

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,
директор ФГУП ВНИИР
В.И. Иванов
«21» 04 2008 г.



Датчики давления и абсолютного давления КЭР-АИ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>38019-08</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям 4212-007-57249073-2007 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Датчики давления и абсолютного давления КЭР-АИ (КЭР-АИ-ДИ, КЭР-АИ-ДА) (далее – датчики) предназначены для непрерывного преобразования измеряемых величин (давления избыточного и давления абсолютного) нейтральных и агрессивных рабочих сред (жидкости, пара, газа) в унифицированный аналоговый токовый выходной сигнал и(или) цифровой сигнал в стандарте протокола HART дистанционной передачи.

Датчики могут использоваться для работы с вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой, регуляторами и другими устройствами автоматики, машинами централизованного контроля и системами управления, воспринимающими стандартные сигналы постоянного тока 4-20 мА. Датчики предназначены для работы во взрывобезопасных условиях.

Датчики могут применяться в различных отраслях промышленности, системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления пьезорезистивных ячеек в цепи измерительного моста. Электронное устройство датчика преобразует сигнал рассогласования в стандартный аналоговый сигнал постоянного тока и/или в цифровой сигнал в стандарте протокола HART.

Датчики имеют следующие модификации:

- КЭР-АИ-ДИ - датчики избыточного давления;
- КЭР-АИ-ДА - датчики абсолютного давления.

Конструктивно датчик состоит из корпуса, мембранного пьезорезистивного преобразователя и электронной монтажной платы. Измерительная часть датчиков состоит из двух основных частей: сенсора и электронной монтажной платы, предназначенных для преобразования давления в сигнал 4-20 мА постоянного тока. В датчиках используется сенсорный модуль на базе пьезорезистивной ячейки. Давление через разделительную мембрану и заполняющую жидкость передается на измерительную мембрану, которая, изгибаясь, вызывает разбаланс мостовой схемы. Электронный преобразователь преобразует электрический сигнал от тензопреобразователя в стандартный токовый выходной сигнал. Разделительная мембрана представляет собой лист плотного упругого элемента, используемый для измерения давления. Его смещение пропорционально давлению с максимальным смещением 0,10 мм. Генерируемый электрический сигнал преобразуется в цифровой и передается на микроконтроллер.

Коды исполнений датчика в зависимости от его электронного преобразователя приведены в таблице 1.

Таблица 1

Код	Электронный преобразователь
1	Микропроцессорный без индикаторного устройства с выходным аналоговым сигналом 4-20 мА и цифровым сигналом на базе протокола HART
2	Микропроцессорный со встроенным индикаторным устройством с выходным аналоговым сигналом 4-20 мА и цифровым сигналом на базе протокола HART

Программное обеспечение датчика обеспечивает возможность пользователю, используя доступ по HART-протоколу, провести конфигурирование, диагностику и калибровку датчика. Датчик 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.

В зависимости от условий применения датчики могут быть настроены на верхний предел измерений или диапазон измерений по стандартному ряду давлений по ГОСТ 22520, или на верхний предел или диапазон измерений, отличающийся от стандартного, с перенастройкой диапазонов измерений 100:1.

При выпуске предприятием-изготовителем датчик настраивается на верхний предел измерений, выбираемый в соответствии с заказом из ряда значений, указанных ниже.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Минимальный верхний предел измерений P_{min} , кПа

- КЭР-АИ-ДА 20
- КЭР-АИ-ДИ 20

Максимальный верхний предел измерений P_{max} , МПа

- КЭР-АИП-ДА 59,984
- КЭР-АИП-ДИ 59,894

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-АИ-ДА 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 (кПа);
1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 25; 40 (МПа)

- КЭР-АИ-ДИ 25; 40; 60; 100; 160; 250; 400; 600 (кПа);
1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 25; 40 (МПа)

Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности датчиков при преобразовании измеряемых величин в унифицированный токовый выходной сигнал или 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 80

Габаритные размеры, мм, не более 105x110x180

Масса датчиков, кг, не более 1,9

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-АИ-ДИ КЭР-АИ-ДА	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	$\pm 0,0075 \% \text{ от } P_i$

Таблица 3

Модель	Дополнительная температурная погрешность, в диапазонах перенастройки ВГД	
КЭР-АИ-ДИ КЭР-АИ-ДА	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

Знак утверждения типа в соответствии с ПР 50.2.009-94 наносится на корпус датчика, способом принятым на предприятии - изготовителе и на титульный лист эксплуатационной документации типографическим методом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Датчики давления КЭР- АИП	ТУ 4212-007-57249073-2007	1 шт.	Модификация по требованию заказчика
2. Датчики давления КЭР-АИ. Руководство по эксплуатации.	ЗМ 02.00-00 РЭ	1 экз.	
3. Датчики давления КЭР- АИ. Паспорт	ЗМ 02.00-00 П	1 экз.	
4. Инструкция. ГСИ. Датчики давления КЭР-АИ. Методика поверки.		1 экз.	
5. Комплект монтажных и запасных частей, индикаторное устройство (ВИ)		1 компл.	В зависимости от заказа

ПОВЕРКА

Поверку датчиков осуществляют согласно методике поверки «Датчики давления и абсолютного давления КЭР-АИ. Методика поверки», утвержденной ФГУП ВНИИР.

В перечень основных средств поверки входят:

- многофункциональный калибратор МС 5 –R;
- манометр абсолютного давления МПА-15;
- микроманометр МКМ-4. Класс точности 0,01;
- микроманометр МКВ- 250. Класс точности 0,01;
- манометр грузопоршневой МП-60 I разряда;
- манометр грузопоршневой МП-600 I разряда;
- миллиамперметр постоянного тока по ГОСТ 8711;
- термометр лабораторный ртутный по ГОСТ 27544;
- психрометр универсальный ПБУ-1М по ГОСТ 6353;
- барометр М67.

Межповерочный интервал – 2 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12997. Изделия ГСП. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р 51350. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.
3. ГОСТ 22520. Датчики давления, разрежения и разности давления с электрическим аналоговым выходным сигналом ГСП. Общие технические условия.

4. ГОСТ Р 51522. Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.

5. 4212-007-57249073-2007 ТУ Датчики давления КЭР-АИП и КЭР-АИ. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип датчиков давления КЭР-АИ (КЭР-АИ-ДИ, КЭР-АИ-ДА) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Тип датчиков прошел сертификацию (Сертификат соответствия № РОСС RU.АИ50.В08741 выдан ОС Продукции Автономная некоммерческая организация «АКАДЕММАШ» рег. № РОСС RU/0001/11 АИ50).

Срок действия с 20.12.2007 по 19.12.2010

Изготовитель: ООО «КамЭнергоРемонт- Автоматика»,
423877, РТ, Тукаевский район, с. Бетьки,
ул. Ключевая, д. 10
Тел. (8552) 395354
Факс (8552) 394278

Генеральный директор
ООО «КамЭнергоРемонт- Автоматика»



В.А.Арапов