

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» декабря 2020 г. № 1993

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ*

Назначение средства измерений

Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* (далее - преобразователи), предназначены для непрерывных измерений и преобразования значения измеряемого параметра: избыточного давления, абсолютного давления, разности давлений, температуры (при помощи подключаемого внешнего термопреобразователя сопротивления) и параметров, определяемых по разности давления (массового и объемного расхода, уровня, плотности, и др.) в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока (ток или напряжение) и/или цифровой сигнал для передачи по протоколам HART, BRAIN, Foundation Fieldbus, Modbus, Profibus и др.

Описание средства измерений

В преобразователях (датчиках) давления измерительных EJ* используется резонансно-частотный принцип преобразования давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монокристалла кремния. Кремниевые резонансно-частотные преобразователи отличаются высокой стабильностью и удобством получения цифровой измерительной информации.

Встроенная электроника обрабатывает в соответствии с установками полученный частотный сигнал в цифровом виде, и выводит в цифровом виде (протоколы HART, BRAIN, Foundation Fieldbus, Modbus, Profibus и др.), и/или преобразует его в аналоговый выходной сигнал постоянного тока (ток или напряжение). Передача данных по цифровым протоколам HART или BRAIN возможна одновременно с аналоговым выходным сигналом постоянного тока 4÷20 мА или 1÷5 В (для HART) путем наложения частотного сигнала на сигнал постоянного тока.

Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* могут выполнять следующие функции:

- учитывать воздействие внешних влияющих факторов, таких как температура окружающей или рабочей среды, статическое давление;
- осуществлять дистанционную перенастройку диапазонов измерений;
- выдавать сигналы пропорциональные корню квадратному из измеряемой величины;
- проводить линеаризацию выходного сигнала по шаблону пользователя;
- осуществлять функции самодиагностики, позволяющие непрерывно отслеживать техническую исправность преобразователей.

Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* производятся следующих модификаций: EJX (серия А) и ЕJA (серия А, серия Е), в которых содержатся модели 110, 115, 118, 120, 130, 210, 220, 430, 438, 440, 310, 510, 530, 560 (только для модификации ЕJA), 610, 630, 910, 930 и исполнения EJXC (серия А) модели 40, 50, 80, 81; EJAC (серия Е), модели 50, 60, 80, 81. Они различаются метрологическими характеристиками, геометрическими размерами, а также видом измеряемого давления.

Преобразователи EJXC (серия А) и EJAC (серия Е) являются комбинированными исполнениями модификаций EJX (серии А) или ЕJA (серии Е) соответственно, с одним или несколькими комплектующими с промывочным кольцом, адаптером, измерительной диафрагмой, вентильным блоком, фланцевым соединением прямого монтажа, фланцевым соединением с капиллярами.

Преобразователи EJXC40A с выносными сенсорами (DRS) являются комбинированными исполнениями модификации измерительных преобразователей избыточного давления EJX (серии А) для измерений дифференциального давления и параметров, функционально связанных с давлением (уровня, плотности, массового и объемного расхода) и представляют собой два датчика избыточного давления (ведущий и ведомый), соединенные кабелем для синхронизации измерения.

Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* помимо общепромышленного исполнения имеют и взрывозащищенные исполнения.

Обозначение исполнения преобразователя приведено в виде буквенно-цифрового кода на этикетке и имеет структуру, расшифровка которой приведена в технической документации на преобразователи:

EJabc-de.....

a – модификация (А или Х),

b – модели (110, ..., 930)

c - серия (А или Е),

d – код вида выходного сигнала

e - код диапазона (шкалы) выходного сигнала

... - коды других, не влияющих на метрологические и технические характеристики, параметров (резьба, ориентация развязки, наличие/отсутствие дисплея и т.д.).

Преобразователи комбинированного исполнения помимо указанной выше этикетки датчика имеют дополнительную этикетку комбинированного исполнения:

EJaCbc-d.....

a – модификация (А или Х),

b – модели (40, ..., 80)

c - серия (А или Е),

d – вид измеряемого давления (абсолютное, избыточное, дифференциальное)

... - коды других, не влияющих на метрологические и технические характеристики, параметров (наличие отсутствие мембраны, разделительных колец, материалов, и т.д.).

Полные коды моделей указываются в паспортах на преобразователи.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 1- 5.

Допускается выпуск датчиков в разных цветовых решениях.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей (датчиков) давления измерительных EJX (серия А), EJXC (серия А)



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей (датчиков) давления измерительных EJX (серия А), EJXC (серия А)



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей (датчиков) давления измерительных EJX (серия А), EJXS (серия А)



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей (датчиков) давления измерительных EJA (серия А)



Рисунок 4 – Общий вид преобразователей (датчиков) давления измерительных ЕЈА (серия Е), ЕЈАС (серия Е).



Рисунок 5 – Общий вид преобразователей (датчиков) давления измерительных ЕJA (серия E), ЕJАС (серия E).

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) является встроенным и предназначено для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений на ЖКИ, формирования выходных сигналов, настройки преобразователей, проведение диагностики преобразователя. Разделения на метрологически значимую часть ПО и метрологически незначимую часть ПО нет.

Вычисление цифрового идентификатора программного обеспечения и вывод его значения на ЖКИ преобразователя не проводится. Для защиты от несанкционированного доступа к ПО преобразователя внутри его корпуса установлена перемычка защиты от записи.

Для целей конфигурирования датчиков может быть использован программный комплекс FieldMate, устанавливаемый на персональный компьютер и поддерживающий процедуры начальной установки, текущего техобслуживания, регистрации неисправностей и сохранения информации о конфигурации датчиков давления и других устройств КИПиА по различным протоколам передачи данных, включая HART, BRAIN, Foundation Fieldbus, Modbus, Profibus.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО	Не отображается
Другие идентификационные данные	отсутствуют

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические и технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазоны измерений (в зависимости от модели и настройки): - абсолютного давления, МПа (модель 110, 115, 130, 210, 220, 310, 510, 610, 910, 930, 50, 80, 81) - избыточного давления, МПа (модели 110, 115, 120, 130, 210, 220, 430, 438, 440, 530, 560, 630, 910, 930, 40, 50, 60, 80) - разности давлений (уровня и расхода, определяемых по разности давлений), МПа (модели 110, 115, 118, 120, 130, 210, 220, 910, 930, 80) - разности давлений (уровня и расхода, определяемых по разности давлений), МПа (модель 40)	от 0 до 70 ¹⁾ от -0,1 до +70 ¹⁾ от -0,5 до +14 ¹⁾²⁾ от -70 до +70 ¹⁾²⁾
Диапазон измерений температуры при помощи внешнего термопреобразователя сопротивления с НСХ типа «Pt100» (по ГОСТ 6651-2009), °С (только для моделей 910, 930)	от -200 до +850 ¹⁾
Пределы допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности измерений давления и разности давлений (в зависимости от модели и настройки), %	от ±0,025 до ±0,6 ¹⁾
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений температуры, (только для моделей 910, 930), °С	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении расхода (без учета погрешности определения свойств измеряемой среды), %	±0,1
Температура окружающей среды, °С (для моделей с ЖКИ)	от -60 до +85 ¹⁾ (от -30 до +80)
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от верхнего предела диапазона измерений) погрешности от влияния изменения температуры окружающего воздуха, на 28 °С, (в зависимости от модели и от настройки), %	от ±0,014 до ±0,8 ¹⁾
Информативный параметр выходного сигнала: - аналоговый - цифровой	от 4 до 20 мА, от 1 до 5 В протоколы BRAIN, HART, Foundation Fieldbus, Modbus, Profibus
Напряжение питания, В (в зависимости от модели)	от 10,5 до 42
Габаритные размеры (преобразователь, без учёта разделительных мембран, фланцевой части, монтажных кронштейнов и т.п.), не более, мм	300×250×250
Масса (преобразователь, без учёта разделительных мембран, фланцевой части, монтажных кронштейнов и т.п.), не более, кг	15
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	180000
Средний срок службы, не менее, лет	20
Примечания: ¹⁾ Конкретное значение указано в эксплуатационной и технической документации на преобразователь. ²⁾ Знак разности давлений определяется тем, в какую из камер преобразователя (на какой преобразователь) подается большее давление при определении разности давлений.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь (датчик) давления измерительный	ЕJ*	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт		1 экз.	В соответствии с заказом
Методика поверки	МП 59868-15 с изменением №4	1 экз.	Допускается поставлять 1 экз. на партию преобразователей
Коммуникатор для настройки или ПО «FieldMate»		1 шт.	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации		1 экз.	
Термопреобразователь сопротивления Pt100 (со специальным разъемом и удлинительным кабелем)		1 шт.	По отдельному заказу, только для моделей 910, 930

Поверка

осуществляется по документу МП 59868-15 «Преобразователи (датчики) давления измерительные ЕJ*. Методика поверки» с изменением № 4, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 06.07.2020 г.

Основные средства поверки:

Манометры грузопоршневые МП-2,5; МП-6; МП-60; МП-600; МП-2500 (Регистрационный № 58794-14).

Манометр абсолютного давления МПАК-15 (Регистрационный № 24971-03).

Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 (Регистрационный № 1652-99).

Калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Регистрационный № 52489-13).

Мультиметр HP Agilent 3458A (Регистрационный № 25900-03).

Мера электрического сопротивления МС3050 (Регистрационный № 28926-05).

Задатчики давления Воздух-1600 (Регистрационный № 12143-04).

Задатчики избыточного давления Воздух-1,6; Воздух-2,5 и Воздух-6,3 (Регистрационный № 10610-00).

Задатчики разрежения Метран-503 Воздух (Регистрационный № 25940-03).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям (датчикам) давления измерительным ЕJ*

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие условия»

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разряжения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 "Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа"

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 г. № 2900. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Yokogawa Electric Corporation», Япония
Адрес: 2-9-32, Nakacho, Musashino-shi, Tokyo 180-8750 Japan
Телефон: +81 422 52 5518, факс: +81 422 52 2102
Web-сайт: www.yokogawa.com

Фирма «Yokogawa Electric China Co.,ltd.», Китай
Адрес: №365 Xing Long Street, Suzhou Industrial Park, Jiangsu, 215126, China
Телефон: +86 512 62833666, факс: +86 512 62833100
Web-сайт: www.yokogawa.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Июкогава Электрик СНГ»
(ООО «Июкогава Электрик СНГ»)
ИНН 7703152232
Адрес: 129110, г. Москва, Самарская улица, д.1, этаж 4
Телефон: +7(495) 737-78-68/71, 933-85-90; факс. +7(495) 737-78-69, 933-85-49
Web-сайт: www.yokogawa.ru
E-mail: info@ru.yokogawa.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7(495) 437-55-77, факс: +7(495) 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.