

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи пневматические разности давления ДПП-2, ДПП-2РМ

Назначение средства измерений

Преобразователи пневматические разности давления ДПП-2, ДПП-2РМ предназначены для работы в системах автоматического управления, контроля и регулирования производственных процессов.

Преобразователь ДПП-2РМ применяется в случае контроля и регулирования параметров агрессивных, вязких, термопластичных, кристаллизующихся жидкостей, запыленных газов.

Преобразователи относятся к изделиям Государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (ГСП).

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха преобразователи ДПП-2 соответствуют исполнениям УХЛ и Т категории размещения 2 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 70 °С (для преобразователя с шифром заполнения 002) или от минус 50 до плюс 70 °С (для преобразователя с шифром заполнения 001) и влажности (95±3) % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги для исполнения УХЛ и влажности 100 % при температуре 35 °С (с конденсацией влаги) для исполнения Т (соответственно группы ДЗ и СЗ по ГОСТ Р 52931-2008).

Преобразователи предназначены для измерения параметров сред, которые сохраняют свое агрегатное состояние в указанных температурных диапазонах и не являются агрессивными по отношению к материалам деталей, контактирующих с измеряемой средой.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователя основан на пневматической силовой компенсации.

Под воздействием разности давлений (перепада), подводимых к плюсовой и минусовой камерам, на чувствительном элементе измерительного блока возникает пропорциональное перепаду давления усилие.

Под воздействием возникающего на чувствительном элементе усилия рычаг измерительного блока поворачивается на небольшой угол и перемещает заслонку относительно сопла пневмопреобразователя.

В случае увеличения измеряемого перепада заслонка приближается к соплу, при этом давление в камере возрастает, мембрана закрывает один клапан и открывает другой клапан. В результате давление в камере пневмореле и в связанном с ней сильфоне обратной связи увеличивается. Увеличивается и момент обратной связи, создаваемый сильфоном обратной связи на рычаге измерительного блока. Таким образом, система приходит в новое равновесное состояние и изменение давления в камере пневмореле, являющееся одновременно и выходным сигналом преобразователя, прекращается.

Преобразователь состоит из измерительного блока, пневмопреобразователя и вентильного блока.

Измерительный блок состоит из мембранного блока, зажатого между фланцами, образующими две камеры – плюсовую и минусовую, и вывода рычага.

Вывод рычага из внутренней полости измерительного блока уплотнен при помощи упругой металлической мембраны.

Пневмопреобразователь состоит из узла блока управления, включающего сопло, заслонку и пружину, предназначенную для точной установки начального значения

выходного сигнала, равного 20 кПа, с помощью регулировочного винта, винт грубой настройки начального значения выходного сигнала, сильфон обратной связи, пневмореле и винт, перемещающий подвижную подшипниковую опору и обеспечивающий точную установку диапазона измерения.

Зазор между заслонкой и соплом регулируется гайкой и фиксируется контргайкой.

Питание преобразователей воздухом и отбор давления воздуха на вторичный прибор осуществляется через штуцеры.

Пневмопреобразователь закрыт кожухом.

Пневмопреобразователь в зависимости от исполнений имеет манометры для визуальной индикации давления воздуха питания и выходного сигнала.

Вентильные блоки крепятся на фланцах измерительного блока.

Фотография внешнего вида средства измерения, схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения оттисков клейм или размещения наклеек.



Метрологические и технические характеристики

Модели преобразователей, верхние пределы измерения, предельно допускаемые рабочие избыточные давления, пределы основной допускаемой погрешности и масса указаны в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение и модель преобразователя	Верхний предел измерения	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	Пределы допускаемой основной погрешности, %	Масса без вентильного блока, кг, не более
ДПП-2-11	630	16	$\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5$	8,0
	400		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	250		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	160		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	100		$\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5$	
ДПП-2-12	63	16	$\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5$	8,0
	40		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	25		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	16		$\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5$	
ДПП-2-13	10	2,5	$\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5$	15,0
	6,3		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	4,0		$\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5$	
ДПП-2-14	630	40	$\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5$	10,5 с вентильным блоком
	400		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	250		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
ДПП-2-16	160		$\pm 0,5; \pm 1,0$	8,0
	100		$\pm 0,5; \pm 1,0; \pm 1,5$	
ДПП-2-15	63	40	$\pm 0,5; \pm 1,0$	10,5 с вентильным блоком
	40		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	25		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
ДПП-2-17	16		$\pm 0,5; \pm 1,0$	8,0
ДПП-2-21	630	10	$\pm 0,5; \pm 1,0$	12,0 с вентильным блоком
	400		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	250		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	160		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	100		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
ДПП-2-22	63	10	$\pm 0,5; \pm 1,0$	12,0 с вентильным блоком
	40		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	25		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	16		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
ДПП-2-23	10	2,5	$\pm 0,5; \pm 1,0$	13,5 с вентильным блоком
	6,3		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
	4,0		$\pm 0,5; \pm 1,0$	
ДПП-2PM-11	630	16	$\pm 2,5$	12,5
	400			
	250			
	100			
ДПП-2PM-12	63	16	$\pm 2,5$	12,5
	40			
	25			
	16			

Дополнительная погрешность преобразователя, вызванная отклонением давления воздуха питания от его номинального значения на ± 14 кПа, не должна быть более $\pm 1,0$ %.

Дополнительная погрешность преобразователя, настроенного на верхний предел измерений модели, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур и выраженная в процентах от диапазона измерения выходного сигнала, на каждые 10 °С, не должна превышать значений γ_T , равных

$\pm 0,45$ % для преобразователей с $|\gamma| = 0,5$ %;

$\pm 0,6$ % для преобразователей с $|\gamma| = 1,0$ %;

$\pm 0,75$ % для преобразователей с $|\gamma| = 1,5$ %;

± 2 % для преобразователей с $|\gamma| = 2,5$ %,

а преобразователей, настроенных на предел измерения, отличный от верхнего предела измерения модели, значение γ_T умножается на коэффициент K_T , значение которого определяется по формуле:

$$K_T = 0,8 + 0,2 \frac{P_{\max}}{P_i},$$

где P_{\max} – максимальный верхний предел измерения для данной модели преобразователя;

P_i – действительное значение верхнего предела измерений преобразователя.

Дополнительная погрешность преобразователя ДПП-2РМ, вызванная максимальным изменением температуры измеряемой среды, выраженная в процентах от диапазона изменения выходного сигнала, не должна превышать ± 5 %.

Вариация выходного сигнала не должна превышать абсолютного значения предела допускаемой погрешности $|\gamma|$ - для преобразователя со значением $|\gamma| \leq 1,0$ и $0,75 |\gamma|$ - для преобразователя со значением $|\gamma| = 1,5$; или $0,5 |\gamma|$ - для преобразователя со значением $|\gamma| = 2,5$.

При изменении перепада давления от нуля до предельного номинального значения выходной сигнал изменяется от 20 до 100 кПа.

Давление питания преобразователей (140 ± 14) кПа.

Расход воздуха питания в установившемся режиме работы не более 5 л/мин.

Пневматические линии должны быть герметичными при воздействии давления воздуха 160 кПа.

Преобразователи по устойчивости к механическим воздействиям должны соответствовать группе исполнения L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты преобразователей от воздействия пыли и воды IP54 по ГОСТ 14254-96.

Габаритные размеры преобразователей:

ДПП-2-11, ДПП-2-12	155x100x245 без вентильного блока;
ДПП-2-13	155x120x280 без вентильного блока;
ДПП-2-14, ДПП-2-15	165x235x589 с вентильным блоком;
ДПП-2-16, ДПП-2-17	220x211x240 с вентильным блоком;
ДПП-2-21, ДПП-2-22	180x218x505 с вентильным блоком;
ДПП-2-23	180x227x522 с вентильным блоком;
ДПП-2РМ-11, ДПП-2РМ-12	165x100x241 без вентильного блока; диаметр мембранного разделителя 118

Средний срок службы преобразователя 12 лет.

Наработка на отказ должна быть не менее 67000 ч.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя, методом офсетной печати или фотохимическим способом и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В состав поставки преобразователя входит:

- преобразователь	1 шт;
- руководство по эксплуатации	1 экз;
- паспорт	1 экз;
- комплект монтажных частей	1 комплект;
- методика поверки	по требованию заказчика

Поверка

Поверка преобразователей осуществляется по документу МИ 2189-92 «ГСИ. Преобразователи разности давлений пневматические. Методика поверки», утвержденному ВНИИМС от 20.02.1992 г.

Основные средства поверки – Задатчик давления «Воздух-1,6», «Воздух-6,3», «Воздух-1600».

Сведения о методиках (методах измерений)

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации «Преобразователи пневматические разности давления ДПП-2РМ. Руководство по эксплуатации 4В2.507.120 РЭ»

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям пневматическим разности давления ДПП-2, ДПП-2РМ

1 ГОСТ 22521-85. Датчики давления, разрежения и разности давления с пневматическим аналоговым выходным сигналом ГСП. Общие технические условия.

2 ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

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

4 ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

5 ТУ 311-0227466.027-91 Преобразователи пневматические разности давления ДПП-2, ДПП-2РМ. Технические условия.

6 МИ 2189-92 Преобразователи разности давлений пневматические. Методика поверки.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ОАО "Теплоприбор"

Адрес: Россия, 390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, 14а,

тел. (4912) 24-89-02

тел/факс (4912) 44-16-78

E-mail: teplopr@teplopribor.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение

«Государственный региональный

Центр стандартизации, метрологии

и испытаний в Рязанской области»

390011, г. Рязань, Старообрядческий проезд, 5.

Тел. (4912) 46- 00- 51, 44-55-84

E-mail: asu@rcsm-ryazan.ru

Заместитель

руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. " ____ " _____ 2013 г.