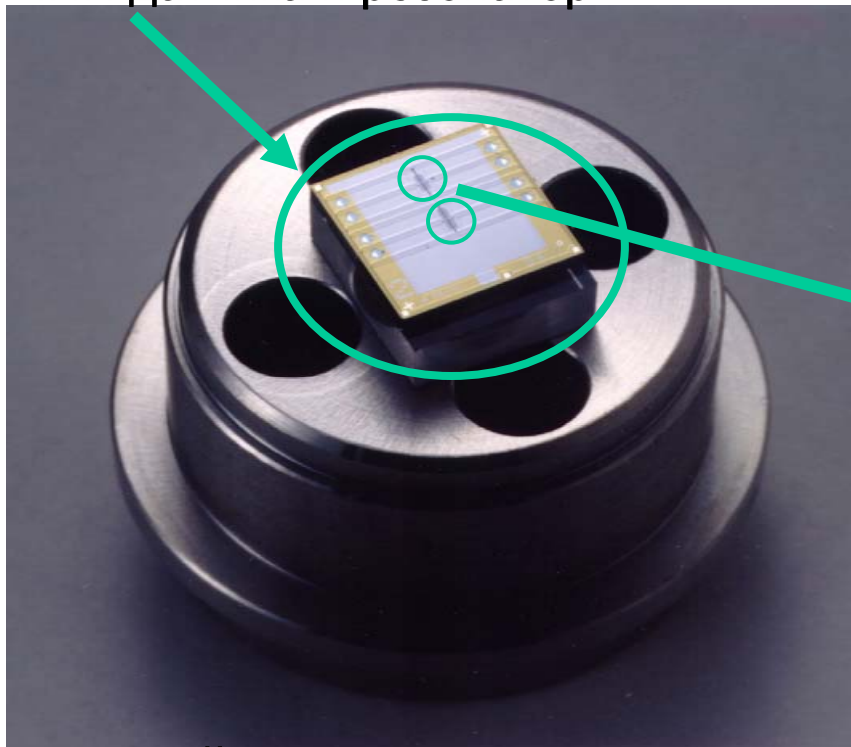


# Кремниевое - резонансный датчик Сравнение

Принцип	Емкостной тип	Пьезорезистивный тип	Кремниевое-резонансный тип
Конструкция	 <p>Электрод</p> <p>Центральная диафрагма</p>		
Достоинства	<p>Простота конструкции</p> <p>Большой опыт использования</p>	<p>Малый гистерезис</p> <p>Многомерность (мультисенсорность)</p>	<p>Малый гистерезис</p> <p>Малое температ. влияние</p> <p>Малое влияние ст. давления</p> <p>Мультисенсорность</p> <p>Дифференциал. давление</p> <p>Статическое давление</p> <p>Температура</p>
Недостатки	<p>Большой гистерезис</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Чувствительный элемент t : Металл</li> </ul>	<p>Большое температурное влияние (До компенсации)</p>	<p>Необходима технология пространственной (3D) микрообработки</p>

## Устройство датчика

ЧИП датчика и резонатор



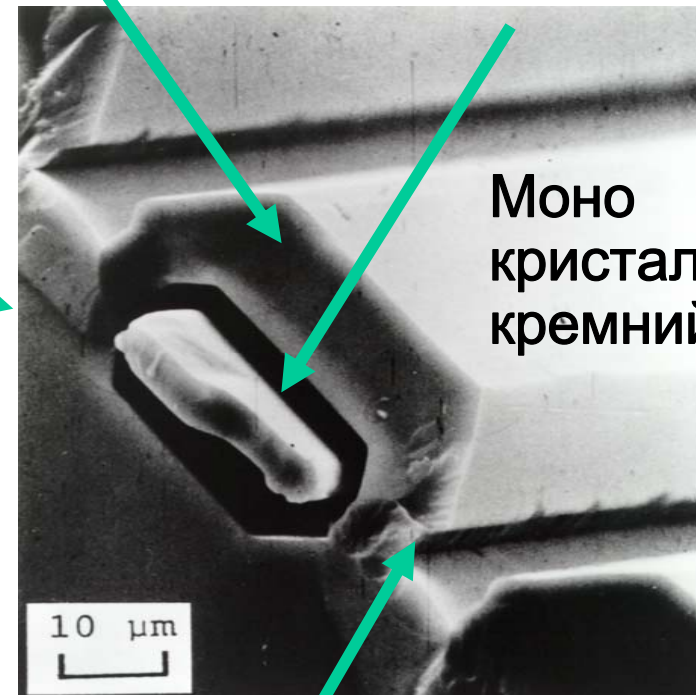
### Резонансный принцип

Более высокая чувствительность, работа в широком диапазоне, не нужно АЦП

## Конструкция кремниевого резонатора

Оболочка

Резонатор



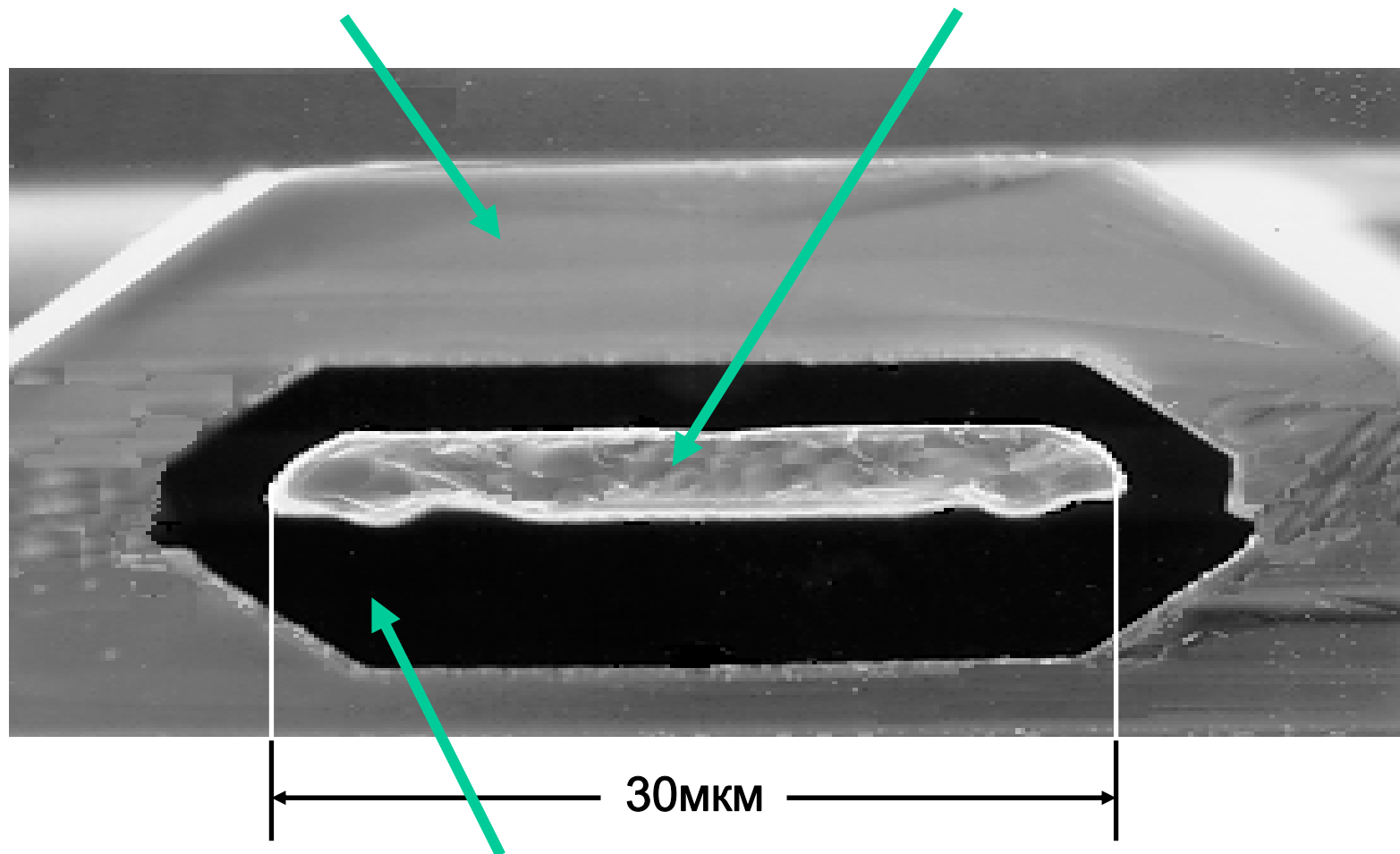
Моно кристальный кремний

Микро-вакуумные резонаторы

Производство : технология 3D микро-обработки

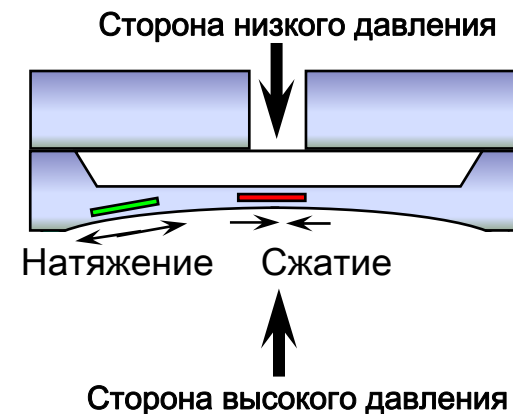
Оболочка

Резонатор

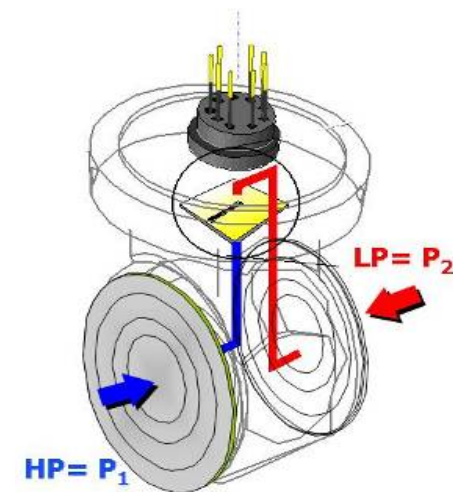
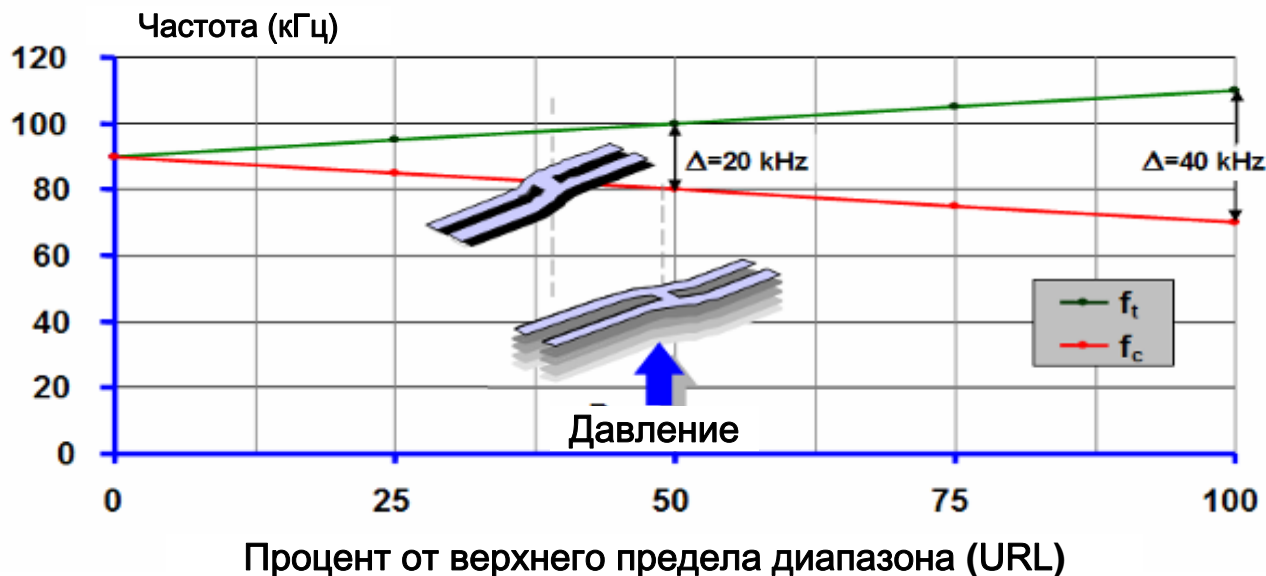


Вакуумные резонаторы

- При подаче дифференциального давления (D.P.), Натяжение прикладывается к внешнему сенсору : частота.
- Сжатие прикладывается к внутреннему сенсору : частота.



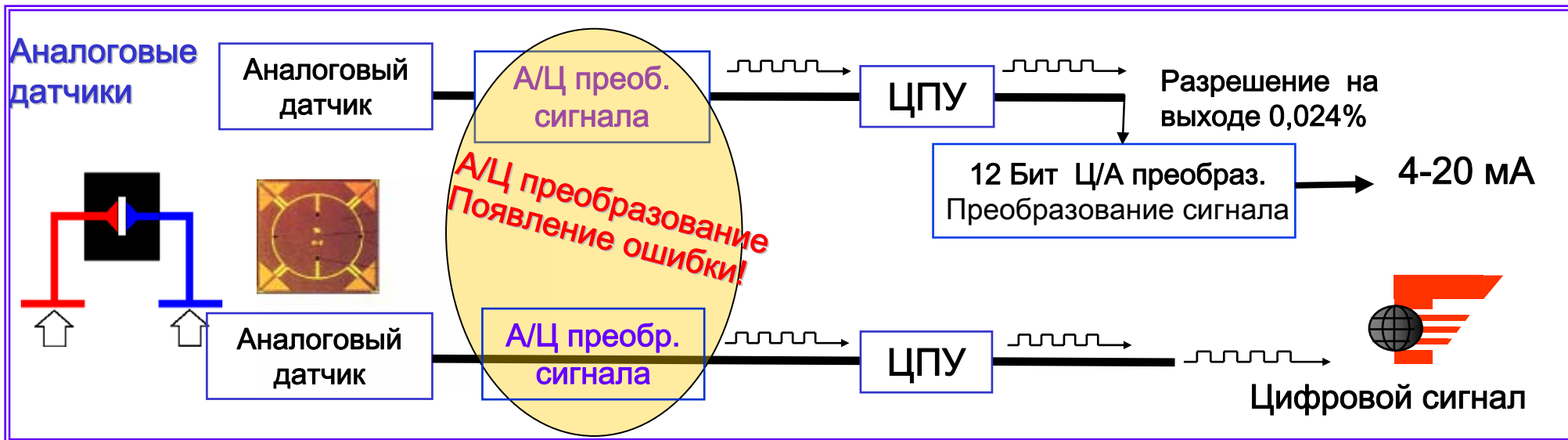
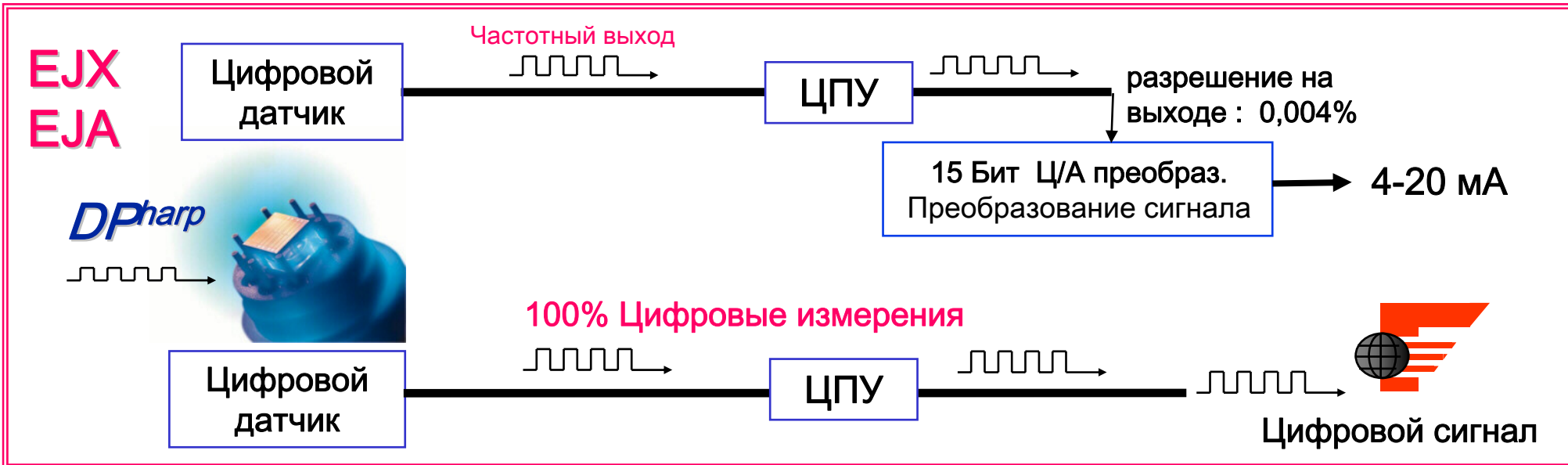
- Дифференциальное Давление (D.P.) линейно зависит от разности частот



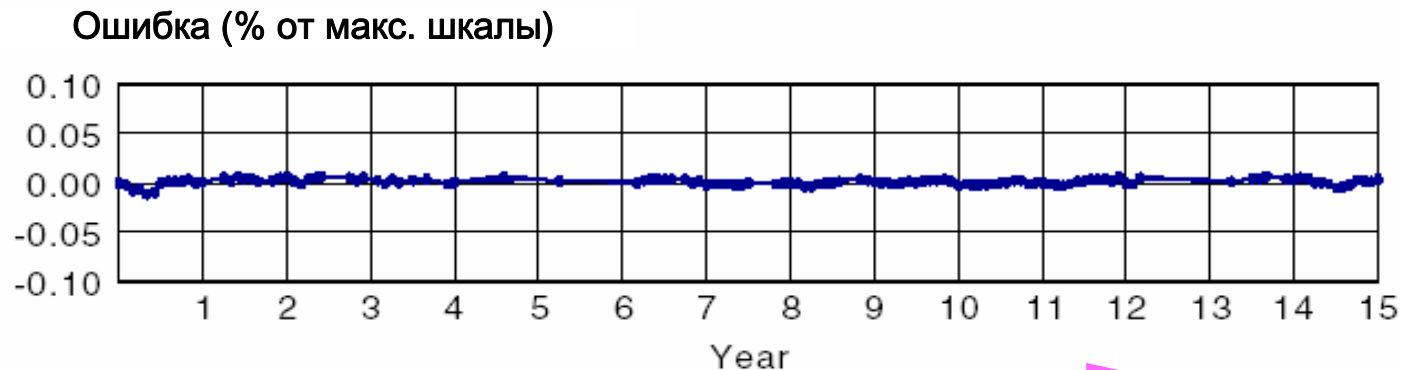


Мы покажем Вам кино

Кремниевый резонансный датчик



## Пределная стабильность



Погрешность не изменялась

Проверенная на практике стабильность:

0,1% от верхнего предела диапазона (URL) за 15 лет

При реальных условиях на площадке (Температура, Статическое давление (SP), Избыточное давление)

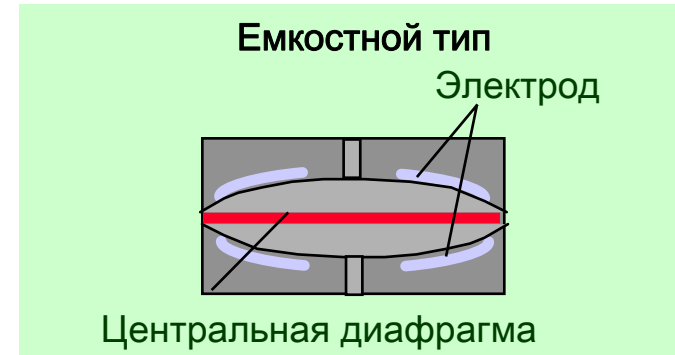
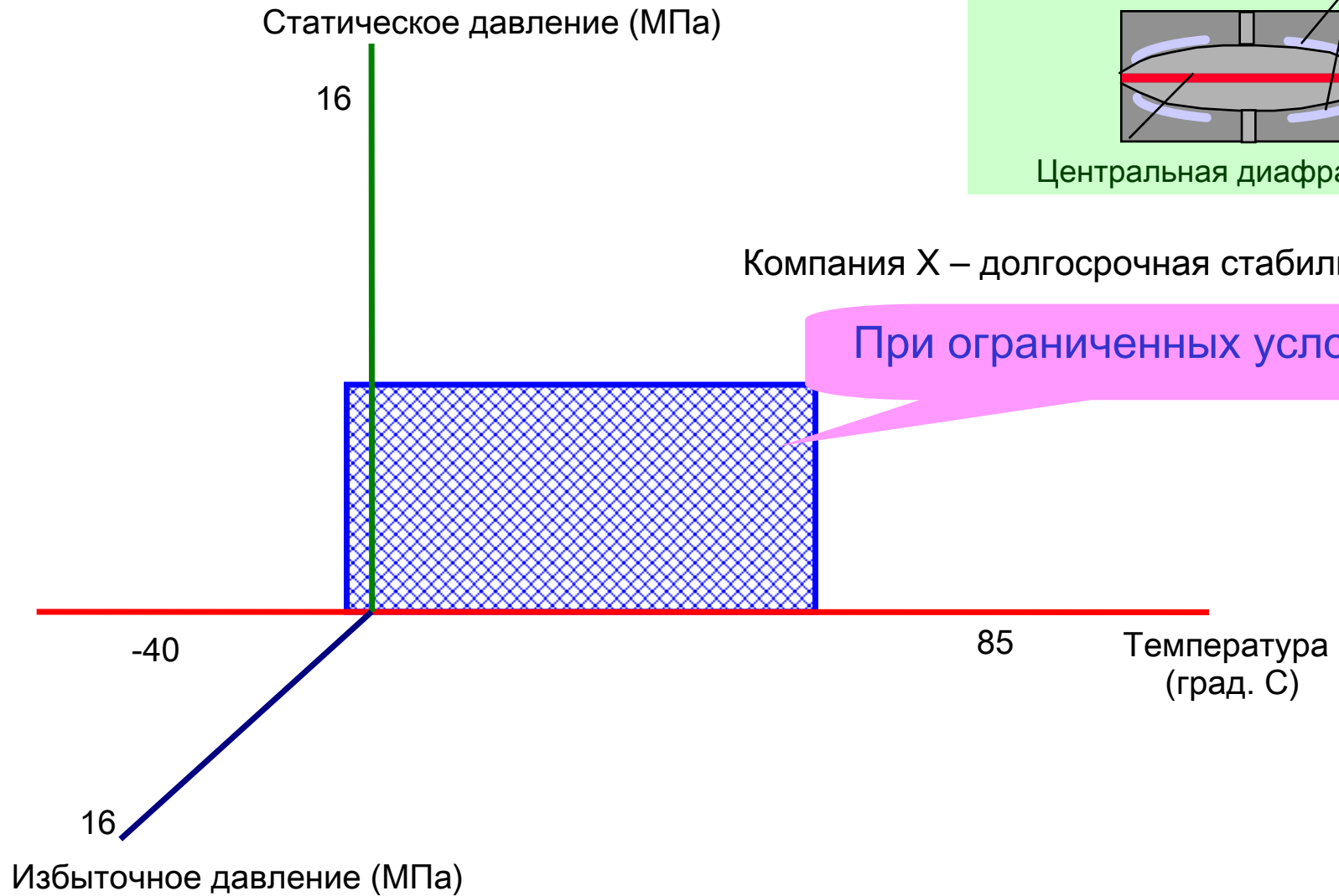


...датчики давления на металлической основе имеют проблемы с гистерезисом, изменением свойств материалов и релаксацией. Керамические датчики создаются из матрицы кристаллов, обычно связанной кремниевым стеклом, и имеют те же проблемы. Стеклоянные датчики подвержены нестабильности, вызванной изменениями фазы и вязкостью стекла .

Было обнаружено, что монокристалльные материалы имеют превосходные свойства упругости, и что датчики (сенсоры) на базе этих материалов могут иметь повышенные характеристики точности.







При всех условиях

Статическое давление (МПа)

25



Компания X- долгосрочная

При ограниченных условиях

85

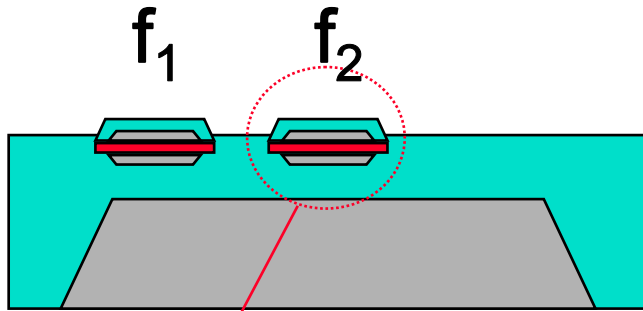
Температура  
(град. С)

16

Избыточное давление (МПа)

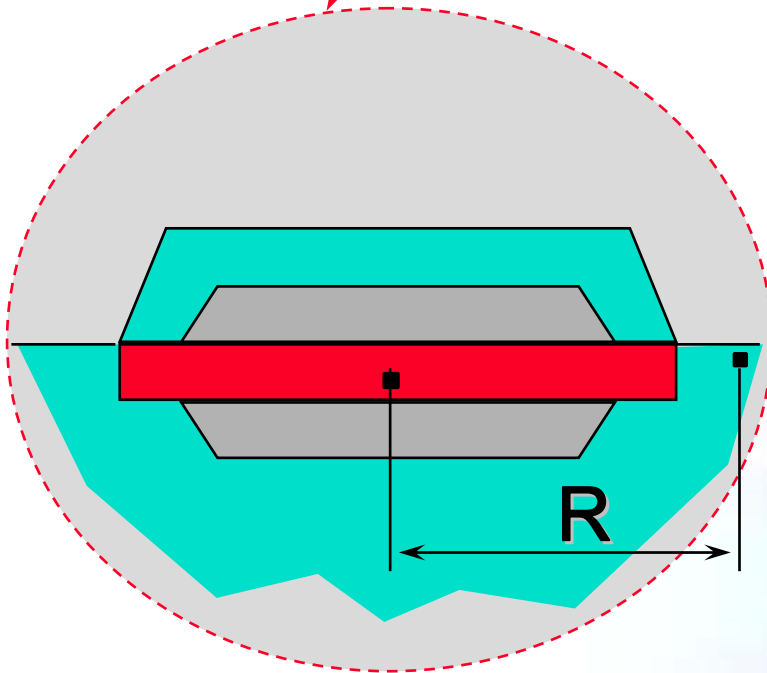
- Важные факторы для реальной работы установки.

❖ Операционная схема резонаторного моста



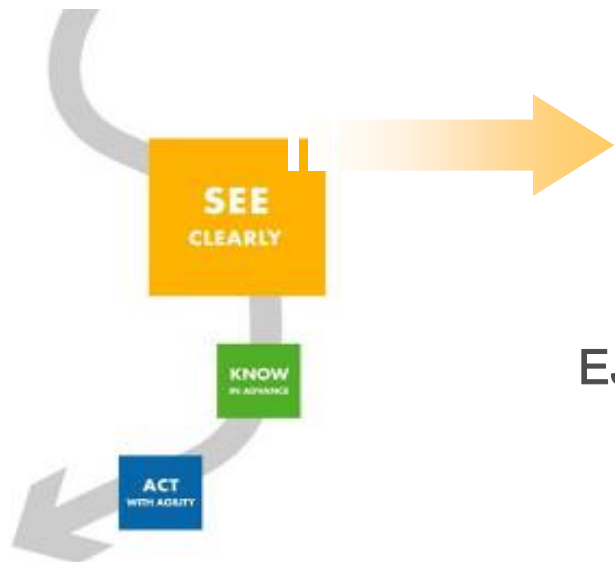
$f_1 - f_2$  = Пропорционально  
 (Частота) дифференциальному давлению

$f_1 + f_2$  = Пропорционально  
 (Частота) статическому давлению  
 +/-0,2% от шкалы @1 МПа



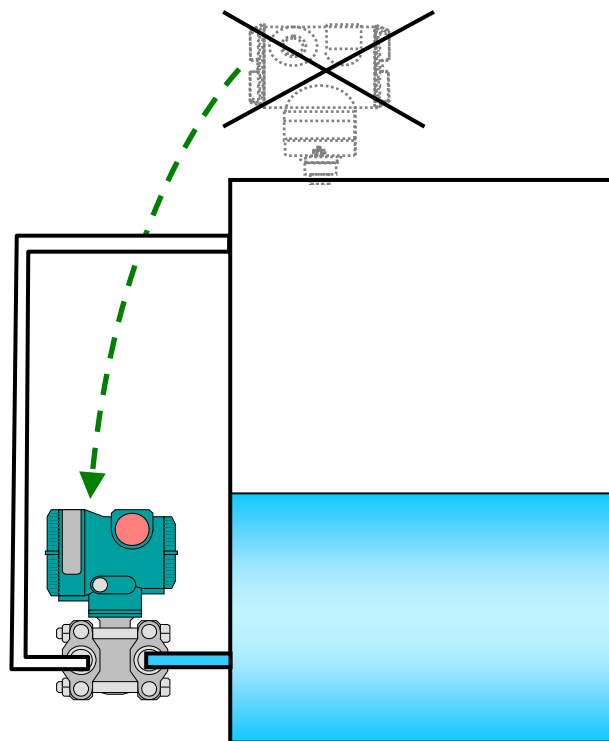
$R$  = Пропорционально  
 (Сопротивление) температуре





**Более точная и богатая информация**  
при меньшей стоимости установки  
и меньшей стоимости обслуживания

EJX сокращает ваши усилия по техобслуживанию



Цифровое решение

**DPharp EJA**<sup>™</sup>

1,7 миллиона единиц  
работают по всему миру



Расширенная диагностика

Лучшая в своем классе средняя наработка  
на отказ (MTBF)

Долгосрочная стабильность 0,1%  
За 5 лет при любых условиях

Отсутствие гистерезиса, отсутствие сдвига

Мультисенсорность (DP, SP, T)

Высокая точность, высокое разрешение

Полностью цифровой датчик

Лучшие показатели

**DPharp EJX**<sup>™</sup>



Лучшая в своем классе точность

MV (Массовый расход)

Уровень Полноты Безопасности (SIL2)

Самое быстрое в мире время реакции

Двойной выход (Аналоговый + Импульс.)

Расширенная диагностика

Лучшая в своем классе средняя наработка  
на отказ (MTBF)

Долгосрочная стабильность 0,1%  
За 10 лет при любых условиях

Отсутствие гистерезиса, отсутствие сдвига

Мультисенсорность (DP, SP, T)

Высокая точность, высокое разрешение

Полностью цифровой датчик

Основные характеристики  
датчиков DPharp





**BRAIN™**



Сдвинутый диапазон и дифференциальное давление

Абсолютное и избыточное давление

Дифференциальное и избыточное давление с выносными диафрагмами



Низкий расход с встроенной диафрагмой

Высокое статическое и избыточное давление

Уровень жидкости с диафрагмами

❖ Вихревые расходомеры

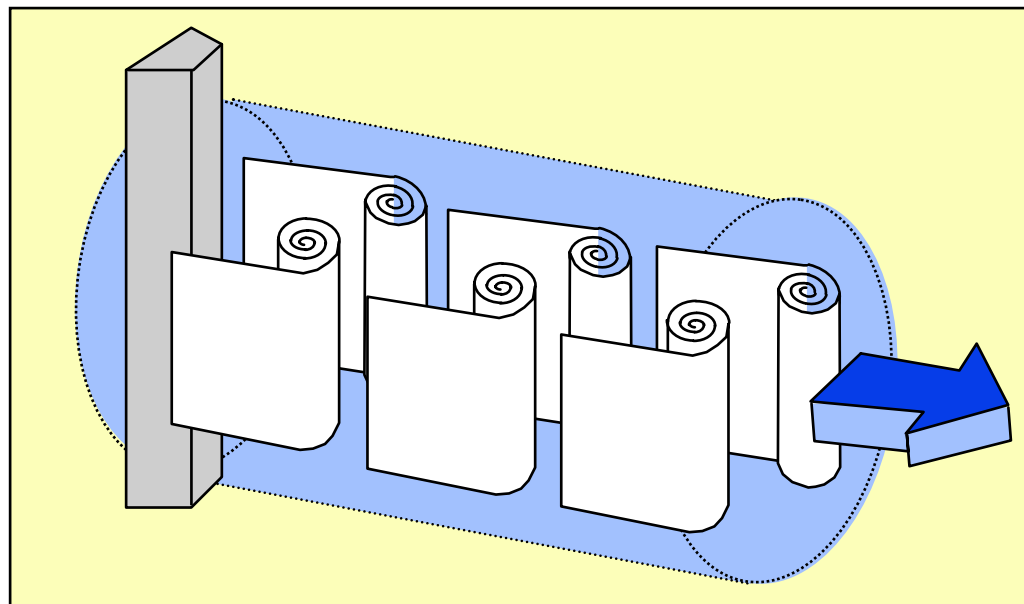
❖ Индукционные расходомеры

❖ Переменная область - Rotameter<sup>TM</sup>

❖ Массовые расходомеры Кориолиса

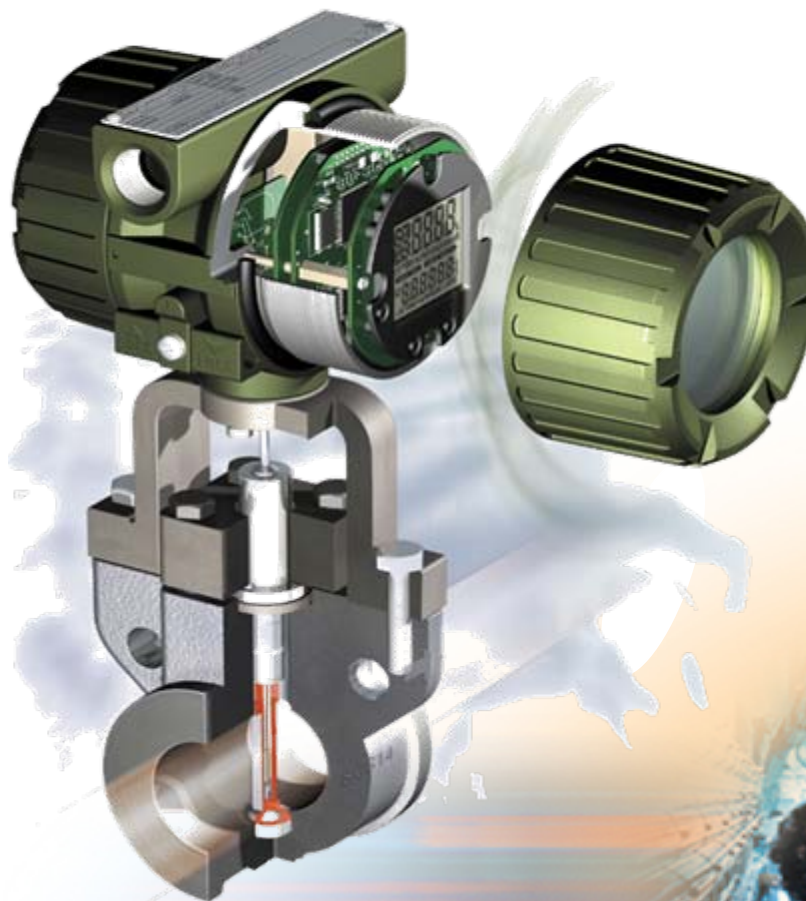
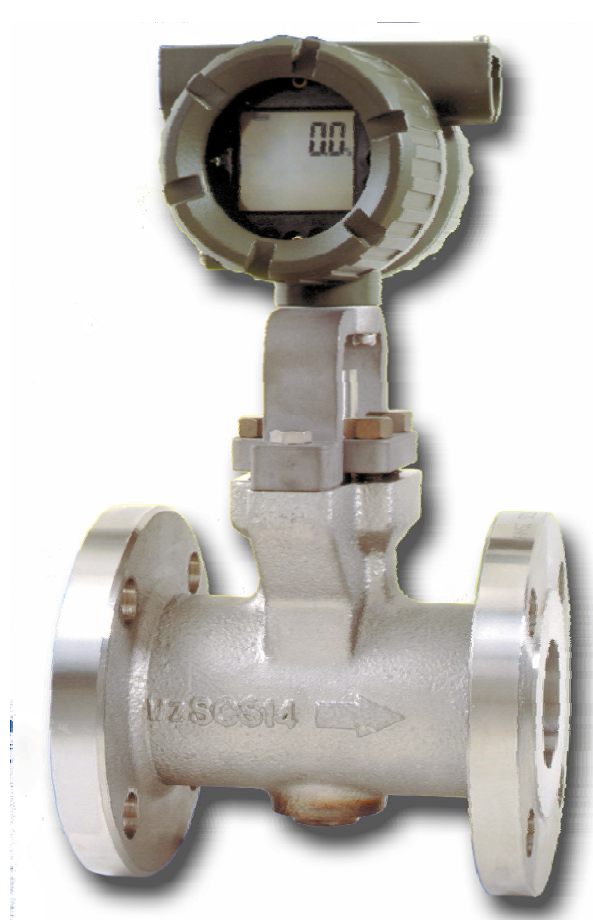
❖ Ультразвуковой расходомер



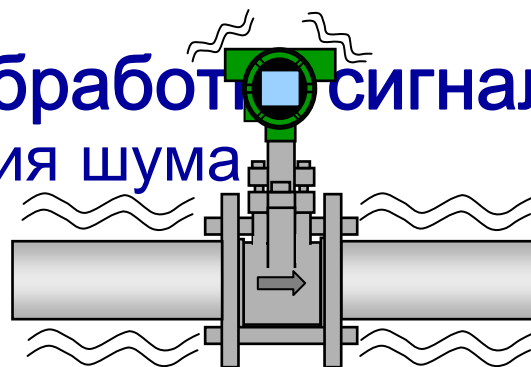


- Непрерывное излучение завихрений
- Изменения из стороны в сторону
- Частота излучения пропорционально скорости



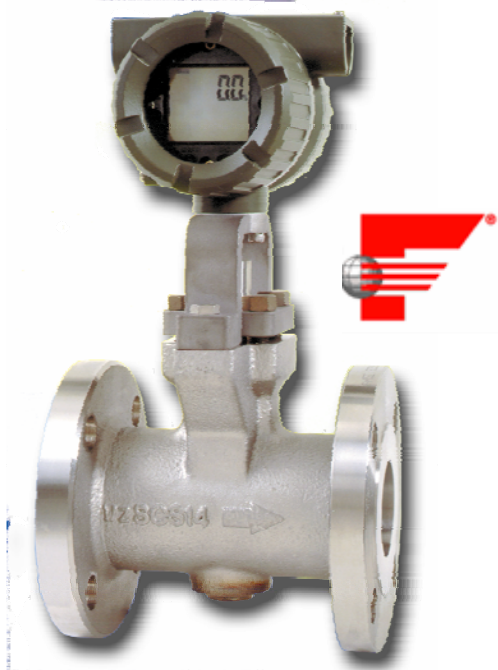
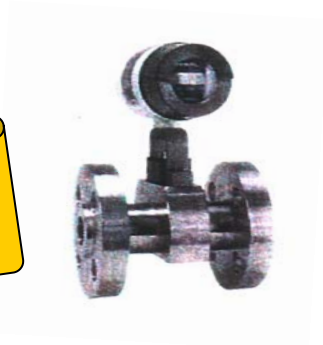


- ❖ Расширенный температурный диапазон технологического процесса
  - От -200 до +450 град. С
- ❖ Высокий номинал давления до ANSI 2500
- ❖ Высокая точность +/- 0,075% от показаний (жидкость)
- ❖ Возможности широкого диапазона (диапазон измерения)
  - 30:1 и более
- ❖ Одновременные аналоговый и импульсный выходы
- ❖ **SSP (Специальная обработка сигнала)**
  - Технология подавления шума



- Для ВЫСОКОГО

ANSI 2500lb  
or PN160



DYF 15– 300 мм



Большой размер до 400 мм

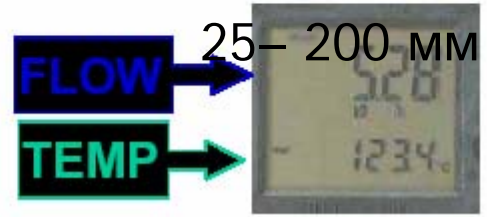
**ПАЗ**

- Двойной датчик  
Сварной или болтовой тип

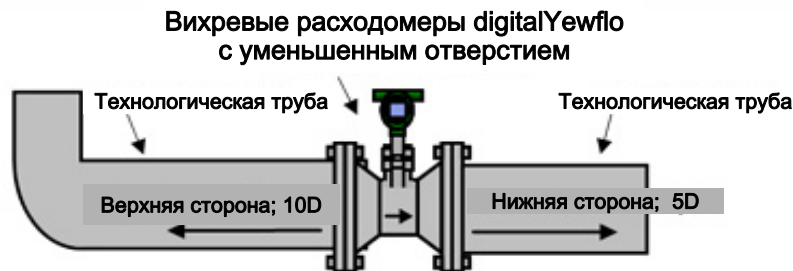
Multi-sensing available  
Model DY/MV  
Multivariable option



Много - параметрический



## Digital YEWFLO - вихревой расходомер с уменьшенным отверстием



- Новая конструкция (Сентябрь 2006) для соответствия стандартной длине прямых участков (трубопровода)
- Допускается одинарное или двойное сужение
- Простота установки, как показано ниже

⇨ Сертифицировано ГОСТом

- Все приборы КИП,
  - EJX/EJA, YTA, DY, ADMAG, Rota

⇨ Сертификат первичной поверки (калибровки)

- Начальная поверка на площадке перед установкой (монтажом), проводимая уполномоченными представителями ГОСТа, сроком на:
  - EJX/EJA 3 года
  - DY 4 года

ПОВЕРЧНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ фирмы «Yokogawa Electric Corporation», Япония <b>СВИДЕТЕЛЬСТВО</b>	
О ПОВЕРКЕ	
№ _____	
Действительно до _____ г.	
Средство измерений _____	наименование, тип
_____	
_____	
заводской № _____	
принадлежащее _____	наименование юридического (физического) лица

Использование проверенных технологий  
– Высоконадежные электронные схемы

Построены в соответствии с философией компании Yokogawa  
– Никаких компромиссов по качеству



Установил и забыл

**Точность**

**Стабильность**

**Робастность**


**Надежность**

**Каждодневная  
точность**

**Снижение  
обслуживания**

**Экономия денег**



Модель	YTA50	YTA70	YTA110	YTA310	YTA320
Внешний вид					
Выход	4-20 мА		4-20 мА	4-20 мА	4-20 мА или Fieldbus
Связь	Нет	HART	BRAIN HART	BRAIN HART	BRAIN HART Fieldbus
Принимаемые типы сенсоров	TC:12 типов, RTD:2 типа Напряжение пост. тока и сопротивление		TC (термопара) : 12 типов, RTD (термометр сопротивления) : 6 типов, напряжение пост. тока и сопротивление		
Кол-во входов	1		1	1	2
Встроенный индикатор			└		
Сертификат SIL2			└ (кроме типа Fieldbus)		



- ❖ Высокая производительность (эффективность)
  - Погрешность  $\pm 0,1\%$  от шкалы - типичная
- ❖ Гарантированная стабильность в течение 5 лет
  - Для термометра сопротивления (RTD),  $\pm 0,2\%$  от показаний или  $0,2$  град.С при  $23 \pm 2$  град.С
  - Для термопары (Т/С),  $\pm 0,4\%$  от показаний или  $0,2$  град.С при  $23 \pm 2$  град. С
- ❖ Различные сенсорные входы
  - Термопара, термометры сопротивления (RTD), Оммы или милливольты постоянного тока
- ❖ Функция самодиагностики
  - Сбой ЦПУ, неисправность ЭСППЗУ, неисправность сенсора, и т.д.
- ❖ Широкий и четкий ЖК дисплей
  - Одновременно числовые показания и процентные гистограммы



Назначение  
протокола

Переменные  
процесса

Тип выхода

Шкальная  
индикация со  
100% разверткой

**Контроль на площадке**

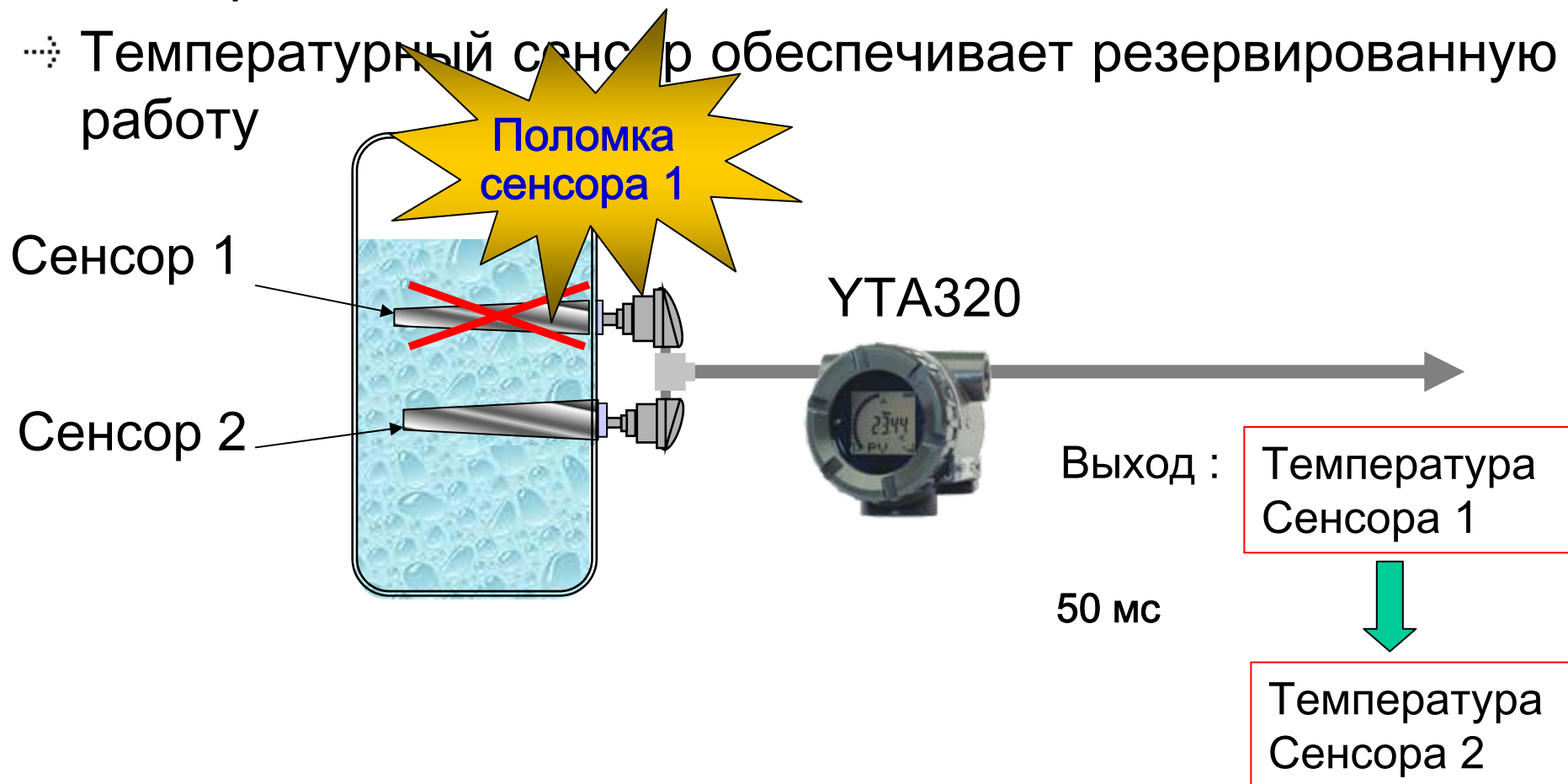
❖ Вся серия датчиков YTA : 110, 310 и 320 теперь имеют утверждение безопасности

❖ Датчики YTA могут использоваться на уровне SIL2 для простого применения и на уровне SIL3 для дублированного применения

❖ Окончательная безопасность — это стандартно

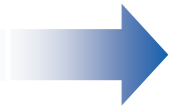


- ❖ Функция дублирования сдвоенного температурного сенсора
- ❖ Температурный сенсор обеспечивает резервированную работу



- ❖ Стандарт EJX /YTA сертифицирован TUV/IT как датчик уровня безопасности SIL2
  - Высочайшее **Качество** и **Резервированность** были подтверждены этим независимым испытанием
- ❖ **Стандартные** датчики **EJX/YTA** теперь могут устанавливаться в критических и безопасных применениях
- ❖ Устанавливая датчики **EJX/YTA** в обычных применениях,
  - Более безопасная ежедневная работа
  - Экономия средств за счет уменьшения риска аварии
- ❖ **Скоро появится датчик DY с уровнем безопасности SIL2**

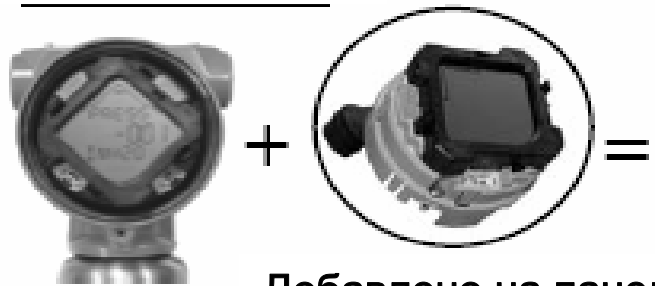




**Стандарт EЈX** обеспечивает сертифицированную безопасность уровня SIL2 & 3 для всех приложений. Высочайшее **Качество** и **Резервированность** датчиков EЈX были подтверждены как “Более безопасные” по сравнению с другими аналоговыми датчиками.



	Yokogawa	Компания X			
	EЈX	3xxxS		3xxxC	1xxx
		Ultra	Classic		
Безопасность	<b>Стандарт SIL2</b>	Опция SIL2 Дополнительный блок		Сообщен о 3-й стороне	Не применяется
Ограниченные условия безопасности с сумматором за дополнительную цену		Дополнительная цена			



Добавлено на панель



Модель SIL2



**vigilantplant.**<sup>TM</sup>

**The clear path to operational excellence**

**Commitment means building the future to last.**