

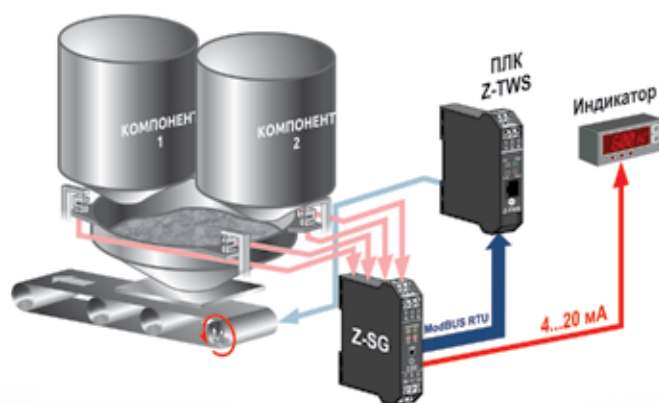
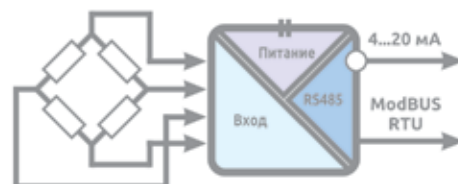
Протокол Modbus RTU  
RS485/RS232

Гальваническая развязка  
1,5 кВ AC (вход/выход/питание)

Аналоговый выход  
4...20 мА / 0...10 В

Класс точности 0,01%

LED-индикаторы  
состояния



Модуль Z-SG преобразует сигналы тензодатчиков с высокой скоростью и точностью и передаёт данные по протоколу ModBUS на ПЛК.

Подробная информация, документация, On-line прайс-лист  
доступна на сайте [www.kipservis.ru](http://www.kipservis.ru)



Продажи осуществляются через сеть магазинов КИП-Сервис

#### г. Москва

Бумажный пр., 14, стр. 1  
тел.: (495) 760-33-62, 760-33-94  
e-mail: [moscow@kipservis.ru](mailto:moscow@kipservis.ru)

#### г. Астрахань

ул. Ю. Селенского, 13  
тел.: (8512) 54-92-05, 54-93-65  
e-mail: [astrahan@kipservis.ru](mailto:astrahan@kipservis.ru)

#### г. Белгород

ул. Студенческая, 19, оф.104  
тел.: (4722) 31-70-33, 31-70-34  
e-mail: [belgorod@kipservis.ru](mailto:belgorod@kipservis.ru)

#### г. Волжский

ул. Горького, 4, офис 1  
тел.: (8443) 34-20-06, 41-54-02  
e-mail: [volgograd@kipservis.ru](mailto:volgograd@kipservis.ru)

#### г. Краснодар

ул. М.Седина 145/1  
тел.: (861) 255-97-54  
e-mail: [krasnodar@kipservis.ru](mailto:krasnodar@kipservis.ru)

#### г. Липецк

ул. С. Литаврина, д. 6А  
тел.: (4742) 23-39-56, 23-39-57  
e-mail: [lipetsk@kipservis.ru](mailto:lipetsk@kipservis.ru)

#### г. Новороссийск

ул. Южная, д.1, лит. А, помещение 17  
тел.: (8617) 76-47-94, 76-45-66  
e-mail: [novoros@kipservis.ru](mailto:novoros@kipservis.ru)

#### г. Ростов-на-Дону

пр. Ворошиловский, 6  
тел.: (863) 282-01-64, 282-01-65  
e-mail: [rostov@kipservis.ru](mailto:rostov@kipservis.ru)

#### г. Пятигорск

ул. Крайнего, 74  
тел.: (8793) 39-46-24, 33-70-98  
e-mail: [pyatigorsk@kipservis.ru](mailto:pyatigorsk@kipservis.ru)

#### г. Санкт-Петербург

ул. 12-я Красноармейская, 12  
тел.: (812) 575-48-15, 575-48-17  
e-mail: [spb@kipservis.ru](mailto:spb@kipservis.ru)

#### г. Саратов

Новоастраханское шоссе, д. 81  
тел.: (8452) 39-49-10, 39-49-11  
e-mail: [saratov@kipservis.ru](mailto:saratov@kipservis.ru)

#### г. Ставрополь

ул. Мира, 323/А  
тел.: (8652) 35-74-16, 35-87-07  
e-mail: [stavropol@kipservis.ru](mailto:stavropol@kipservis.ru)

#### г. Чебоксары

ул. Декабристов, 18А  
тел.: (8352) 28-06-28, 28-06-68  
e-mail: [cheb@kipservis.ru](mailto:cheb@kipservis.ru)

[www.kipservis.ru](http://www.kipservis.ru)

официальный представитель SENECA на  
территории России ООО "КИП-Сервис"

# DP harp EHX™

Воплощение новых идей фирмы Yokogawa, взгляд вперед и внедрение в промышленное производство.

В новой компактной конструкции, Вы найдете все, что Вам нужно, и даже больше. Эволюция цифровых систем продолжается.



## EJX910A

Многопараметрический преобразователь давления



Многофункциональный ЖКД

## EJX, Совершенная конструкция

### Замечательная производительность

- Высокочастотный кремниевый резонансный сенсор давления (harp) обеспечивает отличную защиту от избыточного давления
- Непревзойденная точность и не имеющая равных долговременная стабильность
- Замечательное качество и эффективность для повышения производительности установки и качества продукции

### Исключительная функциональность

- Многопараметричность: режим отображения измеряемых параметров и режим расходомера
- Простота программирования, функция самодиагностики
- Новый многофункциональный ЖКД индикатор
- Встроенные описания первичных устройств и физических параметров измеряемых сред

### Превосходный интерфейс пользователя

- Компактная конструкция
- Возможность отображения как цифровых значений, так и гистограмм
- Различные функции диагностики с четкими текстовыми сообщениями помогут просто и точно проверить достоверность самой важной технологической информации

Сертифицирован TÜV  
в соответствии с уровнем  
полноты безопасности SIL 2

Давление

Расход

Температура

Позиционер клапана

[www.yokogawa.ru](http://www.yokogawa.ru)

A Yokogawa Commitment to Industry  
**vigilance™**

**YOKOGAWA** ◆

# Высокоточный многопараметрический датчик давления EJX910A от компании YOKOGAWA

YOKOGAWA 

Компания YOKOGAWA разработала новый компактный многопараметрический преобразователь EJX910A. В основе преобразователя лежит высокоточный кремниевый резонансный датчик давления DPPhgr, который успешно используется в датчиках YOKOGAWA начиная с 2004 года. Особенностью и главным достоинством EJX910A является возможность заменить собой сразу несколько устройств. Датчик способен измерять три параметра – дифференциальное давление, статическое давление и температуру – и по полученным данным вычислять еще два: объемный и массовый расходы для различных сред.

ООО «Йокогава Электрик СНГ», г. Москва

Компания YOKOGAWA, известная своими передовыми изобретениями, выпустила новое высокоэффективное устройство – многопараметрический преобразователь давления YOKOGAWA EJX910A (рис. 1). Этот прибор способен работать в двух режимах: режиме отображения измеряемых параметров и режиме расходомера. При работе в первом режиме он отображает значение измеряемого дифференциального давления, статического давления и температуры. Во втором режиме – значения массового расхода протекающей среды.

Преобразователь давления YOKOGAWA EJX910A отличается простотой программирования и широкими дополнительными возможностями, в частности наличием функций самодиагностики. Кроме того, оператор может самостоятельно формировать и корректировать базы данных, что в значительной мере упрощает эксплуатацию прибора и его обслуживание.

В последнее время на современных высокотехнологичных производствах все чаще возникает необходимость в установке устройств, способных одновременно и измерять и контролировать различные параметры протекающих процессов. Установка преобразователя давле-

ния YOKOGAWA EJX910A позволяет, с одной стороны, полностью решать подобные задачи, с другой, значительно снизить затраты на контроль параметров в технологической точке установки прибора. Кроме того, многопараметрический преобразователь позволяет избежать загруженности технологической установки, тем самым повышая ее надежность и упрощая техническое обслуживание.



Рис. 1. Многопараметрический преобразователь давления YOKOGAWA EJX910A

## Высокоточный метод измерений DPPhgr

В основе преобразователя давления YOKOGAWA EJX910A лежит высокоточный кремниевый резонансный датчик давления DPPhgr (рис. 2). Серия датчиков DPPhgr является уже третьим (после серий EJA и EJX) поколением успешно зарекомендовавших себя приборов, в которых применяется датчик с одной и той же структурой, способный определять давление исходя из количества вибраций.

Чувствительный элемент сенсора обладает идеальными упругими свойствами, обеспечивает полное отсутствие гистерезиса и по своей стабильности способен сравниться с кремниевыми часами известных мировых марок. Именно благодаря этому удалось добиться работы дифференциального резонансного сенсора в мультисенсорном режиме и обеспечить симметричный выходной сигнал и аппаратную компенсацию влияния температуры и статического давления.

Конструкция сенсора обеспечивает отличную защиту от избыточного давления и минимизирует влияние изменений температуры и статического давления, вследствие чего прибор гарантирует высокую точность измерений. Многопа-

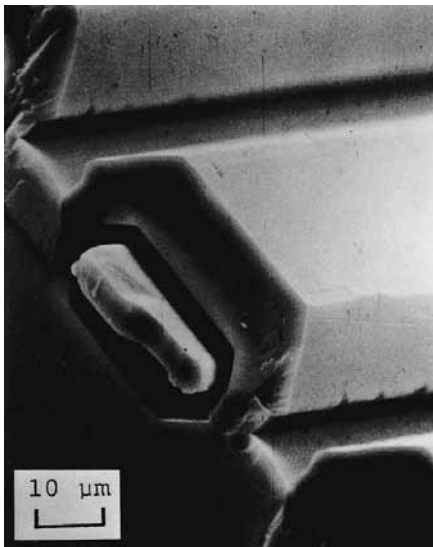


Рис. 2. Кремниевый резонансный сенсор давления DPharp

раметрический дифференциальный резонансный сенсор обеспечивает получение симметричного выходного сигнала, аппаратную компенсацию влияния температуры и статического давления, а также способен измерять сразу три параметра (Т, Р и DP). Благодаря прямому частотному выходу с сенсора преобразователь YOKOGAWA EJX910A отличается высокой точностью (0,04%), низким соотношением шум/сигнал и, что наиболее важно для потребителя, широким диапазоном перенастройки шкалы. Кроме того, данная структура подразумевает отсутствие выходного сигнала в случае поломки сенсора.

#### Коммуникационные возможности EJX910A

В связи с лавинообразным ростом коммуникационных возможностей в промышленности наряду с широко известными протоколами связи HART и Brain все большее применение находят новейшие протоколы связи, такие как Foundation Fieldbus, также поддерживаемые новым преобразователем.

Специалист по обслуживанию и настройке оборудования КИПиА современного производства должен быть всесторонне образованным и разбираться не только в механической, но и в компьютерной составляющей работы прибора. Производитель, со своей стороны, с каждой новой запущенной в производство серией оборудования вносит и разви-

вает все более широкие возможности по диагностике как в удаленном, так и интерактивном режиме, что позволяет в считанные минуты провести программирование и настройку приборов. Для этих целей преобразователь YOKOGAWA EJX910A оснащен многофункциональным графическим дисплеем (рис. 3).

Подобный дисплей в полной мере соответствует многопараметричному и многофункциональному прибору – он позволяет отображать целый ряд параметров, а также выводить дополнительную информацию как посредством гистограмм, так и в цифровом виде. Диагностические данные сопровождаются четкими текстовыми сообщениями, которые помогут оперативно и точно оценить достоверность важной технологической информации.

Конструктивно многопараметрический преобразователь EJX910A отличается от стандартного датчика давления данной серии только структурой измерительной и вычислительной части. Для получения информации о температуре измеряемой среды необходимо подвести значение температуры на встроенный датчик от внешнего источника. Специально для этого в приборе предусмотрена система подключения термодпары либо термосопротивления.

#### Измерение массового расхода среды

Как уже было отмечено, многопараметрический преобразователь давления YOKOGAWA EJX910A может работать в двух режимах – отображения измеряемых параметров и расходомера. При работе

во втором режиме прибор отображает значения массового расхода протекающей среды.

Вычисление этого показателя производится по широко известной формуле:

$$Q = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \frac{\pi d^2}{4} \varepsilon \sqrt{2\Delta P}$$

где С – коэффициент расхода;  
D – диаметр отверстия;  
d – диаметр первичного устройства;  
 $\beta$  – соотношение диаметров (= d/D);  
 $\varepsilon$  – коэффициент расширения.

Для оптимизации процесса вычисления можно воспользоваться одним из двух встроенных методов: базовой или автоматической компенсацией. Основное отличие между ними следующее: при режиме базовой компенсации учитывается понятие К-фактор, включающее в себя ряд переменных, в том числе диаметр первичного устройства, соотношение диаметров, газовые коэффициенты и т.д. Вычисление расхода и компенсация плотности при этом выполняются с ручным вводом факторов, определяющих расход.

В случае выбора режима автоматической компенсации все показатели, используемые для вычисления массового расхода, динамически компенсируются с высокой точностью. Автоматически компенсируемыми факторами, влияющими на расход, являются:

- ▶ коэффициенты расхода;
- ▶ диаметр первичного устройства;



Рис. 3. Графический дисплей преобразователя YOKOGAWA EJX910A

- ▶ диаметр направленной вверх внутренней трубы;
- ▶ коэффициент расширения газа;
- ▶ плотность;
- ▶ вязкость.

В качестве дополнительных данных, помогающих проводить вычисления расхода протекающей среды, в преобразователь давления YOKOGAWA EJX910A заложена справочная информация о физических параметрах измеряемых сред. В частности, в приборе присутствует описание основных первичных устройств (19 типов), а также описание условий и значения компенсации плотности для природного газа и пара (12 типов).

Кроме того, можно выполнить настройку прибора вручную в режиме ручной компенсации. При этом пользователь или оператор сам вносит данные (плотность, вязкость измеряемой среды), а программа производит аппроксимацию и вносит необходимые изменения в настройки преобразователя.

#### Конфигурирование преобразователя EJX910A

Специально для конфигурирования преобразователя EJX910A был разработан программный продукт EJXMVTool™. С помощью этого пакета программ в прибор вводятся все необходимые настройки для определения массового расхода, упрощается считывание и запись основных параметров по протоколу HART, настраиваются физические параметры текучей среды и первичного элемента (рис. 4).

Конфигурирование прибора проводится достаточно просто, условно его можно разделить на два этапа: настройка преобразователя и конфигурирование вычисления расхода.

Преобразователь настраивается с помощью HART-коммуникатора либо программы настройки EJXMVTool HART menu. Для работы в конкретных условиях и с опреде-

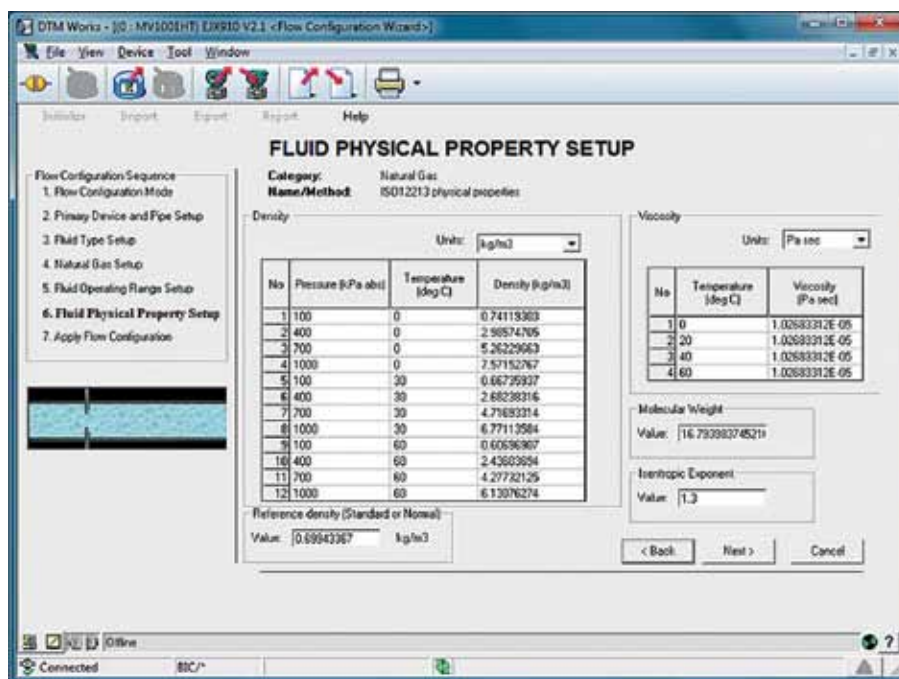


Рис. 4. Программа EJXMVTool™ для настройки преобразователя

ленной средой пользователю предстоит настроить:

- ▶ основные функции;
- ▶ диапазоны (для дифференциального давления, статического давления и температуры);
- ▶ значения параметров;
- ▶ характеристики выхода (аналоговый, импульсный выход);
- ▶ параметры дисплея;
- ▶ номер позиции;
- ▶ постоянную демпфирования;
- ▶ режим отображения общего расхода;
- ▶ сигнализацию.

Для конфигурирования вычисления расхода требуется выбрать один из двух возможных режимов работы — простой или автоматической компенсации (при котором задействуется база данных физических характеристик сред). Одновременно с этим в диалоговом режиме настраиваются параметры расхода конкретной жидкой среды, диапазон расхода, характеристики первичных элементов и т. д.

Благодаря заложенным в него возможностям преобразователь способен измерять массовый расход с точностью  $\pm 1,0\%$ , а режим встроенной автоматической компенсации позволяет максимально точно проводить подобные вычисления и получать значения измеряемых параметров с высокой и долговременной стабильностью.

В будущем компания YOKOGAWA намерена совершенствовать свои разработки в области технологий измерения массового расхода жидкости с применением многопараметрических датчиков. Для того чтобы охватить как можно больше сред и первичных устройств, будет расширен диапазон прикладных программ. Также, помимо совершенствования средств измерения массового расхода, компания YOKOGAWA будет и дальше развивать технологии в области измерения уровня жидкостей и диагностики технологического процесса с использованием многопараметрических измерений.

К.П. Шварёв, специалист группы полевого оборудования департамента КИП, ООО «Июкогава Электрик СНГ», г. Москва, тел.: (495) 737-7868, info@ru.yokogawa.com, www.yokogawa.ru