

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи давления измерительные 2051

#### Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные 2051 (далее – преобразователи) предназначены для измерения абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений, гидростатического давления (уровня) жидкости, газа и пара и обеспечивают непрерывное преобразование измеряемого параметра в аналоговый и (или) цифровой выходные сигналы.

#### Описание средства измерений

Основным элементом измерительного механизма преобразователей является измерительная емкостная ячейка или тензорезистивный модуль. Под воздействием давления измерительный механизм преобразователей формирует цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Микропроцессор преобразователя корректирует цифровой код в зависимости от индивидуальных особенностей измерительного механизма, а также в зависимости от температуры окружающей или измеряемой среды. Откорректированный цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство, а также на устройство, формирующее стандартный аналоговый и (или) цифровой выходные сигналы.

Конструкция преобразователей позволяет подключать к одному сенсорному модулю различные типы фланцев, применять в сборе с клапанными блоками различной конструкции и/или выносными разделительными мембранами, использовать в составе узла измерения расхода в комплексе с сужающими устройствами. Беспроводная конструкция преобразователей обеспечивается опционально с помощью модулей питания и модуля радиосвязи, встроенных в корпус преобразователя. Для систем противоаварийной защиты преобразователи поставляются с сертификатом IEC 61508 для уровней безопасности SIL 2 (один прибор) и SIL 3 (при наличии резервного прибора).

Преобразователи имеют следующие модели: 2051С – копланарная модель для измерения избыточного давления и разности давления; 2051Т – штуцерная модель для измерения абсолютного и избыточного давления; 2051L – фланцевая модель для измерения гидростатического давления (уровня). Преобразователи могут использоваться также для преобразования измеренных значений давления в величины функционально связанные с давлением: уровень и плотность жидкостей, расход жидкости, пара и газа.

Общий вид преобразователей приведен на рисунке 1.

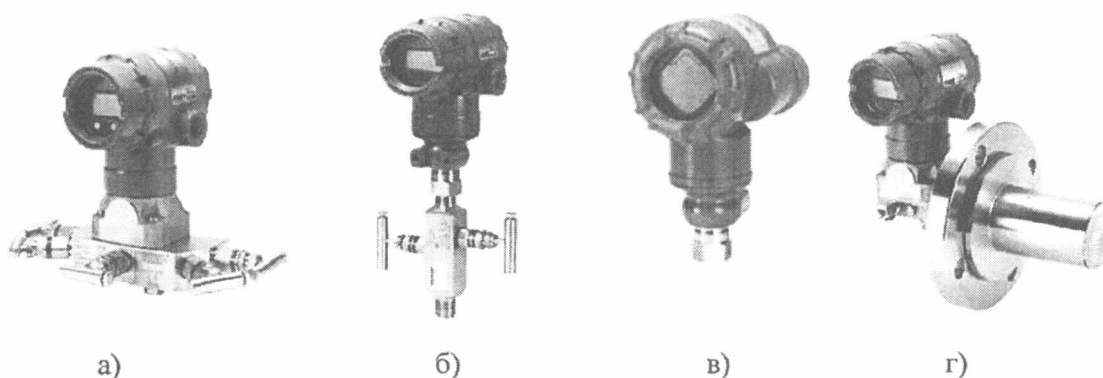


Рисунок 1 – Преобразователи давления измерительные 2051: а) преобразователь 2051С в сборе с клапанным блоком 305; б) преобразователь 2051Т в сборе с клапанным блоком 306; в) преобразователь 2051Т с беспроводным интерфейсом; г) преобразователь 2051L.

Копия ВЕРНА  
эксперт по сертификации  
Сафин Р.А.  
2023. № 92 от 01.02.15

### Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), не изменяемое и не считываемое. Уровень защиты ПО преобразователей от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ПО HART		ПО Wireless HART	ПО Profibus-PA	ПО FOUNDATION Fieldbus
Идентификационное наименование ПО	123102A. ABS	02051-3520-000X. a90	3051CW. A90	2051PA.x.S2	2051FF_x. S2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 178	Не ниже 1	Не ниже 1.0.1	Не ниже 2.5.0	Не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики преобразователей

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазоны измерений: - избыточного давления, кПа - абсолютного давления, кПа - разности давлений, кПа	от минус 101 до плюс 68950; от 0 до 68950; от минус 13790 до плюс 13790.
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности в зависимости от настроенного диапазона измерений, %: - 2051C - 2051T - 2051L	от $\pm 0,05$ до $\pm 0,525$ от $\pm 0,05$ до $\pm 0,75$ от $\pm 0,075$ до $\pm 0,525$
Вариация выходного сигнала	Не превышает абсолютного значения допускаемой основной погрешности
Дополнительная приведенная погрешность при изменении температуры окружающей среды от 24°C на каждые 28°C, %: - 2051C, 2051L - 2051T	от $\pm (0,0125P_{\max}/P_v + 0,0625)$ до $\pm (0,1P_{\max}/P_v + 0,25)$ ; от $\pm (0,025P_{\max}/P_v + 0,125)$ до $\pm (0,1P_{\max}/P_v + 0,25)$
Диапазон рабочих температур, °C	от минус 40 до плюс 85
Выходной сигнал: - аналоговый, мА - аналоговый, В - цифровой	от 4 до 20; от 1 до 5; HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus PA, WirelessHART

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, в зависимости от выходного сигнала, В: - 4-20 мА - 1-5 В - HART - FOUNDATION Fieldbus, Profibus PA - WirelessHART	от 10,5 до 42,4; от 9,0 до 28,0; от 16,25 до 42,4; от 9,0 до 32,0; 3,6 (встроенный модуль питания)
Сопротивление нагрузки, кОм	от 0,001 до 1,387; ≥ 00 (при выходном сигнале 1-5 В)
Средняя наработка на отказ, ч	150000
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-96	IP66, IP68
Габаритные размеры (без учета размеров фланца исполнения 2051L), мм, не более	107×144×190
Масса в зависимости от исполнения, кг, не более: - 2051T - 2051C - 2051L	1,4 2,2 17,9
Примечание: Р <sub>max</sub> – максимальный верхний предел измерений; Р <sub>в</sub> – верхний предел измерений, на который настроен преобразователь	

#### Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя способом, принятым на предприятии-изготовителе, а также типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 3– Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь давления измерительный	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	1 экз.*	
Паспорт	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.*	По заказу
* Допускается: - прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес; - поставка на электронном носителе.		

#### Поверка

осуществляется по документу: МИ 4212-025-2013 «Преобразователи давления измерительные 2051. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» 16.12.2013.

Эталоны, применяемые при поверке:

- магазин сопротивлений Р4831, диапазон (0,001 - 11111,110) Ом, класс точности 0,02;
- частотомер ЧЗ-54, диапазон от 0,1 Гц до 300 МГц, погрешность  $1,5 \cdot 10^{-7}$ ;
- милливольтметр цифровой В7-34А, диапазон измерения от 1 мкА до 50 мА, класс 0,1;

- калибратор-контроллер давления РРС, пределы измеряемого давления от 1,5 кПа до 10 МПа, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,008 \%$  (от измеряемого давления);
- вольтметр универсальный В7-54/3, пределы измеряемого напряжения 200 В, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,00115 \%$ ;
- мера электрического сопротивления однозначная МС3006, сопротивление от 1 Ом до 100 кОм, класс точности 0,001;
- мультиметр HP Agilent 34401A, пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,006 \%$ .

**Сведения о методиках (методах) измерений**

содержатся в документе «Преобразователи давления измерительные 2051. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям**

- 1 ГОСТ Р 8.840-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 - 1 \cdot 10^6$  Па».
- 2 ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».
- 3 Публикация МЭК 60770-99 «Рабочие характеристики измерительных преобразователей».
- 4 ТУ 4212-067-51453097-2015 «Преобразователи давления измерительные 2051. Технические условия».

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (ЗАО «ПГ «Метран»)

Адрес: 454112, г. Челябинск, Комсомольский пр., 29

Телефон: +7 (351) 799 51 52

Факс: +7 (351) 799-55 90

www.metran.ru, info.Metran@Emerson.com

**Испытательный центр**

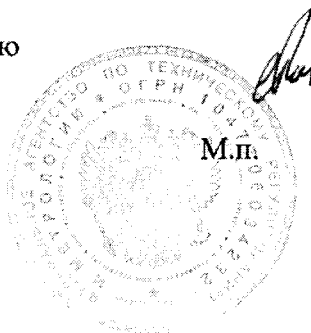
Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ»

Адрес: 454048, Россия, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101

Телефон, факс (351) 232-04-01, e-mail: stand@chel.surnet.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30059-10 от 05.05.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии



С.С. Голубев

« 01 » 06 2015 г.