

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский
государственный институт
метрологии»



В.Л. Гуревич
2018

| | |
|---|---|
| Преобразователи расхода первичные серий 2051, 3051 | Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>РБ 03 07 6059 16</u> |
|---|---|

Выпускают по документации фирмы "Emerson Process Management GmbH & Co. OHG" (Германия) компании "Emerson Process Management" (США).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи расхода первичные серий 2051, 3051 предназначены для преобразования создаваемого при протекании среды перепада давления на сужающем устройстве или осредняющей напорной трубке, пропорционального расходу газообразных и жидких сред при текущих параметрах (температуре, давлении, плотности и вязкости) и передачи полученной информации в системы контроля и управления и (при наличии ЖКИ) индикации на ЖКИ.

Область применения: могут применяться в различных отраслях промышленности в технологических процессах.

ОПИСАНИЕ

Преобразователи расхода первичные серий 2051, 3051 изготавливают следующих модификаций:

- 2051C (исполнения 2051CFA, 2051CFC (исполнения 2051 CFC_A, 2051CFC_C, 2051CFC_P), 2051CFP);
- 3051C (исполнения 3051CFA, 3051CFC (3051 CFC_A, 3051CFC_C, 3051CFC_P), 3051CFP);
- 3051S (исполнения 3051 SFA, 3051 SFC (3051 SFC_A, 3051 SFC_C, 3051 SFC_P), 3051 SFP).

Преобразователи исполнения 2051CFA состоят из:

- преобразователей давления измерительных серий 2051, 3051 (исполнение 2051) (ГР № 03 07 6059 16) и трубок осредняющих напорных Annubar (ГР № 03 07 0511 16).

Преобразователи исполнения 2051CFC (исполнения 2051 CFC_A, 2051CFC_C, 2051 CFC_P) состоят из:



- преобразователей давления измерительных серий 2051, 3051 (исполнение 2051) (ГР № 03 07 6059 16) и трубок осредняющих напорных Annubar (ГР № 03 07 0511 16) для исполнения 2051 CFC_A, либо сужающих устройств 405, 1195, 1595 (исполнения 405) (ГР № 03 07 2512 16) для исполнений 2051CFC_C, 2051 CFC_P.

Преобразователи исполнения 2051CFR состоят из:

- преобразователей давления измерительных серий 2051, 3051 (исполнение 2051) (ГР № 03 07 6059 16) и сужающих устройств 405, 1195, 1595 (исполнения 1195) (ГР № 03 07 2512 16).

Преобразователи исполнения 3051CFA состоят из преобразователей давления измерительных серий 2051, 3051 (исполнение 3051) (ГР № 03 07 6059 16) и трубок осредняющих напорных Annubar (ГР № 03 07 0511 16).

Преобразователи исполнения 3051CFC состоят из:

- преобразователей давления измерительных серий 2051, 3051 (исполнение 3051) (ГР № 03 07 6059 16) и трубок осредняющих напорных Annubar (ГР № 03 07 0511 16) для исполнения 3051 CFC_A, либо сужающих устройств 405, 1195, 1595 (исполнения 405) (ГР № 03 07 2512 16) для исполнений 3051CFC_C, 3051 CFC_P.

Преобразователи исполнения 3051CFR состоят из преобразователей давления измерительных серий 2051, 3051 (исполнение 3051) (ГР № 03 07 6059 16) и сужающих устройств 405, 1195, 1595 (исполнение 1195) (ГР № 03 07 2512 16).

Преобразователи исполнения 3051SFA состоят из преобразователей давления измерительных серии 3051S (ГР № 03 04 6063 16) с осредняющей трубкой Annubar;

Преобразователи исполнения 3051 SFC (3051 SFC_A, 3051 SFC_C, 3051 SFC_P) состоят из преобразователей давления измерительных серии 3051S (ГР № 03 04 6063 16) с осредняющей трубкой Annubar, сужающим устройством 405C, 405P соответственно.

Преобразователи исполнения 3051 SFP состоят из преобразователей давления измерительных серии 3051S (ГР № 03 04 6063 16) с сужающим устройством 1195.

Преобразователи расхода первичные серии 2051, 3051 обеспечивают измерение создаваемого перепада давления и вычисления расхода при заданных значениях давления и температуры измеряемой среды (некомпенсированного по давлению и температуре расхода). Вычисленный расход преобразуется в выходной аналоговый сигнал 4-20 мА, HART или цифровой код Foundation Fieldbus, Profibus PA или Wireless HART.

Настройка диапазонов измерений, выбор индицируемых величин и их единиц измерений производится с помощью персонального компьютера и программного обеспечения для работы с HART-устройствами либо с помощью HART коммуникатора. Для связи персонального компьютера с преобразователями расхода первичными используется преобразователь HART, Foundation Fieldbus, Profibus PA в RS232C или USB.

Преобразователи расхода первичные могут быть выполнены в обыкновенном и взрывозащищенном исполнении.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведено в Приложении А к описанию типа.

Внешний вид преобразователей расхода первичных серий 2051, 3051 представлен на рисунке 1.





а)

б)

в)



г)

Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей расхода первичных серий 2051, 3051
а) - преобразователи 2051С, б) - 3051СFA, в) - 3051СFC и 3051СFP, г) - 3051SFA, 3051 SFC, 3051 SFP

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1

| Наименование характеристики | Значение характеристики для исполнений расходомеров | | |
|---|--|--|--|
| | 2051CFA | 2051CFC | 2051CFP |
| Диаметр условного прохода трубопровода | От 50 до 2400 мм | От 15 до 300 мм | От 15 до 40 мм |
| Динамический диапазон | 5:1 | 5:1 | 5:1 |
| Диапазон перепада давления | От 0 до 62,3 мбар От 0 до 623 мбар От 0 до 2,5 бар | От 0 до 62,3 мбар От 0 до 623 мбар От 0 до 2,5 бар | От 0 до 62,3 мбар От 0 до 623 мбар От 0 до 2,5 бар |
| Выходной сигнал | 4–20 мА; цифровой сигнал на базе протокола HART; протокол FOUNDATION fieldbus; протокол PROFIBUS PA; Wireless HART | 4–20 мА с цифровым сигналом на базе протокола HART; протокол FOUNDATION fieldbus; протокол PROFIBUS PA; Wireless HART | 4–20 мА с цифровым сигналом на базе протокола HART; протокол FOUNDATION fieldbus; протокол PROFIBUS PA; Wireless HART |
| Пределы допустимой относительной погрешности при преобразовании расхода в выходной сигнал для диапазонов 1,2,3) ¹⁾²⁾ | ±2,30 % | Для 2051 CFC_A ±2,30 % Для 2051 CFC_C ±2,45 % Для 2051 CFC_P ±2,50 % при β ³⁾ =0,4; 0,50; 0,65 | ±3,10 % при β<0,1 ±2,75 % при 0,1≤β<0,2 ±2,25 % при 0,2≤β<0,6 ±3,00 % При 0,6≤β<0,8 |
| Диапазон рабочих температур измеряемой среды | от минус 100 до плюс 454°С в зависимости от модификации, материала преобразователя и способа монтажа | | |
| Диапазон температур окружающей среды | от минус 40 до плюс 85°С С ЖК индикатором: от минус 40 до плюс 80°С | | |
| Диапазон температур хранения | от минус 46 до плюс 110°С С ЖК индикатором: от минус 40 до плюс 85°С С беспроводным выводом сигналов: от минус 40 до плюс 85°С | | |
| Примечания: | | | |
| ¹⁾ Пределы погрешности приведены без учета влияния свойств измеряемой среды | | | |
| ²⁾ Для диапазона 1 пределы допустимой основной относительной погрешности при измерении расхода увеличиваются на величину ± 0,9 % | | | |
| ³⁾ β – относительный диаметр отверстия. | | | |



Таблица 2

| Наименование характеристики | Значение характеристики для исполнений расходомеров | | |
|---|--|--|--|
| | 3051CFA | 3051CFC | 3051CFP |
| Динамический диапазон | 8:1 | 8:1 | 8:1 |
| Диаметр условного прохода трубопровода | От 50 до 2400 мм | От 15 до 300 мм | От 15 до 40 мм |
| Диапазон перепада давления | От 0 до 62,16 мбар; От 0 до 621,60 мбар; От 0 до 2,48 бар | От 0 до 62,16 мбар; От 0 до 621,60 мбар; От 0 до 2,48 бар | От 0 до 62,16 мбар; От 0 до 621,60 мбар; От 0 до 2,48 бар |
| Выходной сигнал | 4–20 мА; цифровой сигнал на базе протокола HART; протокол FOUNDATION fieldbus; протокол PROFIBUS PA; Wireless HART | 4–20 мА с цифровым сигналом на базе протокола HART; протокол FOUNDATION fieldbus; протокол PROFIBUS PA; Wireless HART | 4–20 мА с цифровым сигналом на базе протокола HART; протокол FOUNDATION fieldbus; протокол PROFIBUS PA; Wireless HART |
| Пределы допустимой основной относительной погрешности при преобразовании расхода в выходной сигнал (для диапазонов 1,2,3) ¹⁾²⁾ | ±1,80 % | Для 3051 CFC_A ±1,80% Для 3051 CFC_C ±1,95% Для 3051 CFC_P ±2,00% при $\beta^3=0,4$; 0,50; 0,65 | ±3,00% при $\beta<0,1$ ±1,95% при $0,1\leq\beta<0,2$ ±1,75% при $0,2\leq\beta<0,6$ ±2,15% при $0,6\leq\beta<0,8$ |
| Диапазон рабочих температур измеряемой среды | от минус 100 до плюс 677°С в зависимости от модификации, материала преобразователя и способа монтажа | | |
| Диапазон температур окружающей среды | от минус 40 до плюс 85°С с ЖК-индикатором: до плюс 80 °С | | |
| Диапазон температур хранения | от минус 46 до плюс 110°С с ЖК-индикатором: от минус 40 до плюс 80 °С для беспроводного вывода сигналов: минус 40 до плюс 85°С | | |
| Примечания: | | | |
| ¹⁾ Пределы погрешности приведены без учета влияния свойств измеряемой среды | | | |
| ²⁾ Для диапазона 1 пределы допустимой основной относительной погрешности при измерении расхода увеличиваются на величину ± 0,9 % | | | |
| ³⁾ β – относительный диаметр отверстия. | | | |



Таблица 3

| Наименование характеристики | Значение характеристики для исполнений расходомеров | | | |
|---|---|--|------------------------------|---------------------------------------|
| | Диапазон | Classic | Ultra | Ultra for Flow |
| Динамический диапазон расхода в зависимости от диапазона измерений разности давлений | 1; 2; 3 | 8:1 | 8:1 | 14:1 |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении расхода ^{1) 3)} , % | 3051SFA | | | |
| | 1; 2; 3 | ±1,25 | ±0,95 | ±0,80 |
| Пределы допустимой основной относительной погрешности при измерении расхода ^{1) 3)} , % | 3051SFC_A | | | |
| | 1; 2; 3 | ±1,25 | ±0,95 | ±0,80 |
| Пределы допустимой основной относительной погрешности при измерении расхода ^{1) 3)} , % | 3051SFC_C | | | |
| | 1; 2; 3 | ±1,40 | ±1,25 | ±1,15 |
| Пределы допустимой основной относительной погрешности при измерении расхода ^{1) 3)} , % при: $\beta^4)=0,4$ $\beta=0,65$ | 3051SFC_P ²⁾ | | | |
| | 1; 2; 3 | ±1,80 ±1,80 | ±1,35 ±1,35 | ±1,30 ±1,30 |
| Пределы допустимой основной относительной погрешности при измерении расхода ^{1) 3)} , %, при: диаметр отверстия диафрагмы < 4,06 мм 4,06 мм < диаметр отверстия диафрагмы < 12,70 мм 12,70 мм < диаметр отверстия диафрагмы < 25,40 мм 25,40 мм < диаметр отверстия диафрагмы < 20,32 мм | 3051SFP | | | |
| | 1; 2; 3 | ±2,70 | ±2,65 | ±2,60 |
| | | ±1,80 | ±1,45 | ±1,40 |
| | | ±1,50 | ±1,05 | ±0,95 |
| | | ±2,00 | ±1,70 | ±1,60 |
| Пределы дополнительной погрешности при измерении расхода от влияния изменения температуры окружающей среды (в пределах от минус 40 до плюс 85 °С) в зависимости от модификации расходомера на каждые 28 °С от номинального значения температуры (от 15 до 25 °С) | - | От ±0,0375% до ±0,875% от Дн ⁵⁾ | От ±0,0017% до ±0,875% от Дн | От ±0,065% до ±1% от ИЗ ⁶⁾ |
| Номинальный диаметр условного прохода трубопровода | - | От 50 до 2400 мм | От 15 до 300 мм | От 15 до 40 мм |



| | |
|--|---|
| Диапазон расходов измеряемой среды | Устанавливается в документации фирмы изготовителя |
| Выходной аналоговый сигнал | 4-20 мА |
| Цифровой интерфейс | HART, Foundation Fieldbus, Profibus или Wireless HART |
| Предельное значение давления измерительной среды, МПа | 41,3 |
| Температура окружающего воздуха при хранении | От минус 45 °С до плюс 100°С |
| Температура окружающего воздуха при эксплуатации | От минус 40 °С до плюс 85 °С |
| Относительная влажность окружающего воздуха, % | От 0 до 100 |
| Примечания: ¹⁾ Пределы погрешности приведены без учета влияния свойств измеряемой среды ²⁾ Для трубопроводов диаметром менее 50 мм или более 200 мм пределы допустимой относительной погрешности при измерении расхода увеличиваются на величину $\pm 0,5\%$ ³⁾ Для диапазона 1 пределы допустимой основной относительной погрешности при измерении расхода увеличиваются на величину $\pm 0,9\%$ ⁴⁾ β – относительный диаметр отверстия; ⁵⁾ Дн – диапазон расходов, соответствующий настроенному диапазону разности давлений; ⁶⁾ ИЗ – измеренное значение | |

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на преобразователи расхода первичные серии 2051, 3051.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки преобразователей расхода первичных серии 2051, 3051 в соответствии с документацией фирмы-изготовителя.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Документация фирмы "Emerson Process Management GmbH & Co. OHG" (Германия) компании "Emerson Process Management" (США).

МРБ МП.2645-2017 Преобразователи расхода первичные серии 2051, 3051. Методика поверки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи расхода первичные серии 2051, 3051 соответствуют требованиям документации фирмы "Emerson Process Management GmbH & Co. OHG" (Германия) компании "Emerson Process Management" (США).

Преобразователи расхода первичные 2051, 3051 соответствуют требованиям технических регламентов таможенного союза:

ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (регистрационный № RU C-US.AA87.B.00094 от 28.01.2016, выдан органом по сертификации ООО "Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования", аттестат аккредитации № RA.RU.11AA87, срок действия по 28.01.2021);

ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (регистрационный № RU C-US.AB72.B.01563 от 23.06.2015, выдан органом по сертификации ООО "Научно-технический центр Техно-стандарт", аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.11AB72, срок действия по 22.06.2020);

ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением" (регистрационный № RU C-US.AB72.B.01562 от 23.06.2015, выдан органом по сертификации ООО "Научно-технический центр Техно-стандарт", аттестат аккредитации № РОСС.RU.0001.11AB72, срок действия по 22.06.2020);

ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация соответствия регистрационный № RU Д-US.AB72.B.03045 от 04.06.2015, срок действия по 03.06.2020);

ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация соответствия регистрационный № RU Д-US.AB72.B.03045 от 04.06.2015, срок действия по 03.06.2020);

ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация соответствия регистрационный № RU Д-US.AB72.B.03045 от 04.06.2015, срок действия по 03.06.2020);

ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация соответствия регистрационный № RU Д-US.AB72.B.03045 от 04.06.2015, срок действия по 03.06.2020)

ТР ТС 032/2013 "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств" (декларация соответствия регистрационный № RU Д-US.AB72.B.03045 от 04.06.2015, срок действия по 03.06.2020)



Межповерочный интервал не более 12 месяцев (для преобразователей расхода первичных серий 2051, 3051, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Изготовитель:

«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG» (Германия)
компании «Emerson Process Management» (США),
Argelsrieder Feld 3, B-82234, Wessling, Германия
тел. +49 (0) 8153 939-0, факс +49 (0) 8153 939-172
www.EmersonProcess.de

Заявитель:


Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон»
(ООО «Эмерсон»), Россия,
115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 53, стр. 5,
тел. +7 (495) 995-95-59, факс +7 (495) 424-88-50,
E-mail: Info.Ru@Emerson.com

Представительство в Республике Беларусь:

Общество с ограниченной ответственностью «Эмерсон»
ООО «Эмерсон», Республика Беларусь,
220030, пр. Независимости, 11, корп. 2, оф. 303
тел. +375 (17) 209-92-11, 209-92-48, факс +375 (17) 209-90-48, minsk@metran.ru

Научно-исследовательский центр
испытаний средств измерений и техники БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. +375 17 334-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025
Срок действия аттестата аккредитации с 30.03.2014 по 30.03.2019.

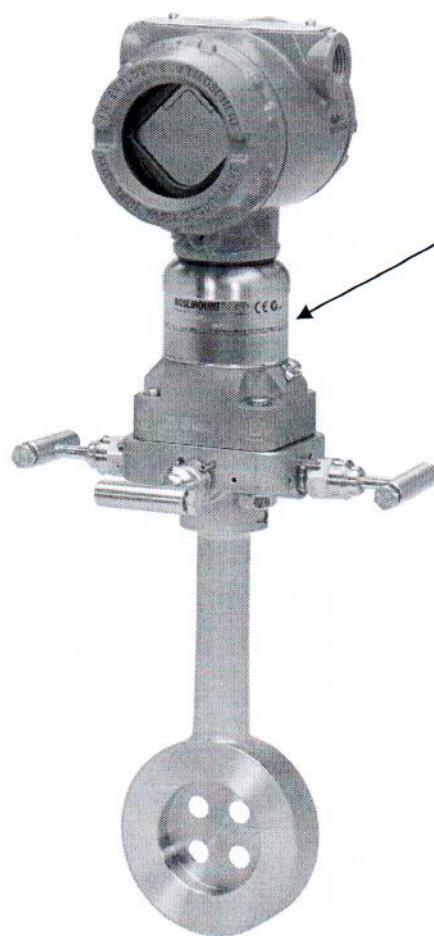
Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений
и техники БелГИМ

 Д.М. Каминский



Приложение А
(обязательное)

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место нанесения знака
поверки в виде клейма-
наклейки

Рисунок. Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки на преобразователи расхода первичные серий 2051, 3051