

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления РПГ

Назначение средства измерений

Датчики давления РПГ (далее по тексту – датчики) предназначены для непрерывного пропорционального преобразования абсолютного и избыточного давления некристаллизующихся жидкостей и газов в унифицированный электрический выходной сигнал.

Описание средства измерений

Датчик состоит из первичного тензопреобразователя давления (далее по тексту – тензомодуль) и электронного преобразователя, конструктивно объединенных в одном корпусе. Корпус датчика представляет собой неразборную сварную конструкцию. На крышке корпуса установлен разъем Phoenix Contact стандарт M12; СНЦ 147; СНЦ 157 или кабельный ввод. Разъемы Phoenix Contact стандарт M12; СНЦ 147; СНЦ 157 обеспечивают защиту IP67; кабельный ввод обеспечивает защиту IP68. Кабельный ввод предназначен для ввода кабелей с наружным диаметром от 4 до 6 мм и сечением жилы до 1,5 мм².

Тензомодуль представляет собой неразборную сварную герметичную конструкцию, состоящую из корпуса, присоединительного штуцера, упругого чувствительного элемента - металлической мембраны и разварочного коллектора с металlostеклянными или металлокерамическими гермовыводами. Непосредственно на внешней поверхности мембраны по микроэлектронной технологии сформирован тонкопленочный интегральный преобразователь в виде моста Уитстона из полупроводниковых тензорезисторов. Изменяемое давление, через внутреннюю полость присоединительного штуцера, воздействуя на мембрану, преобразуется в ее деформацию, приводящую к соответствующему изменению электрического сопротивления тензорезисторов интегрального преобразователя. Электрический сигнал из тензомодуля подается через гермовыводы на электронный преобразователь датчика.

Электронный преобразователь содержит в себе схему термокомпенсации, стабилизатор напряжения питания интегрального преобразователя и преобразователь изменения сопротивления тензорезисторов в нормализованный унифицированный выходной сигнал.

Конструкция датчика полностью соответствует требованиям электробезопасности по ГОСТ 52319-05, взрывобезопасности по ГОСТ 50.330-0, ГОСТ 50.330-1 и ГОСТ 50.330-10, а также требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ 51522-99. Датчики изготавливаются из нержавеющей стали или титанового сплава и могут работать в контакте с жидкими и газообразными средами не корродирующими с указанными материалами.

По устойчивости к механическим воздействиям датчики имеют исполнение F3 по ГОСТ Р 52931-08.

Степень защиты от попадания внутрь датчиков пыли и воды - IP65; IP67; IP68 по ГОСТ 14254 (в зависимости от применяемого разъема).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра	Примечание
1	2	3
Тип измеряемого давления	абсолютное; избыточное	Согласуется при заказе
Диапазоны измеряемого давления, МПа	от 0...0,25 до 0...100	Согласуется при заказе
¹⁾ Предельно допустимое давление перегрузки, % ВПИ	110 ÷ 500	В зависимости от ВПИ
²⁾ Предел прочности по давлению, % ВПИ	125 ÷ 800	В зависимости от ВПИ
Давление разгерметизации, МПа	8 ÷ 200	В зависимости от ВПИ
Рабочий диапазон температур, °С	- 40 ÷ + 85; - 40 ÷ + 125; - 40 ÷ + 150 ³⁾	Согласуется при заказе
Основная погрешность (γ) с учетом нелинейности и гистерезиса, % ВПИ	$\pm 0,05^{3)}$; $\pm 0,1^{3)}$; $\pm 0,015^{3)}$; $\pm 0,25$; $\pm 0,05$; ± 1 ; $\pm 1,5$	Согласуется при заказе
Дополнительная погрешность, % ВПИ/10 °С	$\pm 0,05 \gamma$	
Разрешающая способность, % ВПИ	0,1 ÷ 0,001 ⁴⁾	Согласуется при заказе
Время обновления показаний, мс	200...2 ÷ 200...0,2 ⁵⁾	Согласуется при заказе
Средняя наработка на отказ, ч., не менее	105000	
Средний срок службы, лет, не менее	12	
Масса, г	45 ÷ 140	В зависимости от материала изготовления и типа датчика

¹⁾- предельно допустимое давление перегрузки – давление, после воздействия которого не требуется дополнительная калибровка датчика. Среднее время восстановления работоспособного состояния после перегрузки рабочим давлением – 1 мин.

²⁾- давление, после воздействия которого может потребоваться перекалибровка датчика.

³⁾- только для датчиков с аналоговым выходным сигналом.

⁴⁾- только для датчиков с цифровым выходным сигналом.

⁵⁾- диапазон значений 0,2...200 только для датчиков с аналоговым выходным сигналом.

Датчики имеют следующие пределы измерений: 0,25; 0,4; 0,6 (0,63); 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0 (6,3); 10; 16; 25; 40; 60 (63) и 100 МПа.

Верхний предел измерений датчиков равен диапазону измерений.

Нижний предел измерений датчиков равен нулю.

По требованию заказчика датчики могут калиброваться в разных единицах давления: кгс/см²; МПа; кПа; psi; бар.

Датчики термокомпенсированы в рабочем диапазоне температур.

Долговременная стабильность за один год эксплуатации - $\gamma \leq 0,1\%$ ВПИ.

Электрические характеристики датчиков приведены в табл.2.

Параметр	Значение параметра в зависимости от вида сигнала		
	Аналого- вый вольт- товый	Аналоговый токовый двух- проводный	Цифровой
Выходной сигнал	0,5...4,5 В	4...20 мА	RS485 (MODBUS RTU) 4800...115200 BOD
Напряжение питания (постоянным током) для взрывобезопасных датчиков	10...24 В		
Напряжение питания (постоянным током) для применения в взрывобезопасных условиях	10...36 В		
Потребляемая мощность	Не более 220 мВт	Не более 360 мВт с учетом выделения мощности на балластном и нагрузочном сопротивлениях	Не более 360 мВт
Допустимое сопротивление нагрузки (Rн)	Не менее 2 кОм	От 50 до 1000 Ом, в зависимости от напряжения питания и балластного (ограничивающего) сопротивления (Rогр)	Согласно электрическим условиям применения линий связи интерфейса RS 485
Примечания. 1. Указаны номинальные значения			

Знак утверждения типа

наносится на датчик и титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит:

Наименование	Количество	Примечание
Датчик	1 шт.	В соответствии с заказом
Паспорт РПАМ.406233.002 ПС	1 экз.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации РПАМ. 406233.002 РЭ	1 экз.	Поставляется 1 экз. на партию датчиков до 10 ÷ 25 датчиков, поставляемых в один адрес.
Комплект монтажных частей	1 комплект	В соответствии с заказом – в зависимости от исполнения.

Поверка

осуществляется по МИ 1997-89 «Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки датчиков:
- калибратор давления Mensor “СРС 6000”, класс точности $\pm 0,02$ %;

- манометры грузопоршневые МП с ВПИ, равным или ближайшим большим ВПИ датчика, класс точности $\pm 0,02\%$;
- вольтметр универсальный В7-54, класс точности $\pm 0,02\%$;
- стабилизированный источник постоянного тока Б5-45 ТУ 4Е83.233219-78 (напряжение 0-40 В);
- барометр БОП с погрешностью ± 10 Па.

Примечание.

Допускается применение других эталонных средств измерений с аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в Руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления РПГ

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

ТУ 4212-002-95577972-2009 (РПАМ. 406233.002ТУ) «Датчики давления РПГ. Технические условия».

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; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «Сенсор», г. Москва
Адрес: 117071, г. Москва, ул. Большая Очаковская, д. 47А, стр.1

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 119361, Москва, ул. Озерная, 46
Тел/факс (495) 437-55-77/437-56-66; E-mail: office@vniims.ru
Регистрационный номер 30004-08

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «___» _____ 2012 г.