

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления «КЭР»

Назначение средства измерений.

Преобразователи давления «КЭР» предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого давления (перепада, избыточного, абсолютного) нейтральных и агрессивных сред в унифицированный токовый выходной сигнал дистанционной передачи либо цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на изменении электрической емкости ячеек, образованных сенсорной мембраной и пластинами конденсатора, под воздействием измеряемого давления. Электронное устройство преобразователя преобразует электрический сигнал емкостного преобразователя в стандартный аналоговый сигнал постоянного тока и/или в цифровой сигнал в стандарте протокола HART.

Конструктивно преобразователи давления «КЭР» состоят из корпуса, мембранного емкостного преобразователя и электронной монтажной платы. Измерительная часть состоит из двух основных частей: сенсора и электронной монтажной платы, предназначенных для преобразования давления, перепада давления в сигнал 4-20 (0-5) мА постоянного тока. В преобразователях «КЭР» используется сенсорный модуль на базе емкостной ячейки. Давление через разделительную мембрану и заполняющую жидкость передается на измерительную мембрану, расположенную между пластинами конденсатора. Под воздействием измеряемого давления мембрана прогибается и в результате изменяется электрическая емкость ячеек, образованных сенсорной мембраной и пластинами конденсатора. Разделительная мембрана представляет собой лист плотного упругого элемента, используемого для измерения давления, его смещение пропорционально давлению с максимальным смещением 0,10 мм.

Преобразователь «КЭР» имеет жидкокристаллический индикатор, который отображает в цифровом виде значения измеренных параметров в физических единицах или в процентах от аналоговой шкалы. Кроме того, отображает диагностические сообщения о неисправностях.

Преобразователи давления «КЭР» имеют следующие модификации:

- КЭР-П-А – преобразователь для измерения абсолютного давления;
- КЭР-П-И - преобразователь для измерения избыточного давления;
- КЭР-П - преобразователь для измерения перепада давления;
- КЭР-А – преобразователь для измерения абсолютного давления;
- КЭР-И – преобразователь для измерения избыточного давления.



Метрологические и технические характеристики:

Минимальный верхний предел измерений P_{min} , кПа	
- КЭР-П-А	38
- КЭР-П-И	1
- КЭР-П	1
- КЭР-А	20
- КЭР-И	20
Максимальный верхний предел измерений P_{max} , МПа	
- КЭР-П-А	6,894
- КЭР-П-И	6,894
- КЭР-П	6,894
Нижний предел измерений для всех датчиков равен	
0	
Ряд верхних пределов измерений или диапазонов измерений от P_{min} до P_{max} по ГОСТ 22520	
- КЭР-П-А	40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 (кПа); 1; 1,6; 2,5; 4; 6 (МПа)
- КЭР-П-И	1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 (кПа); 1; 1,6; 2,5; 4; 6 (МПа)
- КЭР-П	1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 63; 100; 160; 250; 400; 600; 630 (кПа)
- КЭР-А	25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 (кПа); 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 25; 40 (МПа)
- КЭР-И	25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 (кПа); 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 25; 40 (МПа)

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчиков при преобразовании измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал или в цифровой выходной сигнал, % $\pm 0,1$

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности датчиков в зависимости от диапазонов перенастройки ВГД приведены в таблице 2.

Дополнительная погрешность датчиков, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, выраженная в процентах от верхнего предела измерений, на каждые 10°C от нормальных условий не превышает значений указанных в таблице 3

Величина выходного токового сигнала, мА	от 4 до 20
Напряжение питания от источников постоянного тока, В	от 12 до 42
Потребляемая мощность, ВА, не более	1,0
Условия эксплуатации датчиков:	
температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$	от минус 25 до плюс 70
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 100
Габаритные размеры, мм, не более	105x127x210
Масса датчиков, кг, не более	3,6
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы лет, не менее	12

Таблица 2

Модель	Допускаемая основная приведенная погрешность, в диапазонах перенастройки ВГД	
КЭР-П КЭР-П-И	от P_{\max} до $P_{\max}/5$	$\pm (0,015 + 0,005 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/5$ и более	$\pm 0,04 \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/10$	$\pm (0,015 + 0,005 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/10$ и более	$\pm 0,065 \% \text{ от } P_i$
КЭР-П-А	от P_{\max} до $P_{\max}/5$	$\pm (0,0075 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/5$ и более	$\pm 0,04 \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/10$	$\pm (0,0075 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/10$ и более	$\pm 0,075 \% \text{ от } P_i$
КЭР-И КЭР-А	от P_{\max} до $P_{\max}/10$	$\pm (0,0075 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/10$ и более	$\pm 0,0075 \% \text{ от } P_i$

где: P_{\max} – максимальное значение верхней границы диапазона;

P_i – верхний предел измерений, выбранный из значений давления от P_{\min} до P_{\max}

Таблица 3

Модель	Дополнительная температурная погрешность, в диапазонах перенастройки ВГД	
КЭР-П КЭР-П-И	от P_{\max} до $P_{\max}/5$	$\pm (0,0225 + 0,0045 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/5$ и более	$\pm (0,045 + 0,009 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
КЭР-П-А	от P_{\max} до $P_{\max}/30$	$\pm (0,045 + 0,009 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/30$ и более	$\pm (0,045 + 0,0125 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
КЭР-И КЭР-А	от P_{\max} до $P_{\max}/30$	$\pm (0,05 + 0,035 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$
	от P_{\max} до $P_{\max}/30$ и более	$\pm (0,05 + 0,035 P_{\max}/P_i) \% \text{ от } P_i$

где: P_{\max} – максимальное значение верхней границы диапазона;

P_i – верхний предел измерений, выбранный из значений давления от P_{\min} до P_{\max}

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации и на табличку преобразователя давления «КЭР». Способ нанесения знака утверждения типа на эксплуатационную документацию – типографский, на табличку датчика – сеткографией.

Комплектность средства измерений

	Наименование	Количество	Примечание
1.	Преобразователь давления «КЭР»	1 шт.	Модификация по требованию заказчика
2.	Преобразователь давления КЭР. Руководство по эксплуатации. 4212-001-48668693РЭ	1 экз.	
3.	Преобразователь «КЭР». Паспорт. 4212-001-48668693ПС	1 экз.	
4.	Преобразователь «КЭР». Методика поверки. 4212-001-48668693МП	1 экз.	
5.	Комплект монтажных и запасных частей, вентильный блок и индикаторное устройство	1 компл.	В зависимости от заказа

Поверка

осуществляется по документу «Преобразователи давления КЭР. Методика поверки. 4212-001-48668693МП», утверждённому Руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан» 30 сентября 2011 г.

Перечень средств измерений, применяемых при поверке:

- манометр грузопоршневой МП-60, пг $\pm 0,05$ % от измеряемого давления;
- микроманометр МКВ-250, кт 0,05;
- датчик давления «Воздух-1,6», пг $\pm 0,05$ % от номинального значения выходного давления;
- вольтметр универсальный В7-77, пг $\pm 0,25$ %;

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в разделе 2.5 «Измерение параметров, регулирование и настройка датчиков с кодом электронного преобразователя» Руководства по эксплуатации 4212-001-48668693 РЭ.

Нормативные документы

ГОСТ 8.017-79 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 1×10^{-8} до 1×10^3 Па.

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па.

ГОСТ 8.223-76 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $2,7 \times 10^2$ до 4000×10^2 Па

ГОСТ 22520-85 Датчики давления разряжения, разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами. ГСП;

Технические условия «Преобразователи давления КЭР» ТУ 4212-001-48668693-2009;

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление производственного контроля за соблюдением установленного Законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО «КАМТЕХ-ЭНЕРГО»

ИНН 1650068329, КПП 165001001, ОКПО 48668693,

Юридический адрес: 423800, РТ, г. Набережные Челны, Промышленно-коммунальная зона, Мензелинский тракт, дом 14, здание ООО «ЗРТО», АБК 2, 3 этаж, каб.311.

Почтовый адрес: 423806, РТ, г. Набережные Челны, а/я 06142.

Тел/факс: (8552) 39-10-52

Испытательный центр

ФБУ «ЦСМ Татарстан» Аттестат аккредитации №30065-09 до 01.12.2014 г

420029 г.Казань, ул.Журналистов, д.24

Тел./факс: (843)279-59-64, 295-28-30

e-mail: tatcsm@tatcsm.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«_____» _____ 2011 г.