

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ПФД-АП

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ПФД-АП предназначены для непрерывного преобразования значений абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений, давления-разряжения, а также параметров, определяемых по разности давлений, в аналоговый/цифровой выходной сигнал и/или в цифровую индикацию.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей давления основан на измерении емкости. Выходное давление преобразуется в электростатическую емкость в измерительном блоке. Изменение емкости, пропорциональное давлению, подвергается обработке и усилению в блоке передачи, далее на выходе преобразуется в постоянный ток величиной от 4 до 20 мА. Типовой емкостной сенсор представляет собой два последовательно соединенных конденсатора, образованных диэлектрической оболочкой сенсора, помещенной внутри корпуса, измерительными электродами (обкладками конденсатора) и упругой мембраной. Пространство между мембраной и электродами заполнено разделительной жидкостью для передачи давления на мембрану и одновременно для увеличения емкости конденсатора. При наличии разности давлений, подаваемых на сенсор, измерительная мембрана деформируется, и пропорционально величине давления изменяется емкость между обкладками. Генерируемый электрический сигнал преобразуется в цифровой и передается на микроконтроллер.

Преобразователи могут изготавливаться как в обычном, так и во взрывозащищенном исполнении с маркировкой взрывозащиты: 1ExdIICT5 X; 1ExdIICT6 X; 0ExiaIICT4 X; 0ExiaIICT5 X; 2ExnAIIPT5 X.

Преобразователи изготавливаются следующих модификаций: FKC, FDC, FKG, FDG, FKP, FDP, FKA, FDA, FKH, FDH, FKE, FDE, FKB, FDB, FKM, FDM, FKD, FDD.

FKC (FDC) - преобразователи разности давлений, уровня жидкости, избыточного давления с аналоговый (цифровой) выходной сигнал.

FKG (FDG) - преобразователи избыточного давления в аналоговый (цифровой) выходной сигнал.

FKP (FDP) - преобразователи избыточного давления в аналоговый (цифровой) выходной сигнал. Исполнение прямого монтажа.

FKA (FDA) - преобразователи абсолютного давления в аналоговый (цифровой) выходной сигнал.

FKH (FDH) - преобразователи абсолютного давления в аналоговый (цифровой) выходной сигнал. Исполнение штуцерного типа.

FKE (FDE) - преобразователи уровня жидкости в аналоговый (цифровой) выходной сигнал.

FKB (FDB) - преобразователи избыточного давления в аналоговый (цифровой) выходной сигнал. Исполнения с выносными мембранами.

FKM (FDM) - преобразователи абсолютного давления в аналоговый (цифровой) выходной сигнал. Исполнения с выносными мембранами.

FKD (FDD) - преобразователи разности давлений в аналоговый (цифровой) выходной сигнал. Исполнения с выносными мембранами.

Общий вид преобразователей давления измерительных ПФД-АП приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид преобразователя давления измерительного ПФД-АП

Пломбирование преобразователей давления измерительных ПФД-АП не предусмотрено.

Программное обеспечение

Внешнее программное обеспечение (далее - ПО), предназначенное для взаимодействия преобразователей с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователей. Внешнее ПО служит для просмотра, изменения параметров конфигурации и получения данных измерения в процессе эксплуатации преобразователей. Конфигурирование включает установку количества измерений для усреднения, количества десятичных знаков, задание обозначения единицы измерения (русское или международное), задание значения давления для включения звуковой сигнализации (зуммера) в пределах от 0 до 100 % от диапазона измерений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	A37KB093
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7KB093
Цифровой идентификатор ПО	4762
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики преобразователя

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений:	
Разность давлений (FKC, FDC, FKD, FDD), МПа	от -0,1 до +20
Избыточное давление (FKG, FDG, FKB, FDB, FKP, FDP), МПа	от -0,1 до +50
Абсолютное давление (FKA, FDA, FKH, FDH, FKM, FDM), МПа	от 0 до 10
Уровень (по разности давлений) (FKE, FDE), м	от 0 до 300

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений давления при температуре окружающего воздуха от +21 до +25 °С, γ, % FKC, FDC, FKG, FDG, FKP, FDP, FKA, FDA, FKH, FDH, FKE, FDE FKB, FDB, FKM, FDM, FKD, FDD (преобразователи с выносными мембранами)	±0,04; ±0,065; ±0,075; ±0,1; ±0,165; ±0,2; ±0,4; ±0,5; ±1,0* ±0,14; ±0,165; ±0,175; ±0,2; ±0,265; ±0,3; ±0,5; ±0,6; ±1,1**
Вариация выходного сигнала, %, не более	0,5g
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (к диапазону) от влияния рабочего (статического) давления, %/МПа FKC, FDC, FKD, FDD, FKG, FDG, FKB, FDB, FKP, FDP FKA, FDA, FKH, FDH, FKM, FDM, FKE, FDE	±0,005 ±0,02
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности (к диапазону) измерений в диапазоне температур от - 60 до +85 °С, %/10 °С FKC, FDC, FKD, FDD, FKG, FDG, FKB, FDB, FKP, FDP FKA, FDA, FKH, FDH, FKM, FDM, FKE, FDE	±0,07 ±0,15
Напряжение питания постоянного тока, В: - для преобразователей с питанием по токовой петле - для преобразователей с цифровым протоколом Foundation Fieldbus, Profibus	от 10,5 до 45 от 9 до 32
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0125
Выходной аналоговый сигнал, мА	от 4 до 20
Выходной цифровой сигнал	HART, Profibus, Foundation Fieldbus
Диапазон температуры окружающей среды, °С: - для оборудования с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d»» - для оборудования с видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь «i» - для оборудования с видом защиты «п»	T5: от -60 до +85 T6: от -60 до +65 T4: от -60 до +70 T5: от -60 до +50 T5: от -60 до +70
Диапазон температур измеряемой среды, °С	от -60 до +120 (опционально до + 400)
Диапазон относительной влажности воздуха, %	от 0 до 99 (без конденсации)
Максимальное избыточное давление перегрузки, МПа	до 100
Габаритные размеры, мм, не более	126x110x215; 155x115x215 (в зависимости от модели)
Масса, кг, не более	14
Средний срок службы, лет	20
* Ряд погрешностей в зависимости от модели преобразователя и настройки. Указывается в паспорте на преобразователь. ** Выносные мембраны повышают погрешность при проведении измерений до 0,1 % для всего диапазона измерения шкалы.	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на эксплуатационную документацию и на преобразователи давления измерительные ПФД-АП методом нанесения наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки преобразователя давления измерительного ПФД-АП приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность поставки преобразователя

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь	1	
Паспорт	1	
Копия сертификата	1	1 экз. на партию
Руководство по эксплуатации	1	1 экз. на партию
Методика поверки	1	1 экз. на партию
Копия свидетельства об утверждении типа	1	1 экз. на партию

Поверка

осуществляется по документу М 12-054-2017 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи давления измерительные ПФД-АП. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Самарский ЦСМ» 31 мая 2017 г.

Основные средства поверки:

манометры грузопоршневые МП 2,5, МП 6, МП 60, МП 600, 1, 2 разряд по ГОСТ Р 8.802-2012, регистрационный номер 52189-12;

калибратор многофункциональный МС5-R-IS, 2 разряд по ГОСТ Р 8.802-2012, регистрационный номер 22237-08;

калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух 1, 2 разряд по ГОСТ Р 8.802-2012, регистрационный номер 42701-09;

барометр образцовый переносной БОП-1М-3, 1 разряд по ГОСТ Р 8.840-2013, регистрационный номер 26469-04;

микроманометр МКВ-250-0,02, 1 разряд по ГОСТ 8.187-76, регистрационный номер 968-74;

манометр грузопоршневой СРВ 5000-XV, 1 разряд по ГОСТ Р 8.802-2012, регистрационный номер 33079-08.

Допускается применение аналогичных средства поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых преобразователей с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и(или) на паспорт в виде оттиска и (или) наклейки со штрих кодом и заверяется подписью поверителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным ПФД-АП

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

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

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

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 - 1 \cdot 10^6$ Па

ТУ 4212-001-88540023-2017 Преобразователи давления измерительные ПФД-АП. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промсенсор» (ООО «Промсенсор»)
ИНН 6319709385
Адрес: 443009, ул. Воронежская, 7, оф. 14, г. Самара
Телефон (факс): 8 (846) 9950913
Web-сайт: promsensor.ru
E-mail: info@promsensor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Самарской области» (ФБУ «Самарский ЦСМ»)
Адрес: 443013, пр-т Карла Маркса, 134, г. Самара
Телефон (факс): 8 (846) 3360827
Web-сайт: samaragost.ru
E-mail: referent@samaragost.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Самарский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311281 от 16.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.