



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.29.059.A № 42363**

**Срок действия до 01 апреля 2016 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Расходомеры Метран-350**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
**ЗАО ПГ "Метран", г.Челябинск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **25407-05**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**СПКГ.5180.000.00 МИ; МП 20102-04**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ  
**для модификаций MFA, SFA - 4 года, для модификаций M, P - 2 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **01 апреля 2011 г. № 1548**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

В.Н.Крутиков

"....." ..... 2011 г.

Серия СИ

№ 000305

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры Метран-350

#### Назначение средства измерений

Расходомеры Метран-350 предназначены для измерения расхода и количества среды (вода, пар, газ и другие энергоносители) методом перепада давления с использованием осредняющих напорных трубок (далее – ОНТ) в качестве первичных измерительных преобразователей и передачи информации для управления технологическими процессами и использования в учетно-расчетных операциях.

#### Описание средства измерений

Расходомеры имеют следующие конструктивные модификации:

- Расходомеры массового расхода Метран-350-MFA, Метран-350-M, предназначенные для измерения массового расхода, накопленной массы жидкостей, пара и газов, а также объемного расхода и накопленного объема газов, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63;

- Расходомеры объемного расхода Метран-350-SFA, Метран-350-P, предназначенные для измерения объемного расхода жидкостей, пара и газов в условиях эксплуатации.

В общем случае расходомеры Метран-350 состоят из следующих частей:

- первичный измерительный преобразователь ОНТ Annubar<sup>®</sup> Diamond II+ или Annubar<sup>®</sup> 485;

- первичная линия связи – импульсные трубки и вспомогательные устройства на них (при удаленном монтаже);

- трех- и пятивентильные блоки различной конструкции;

- запорная арматура (игольчатые, шиберные клапаны с патрубками и тройниками);

- первичный измерительный прибор – преобразователь давления Rosemount 3051S (для объемных расходомеров Метран-350-SFA), 3051C (для объемных расходомеров Метран-350-P); преобразователь давления многопараметрический Rosemount 3095 (для массовых расходомеров Метран-350-MFA, Метран-350-M; для объемных расходомеров Метран-350-P);

- прибор измерения температуры Rosemount – термометр сопротивления платиновый (ТСР) (для массовых расходомеров Метран-350-MFA, Метран-350-M).

Расходомеры предназначены для работы во взрывобезопасных и взрывоопасных условиях. Расходомеры с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» имеют обозначения Метран-350-Ex; взрывозащитные расходомеры с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» имеют обозначения Метран-350-Vn.

**Программное обеспечение** реализовано на масочной микросхеме 8-bit Microcomputer 16K Masked ROM Version of Motorola 68 HC05C9ACFN, которая является заказным микрокомпьютером с масочным постоянным запоминающим устройством (ПЗУ). Масочная микросхема изготавливается заводским методом с использованием маски (фотошаблона), документация на которую принадлежит фирме Rosemount.

Масочная микросхема реализует алгоритм расчета давления (расхода), функциональность цифро-аналогового преобразователя для преобразования цифрового

значения давления (расхода) в токовое значение, а также реализует функциональность вывода данных расчета пользователю на индикатор и через цифровой интерфейс HART, а также осуществляет вывод на индикатор признаков неисправности.

Программное обеспечение, встроенное в микросхему, неизменяемое и нечитываемое.

Программное обеспечение идентификационных данных не имеет.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ 3286-2010.



Рисунок 1 – Общий вид расходомера Метран-350

### Метрологические и технические характеристики

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Диаметр условного прохода, мм | 12,5; 20,0; 25,0; 32,0; 40,0; 50,0; 63,5; 80,0;<br>89,0; 100,0; 125,0; 150,0; 175,0; 200,0;<br>250,0; 300,0; 350,0; 400,0; 450,0; 500,0;<br>600,0; 750,0; 900,0; 1066,0; 1210,0; 1520,0;<br>1820,0; 1950,0; 2100,0; 2250,0; 2400,0 |
|-------------------------------|--|

| Диапазоны измерения массового расхода, кг/ч                                      | Жидкость (вода)            | Газ (воздух) | Пар         |
|--|----------------------------|--------------|-------------|
| минимальный, $F_{min}$   | 80,00                      | –            | 5,22        |
| максимальный, $F_{max}$  | 49137000,00                | –            | 11525000,00 |
| Диапазоны измерения объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч:                        |                            |              |             |
| минимальный, $Q_{min}$   | 0,08                       | 4,20         | –           |
| максимальный, $Q_{max}$  | 49137,00                   | 20853600,00  | –           |
| Максимальный динамический диапазон измеряемого расхода в зависимости от модели   |                            |              |             |
| Метран-350-MFA   | 10:1                       |              |             |
| Метран-350-M   | 5:1                        |              |             |
| Метран-350-SFA   | 14:1                       |              |             |
| Метран-350-P (с преобразователем 3051С)  | 5:1                        |              |             |
| Метран-350-P (с преобразователем 3095)   | 8:1                        |              |             |
| Пределы основной относительной погрешности при измерении расхода и количества, % |                            |              |             |
| Метран-350-MFA   | ±(от 1,0 до 3,0 включ.)    |              |             |
| Метран-350-M   | ±(от 1,3 до 3,0 включ.)    |              |             |
| Метран-350-SFA   | ±(от 1,0 до 3,0 включ.)    |              |             |
| Метран-350-P   | ±(от 1,2 до 3,0 включ.)    |              |             |
| Минимально допускаемая разность давлений на ОНТ, кПа                             | 0,0623                     | 0,0249       | 0,4981      |
| Выходные сигналы   |                            |              |             |
| унифицированный токовый, мА  | 4-20                       |              |             |
| цифровой   | Bell-202 с HART-протоколом |              |             |
| цифровой   | RS 485 с Modbus-протоколом |              |             |
| Температура измеряемой среды, °С   |                            |              |             |
| Метран-350-MFA, Метран-350-SFA:  |                            |              |             |
| интегральный монтаж  | от минус 40 до плюс 400    |              |             |
| удаленный монтаж   | от минус 184 до плюс 677   |              |             |
| Метран-350-M, Метран-350-P:  |                            |              |             |
| интегральный монтаж  | от минус 40 до плюс 260    |              |             |
| удаленный монтаж   | от минус 40 до плюс 454    |              |             |
| Температура окружающей среды, °С   |                            |              |             |
| без ЖКИ:   | от минус 51 до плюс 85     |              |             |
| с ЖКИ:   | от минус 20 до плюс 80     |              |             |
| Давление измеряемой среды, МПа, не более   | 25                         |              |             |
| Электропитание, постоянный ток, В  |                            |              |             |
| Метран-350-MFA, Метран-350-M   | от 11 до 55 включ.         |              |             |
| Метран-350-SFA, Метран-350-P (с преобразователем давления 3051С)                 | от 10,5 до 42,4 включ.     |              |             |
| Метран-350-P (с преобразователем давления многопараметрическим 3095)             | от 7,5 до 30 включ.        |              |             |
| Потребляемая мощность, Вт, не более:   |                            |              |             |
| Метран-350-MFA, Метран-350-M,<br>Метран-350-SFA, Метран-350-P,                   | 1,1                        |              |             |

|   |                  |
|---|------------------|
| Метран-350-MFA-Вн, Метран-350-М-Вн,<br>Метран-350-SFA-Вн, Метран-350-Р-Вн   |                  |
| Метран-350-MFA-Ех, Метран-350-М-Ех,<br>Метран-350-SFA-Ех, Метран-350-Р-Ех<br>(только с преобразователем давления 3051С)             | 1,0              |
| Масса составляющих частей расходомера, кг,<br>не более  |                  |
| Многопараметрический преобразователь<br>давления 3095   | 4,0              |
| Преобразователь давления 3051S  | 4,0              |
| Преобразователь давления 3051С  | 3,0              |
| Вентильный блок   | 2,1              |
| ТСП (удаленный монтаж)  | 1,5              |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 10               |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее   | 85000            |
| Маркировка взрывозащиты   |                  |
| Искробезопасная электрическая цепь<br>Метран-350-М, Метран-350-MFA, Метран-<br>350-Р (с преобразователем 3051С), Метран-<br>350-SFA | 0ExiallCT5(T4) X |
| Взрывонепроницаемая оболочка<br>Метран-350-М, Метран-350-MFA,<br>Метран-350-Р (с преобразователем 3051FB),<br>Метран-350-SFA,       | 1ExdllCT6(T5) X  |

### Знак утверждения типа

наносится методом механической гравировки на табличку, прикрепленную к корпусу блока электроники расходомера, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта в левом верхнем углу.

### Комплектность средства измерений

| Обозначение                           | Наименование                             | Количество | Примечание                 |
|---------------------------------------|--|------------|----------------------------|
| СПГК.5180.000.00                      | Расходомер <sup>1)</sup>                 | 1 шт.      | Исполнение согласно заказа |
| —                                     | Конфигурационное программное обеспечение | 1 диск     | Согласно заказа            |
| —                                     | HART– коммуникатор                       | 1 шт.      | Согласно заказа            |
| СПГК.5180.000.00 ПС                   | Паспорт                                  | 1 экз.     |                            |
| СПГК.5180.000.00 РЭ                   | Руководство по эксплуатации              | 1 экз.     |                            |
| СПГК.5180.000.00 МИ                   | Методика поверки <sup>2)</sup>           | 1 экз.     |                            |
| ГСИ «Расходомеры ProBar, Mass ProBar» | Методика поверки                         | 1 экз.     |                            |

<sup>1)</sup> В состав расходомера входит комплект монтажных частей (КМЧ), поставляемый согласно заказа.  
<sup>2)</sup> Согласно заказу в комплект поставки может быть включена методика поверки на преобразователь давления, входящий в состав расходомера.

### Поверка

осуществляется по документу СПГК 5180.000.00 МИ «Рекомендация. ГСИ. Расходомер Метран-350. Методика поверки», согласованному ВНИИР 28 апреля 2003 г. и МП20102-04 «Рекомендация. ГСИ. Расходомеры ProBar, Mass ProBar. Методика поверки», утвержденному ВНИИМС 15 июня 2004 г.

### Основные средства поверки

| Наименование<br>1  | Метрологические характеристики<br>2   |
|--|---|
| Расходоизмерительная установка                                     | Погрешность измерения расхода не более 1/3 предела погрешности измерения расходомера  |
| Калибратор давления портативный ПКД-10М<br>ТУ 4212-002-36897690-98 | Пределы измерений избыточного давления от 60 кПа до 25 МПа. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,05$ % от измеряемого давления |
| Калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух-I             | Диапазон воспроизведения избыточного давления: от 3 до 400 кПа. Класс точности 0,015  |
| Калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух-II            | Диапазон воспроизведения избыточного давления: от 20 Па до 25 кПа. Класс точности 0,02  |
| Манометр грузопоршневой МП-60М, ГОСТ 8291-83                       | Пределы измерений избыточного давления: от 0,1 до 6 МПа. Класс точности 0,02  |
| Манометр грузопоршневой МП-600, ГОСТ 8291-83                       | Пределы измерений избыточного давления: от 1 до 60 МПа. Класс точности 0,02   |
| Манометр абсолютного давления МПА-15 ТУ 50-62                      | Абсолютное давление. Пределы измерений от 2,5 до 400 кПа. Класс точности 0,01   |
| Мультиметр Agilent 34401A  | Предел измерения напряжения (0-10) В. Класс точности 0,0035   |
| Магазин сопротивлений Р4831<br>ТУ 25-04.3919-80                    | Сопротивление до 11111,1 кОм. Класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$   |
| Образцовая катушка сопротивления Р331                              | Класс точности 0,01. Сопротивление 250 Ом   |
| Микрометр МК по ГОСТ 6507-90                                       | Диапазоны измерений (0...25; 25...50) мм. Класс точности 2  |
| Штангенциркуль по ГОСТ 166-89                                      | Диапазоны измерений от 0 до 400 мм. Класс точности 2  |
| Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502-98                | Диапазоны измерений от 10 до 3000 мм. Класс точности 2  |
| Портативный HART-коммуникатор                                      | Устройство для связи с датчиком по цифровому каналу и для обмена данными по протоколам HART или Foundation Fieldbus                       |
| Персональный компьютер   | Процессор Pentium 800 МГц или выше;   |

|  |  |
|--|--|
|  | 300 Мб свободного места на жестком диске; 256 Мб оперативной памяти; операционная система Windows XP Service Pack 1, Windows 2000 (Professional) Service Pack 3, Windows 2000 (Server) Service Pack 3; COM-порт. |
| HART-модем МАСТес® VIATOR® или Метран-681 ТУ 4218-041-12580824 | Цифровой сигнал физического уровня RS 232, протокол HART Bell 202  |

**Сведения о методиках (методах) измерений**

содержатся в СПГК.5180.000.00 РЭ «Расходомер Метран-350. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам Метран-350**

1. ГОСТ 2939-63. Газы. Условия для определения объема.
2. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
3. ГОСТ 8.470-82 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости»;
4. ГОСТ 8.618-06 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».
5. ТУ 4213-039-12580824-2003 Расходомер Метран-350. Технические условия.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды; осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель:**

Закрытое акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (ЗАО «ПГ «Метран»), 454138 Россия, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29, а/я 11608  
Тел. (351) 799-51-51, 247-16-02, факс (351) 247-16-67  
[www.metran.ru](http://www.metran.ru), e-mail: [info.Metran@Emerson.com](mailto:info.Metran@Emerson.com)

**Испытательный центр:**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ «Челябинский ЦСМ». Регистрационный номер № 30059-10.  
Адрес: 454048, Россия, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101  
Телефон, факс (351) 2320401, e-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

« 04 2011г.