

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 15 от 10.01.2018 г.)

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 давлений; 2051Т и 2051G- штуцерная модель для измерения абсолютного и избыточного давления, модели отличаются конструкцией корпуса электронного преобразователя; 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.

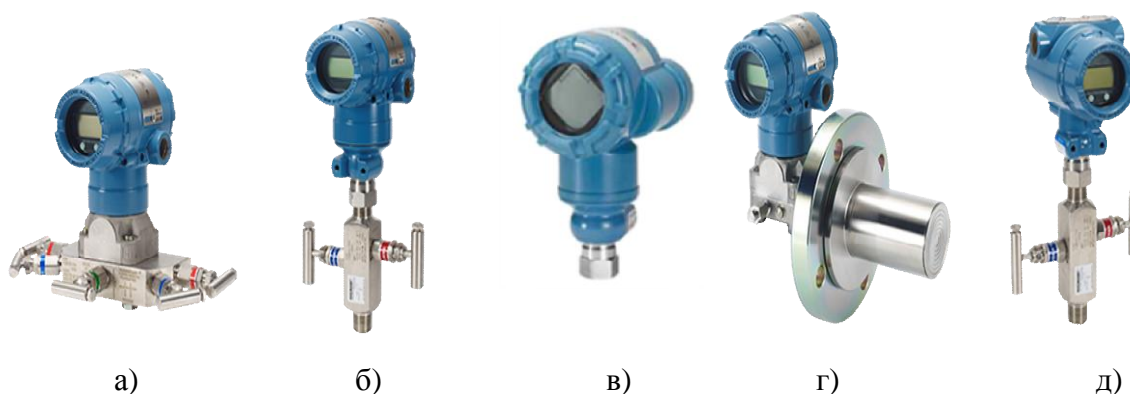


Рисунок 1 - Преобразователи давления измерительные 2051:

а) модель 2051С в сборе с клапанным блоком 305; б) модель 2051Т в сборе с клапанным блоком 306; в) модель 2051Т с беспроводным интерфейсом; г) модель 2051L; д) модель 2051G в сборе с клапанным блоком 306

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), не изменяемое и не считываемое. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с 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.<br>ABS | 02051-3520-<br>000X. a90 | 3051CW.<br>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 характеристики

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| Диапазоны измерений:<br>- избыточного давления, кПа<br>- абсолютного давления, кПа<br>- разности давлений, кПа                                       | от -101,3* до +68947,0<br>от 0 до 68947<br>от -13789 до +13789  |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности в зависимости от настроенного диапазона измерений, %:<br>- 2051C<br>- 2051T, 2051G<br>- 2051L   | от ±0,05 до ±0,525<br>от ±0,05 до ±0,75<br>от ±0,075 до ±0,525  |
| Вариация выходного сигнала   | Не превышает абсолютного значения допускаемой основной погрешности  |
| Дополнительная приведенная погрешность при изменении температуры окружающей среды от 23 °С на каждые 28 °С, %:<br>- 2051C, 2051L<br>- 2051T, 2051G   | от ±(0,025P <sub>max</sub> /P <sub>B</sub> +0,125)<br>до ±(0,1P <sub>max</sub> /P <sub>B</sub> +0,25)<br>от ±(0,07P <sub>max</sub> /P <sub>B</sub> +0,125)<br>до ±(0,05P <sub>max</sub> /P <sub>B</sub> +0,25); |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающей среды, °С;<br>- относительная влажность, %, не более;<br>- атмосферное давление, кПа       | от 21 до 25<br>70<br>от 84,0 до 106,7   |
| Примечание:<br>P <sub>max</sub> - максимальный верхний предел измерений;<br>P <sub>B</sub> - диапазон измерений, на который настроен преобразователь |   |
| * Для атмосферного давления 101,3 кПа  |   |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение  |
|--|---|
| Выходной сигнал:<br>- аналоговый, мА<br>- аналоговый, В<br>- цифровой  | от 4 до 20<br>от 1 до 5<br>HART, FOUNDATION<br>Fieldbus, Profibus PA,<br>WirelessHART                         |
| Напряжение питания, в зависимости от выходного сигнала, В:<br>- 4-20 мА<br>- 1-5 В<br>- HART<br>- FOUNDATION Fieldbus, Profibus PA<br>- WirelessHART | от 10,5 до 42,4<br>от 9,0 до 28,0<br>от 16,25 до 42,4<br>от 9,0 до 32,0<br>3,6 (встроенный модуль<br>питания) |
| Сопротивление нагрузки, кОм  | от 0,001 до 1,387<br>≥100 (при выходном<br>сигнале 1-5 В)   |
| Габаритные размеры (без учета размеров фланца исполнения 2051L), мм, не более<br>- высота<br>- ширина<br>- длина                                     | 107<br>144<br>190   |
| Масса, кг  | от 0,86 до 17,9   |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- для работы ЖКИ<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа       | от -40 до +85<br>от -40 до +80<br>до 100<br>от 84,0 до 106,7  |
| Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-96   | IP66, IP68  |
| Средняя наработка на отказ, ч  | 150000  |

### 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 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование  | Обозначение       | Количество | Примечание              |
|---|-------------------|------------|-------------------------|
| Преобразователь давления измерительный  | 2051              | 1 шт.      | В зависимости от заказа |
| Паспорт   | 11.5320.000.00 ПС | 1 экз.     |                         |
| Методика поверки  | МИ 4212-025-2013  | 1 экз.*    |                         |
| Руководство по эксплуатации   |                   | 1 экз.*    |                         |
| Краткое руководство по установке  |                   | 1 экз.     |                         |
| * Допускается:<br>- прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес;<br>- поставка на электронном носителе. |                   |            |                         |

### **Поверка**

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

Основные средства поверки:

- калибратор-контроллер давления РРС, пределы измеряемого давления от 0,125 кПа до 70 МПа, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,008$  % (от измеряемого давления), регистрационный номер: 27758-08;

- магазин сопротивлений Р4831, диапазон (0,02 - 11111,10) Ом, класс точности 0,02, регистрационный номер: 6332-77;

- мера электрического сопротивления однозначная МС 3050, номинальное значение 50 Ом, 200 Ом, класс точности 0,001 регистрационный номер: 28926-05.

- мультиметр 34401А, напряжение постоянного тока 10 мВ-10 В, класс точности 0,005, регистрационный номер: 16500-97.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным 2051**

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

ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа».

Публикация МЭК 60770-99 «Рабочие характеристики измерительных преобразователей».

ТУ 4212-067-51453097-2015 «Преобразователи давления измерительные 2051. Технические условия».

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

ИНН: 7448024720

Адрес: 454003, г. Челябинск, Новоградский пр., 15

Телефон: +7 (351) 799 51 52; Факс: +7 (351) 799-55 90

Web-сайт: [www.metran.ru](http://www.metran.ru); E-mail: [info.Metran@Emerson.com](mailto:info.Metran@Emerson.com)

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

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

Телефон (факс): (351) 232-04-01; E-mail: [stand@chelcsm.ru](mailto:stand@chelcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311280 от 16.11.2015 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.