

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые ТМ-R, ТМЕ-R, ТМУ-R

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые ТМ-R, ТМЕ-R, ТМУ-R (далее - расходомеры) предназначены для измерения массового расхода, массы, плотности, температуры, объемного расхода, объема жидкости или газа.

Описание средства измерений

Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода ТМ или ТМЕ или ТМУ и одного из вторичных электронных преобразователей УМС3 или УМС4 (электронного блока). Электронный блок может быть механически соединен с первичным преобразователем расхода (компактное исполнение) или изготовлен в виде отдельного блока, соединенного с первичным преобразователем расхода кабелем (раздельное исполнение).

Принцип измерения массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода при прохождении через них измеряемой среды. Принцип измерения плотности основан на измерении резонансной частоты колебания трубок первичного преобразователя расхода. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивления. Объемный расход и объем определяются на базе измеренных значений массового расхода, массы и плотности рабочей среды.

Вторичный электронный преобразователь обрабатывает сигналы первичного преобразователя расхода и осуществляет следующие функции:

- вычисление массового расхода и массы жидкости;
- вычисление объемного расхода и объема жидкости;
- индикацию результатов измерений расхода, массы, объема, плотности в различных единицах;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- передачу измеренной информации в аналоговом и/или в цифровом виде на персональный компьютер, контроллер и т.д.

Расходомеры изготавливаются трех модификаций ТМ-R, ТМЕ-R, ТМУ-R различающихся точностью измерений, диапазонами температур измеряемой среды, массовым расходом и применением на трубопроводах большего диаметра.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомера встроенное, состоит из двух составных частей: меню оператора, доступ к которому обеспечивается индивидуальным паролем на фирме-изготовителе, который не сообщается пользователю, и меню пользователя, защищенного его паролем.

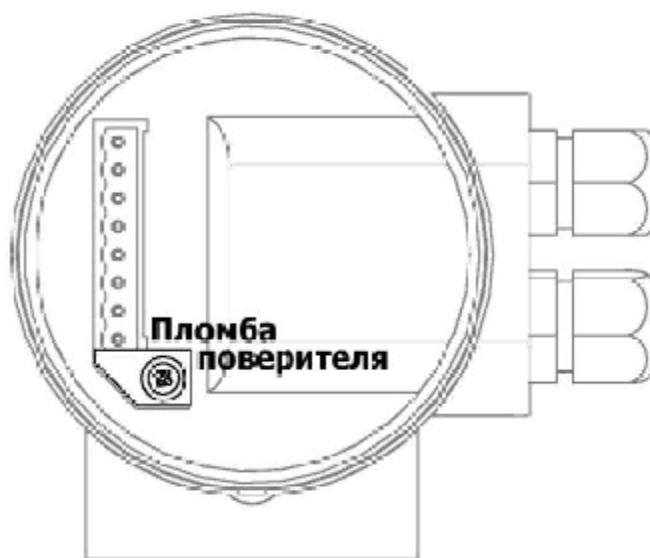
Программное обеспечение расходомера выполняет функции контроля за измерением массы, объема, температуры измеряемой среды, вычисления параметров расхода и количества, архивирования и передачи измеренных и вычисленных параметров расхода измеряемой среды, а так же выполняет функции контроля и обновления дисплея расходомера, часов реального времени, производит регистрацию ошибок, осуществляет передачу данных через встроенные интерфейсы.

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------|---|---|
| UMC-3 UMC-4 | UMC-3/4 | 03.22 04.32 | EECSEDE9 CSEDE9 EECSDF68 CSDF68 | CRC 16 |

Фотографии общего вида



Схема мест пломбировки



Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

| Наименование характеристики | TM-R | TMU-R | TME-R |
|--|--|------------------------------|----------------------------------|
| Диаметр условного прохода, мм | 10 ... 100 | 10 ... 300 | 10 ... 80 |
| Диапазон измерений массового расхода, т/ч -минимальный -максимальный | 0,8 ... 0,8·10 ⁻³ 6 ... 65 | 0,06 ... 0,6 220 ... 2200 | 0,06 ... 0,6 6 ... 60 |
| Диапазон измерений плотности, кг/м ³ | 400 ... 2000 | | |
| Диапазон температур рабочей среды, С° | - 40 ... +260 | | - 40 ... + 125 - 40 ... +180* |
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массы и массового расхода жидкости/газа, % - с преобразователем УМС-3 -с преобразователем УМС-4 | ±0,1/±0,5 ±0,15/±0,5 | ±0,15/±0,5 ±0,15/±0,5 | |
| Стабильность нуля, % | ±0,15 | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры рабочей среды, °С | ±0,5 | | |

Продолжение таблицы 1

| | | | |
|--|--|---|-----|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³ | ±5,0 | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности с калибровкой по месту, кг/м ³ | ±3,0 | ±3,0(±2,0)* | |
| Воспроизводимость, % | 0,02 | 0,03 | |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений массы и массового расхода, вызванной изменением температуры рабочей среды, на каждые 10 °С, % | ±0,05 | | |
| Максимальное рабочее давление, МПа | 4,0 90* | 4,0 75* | 4,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности выходных сигналов, % | ±0,1 | ±0,15 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности суммирования импульсов, имп | ±1 | | |
| Взрывозащита датчика | 0ExdiaIICT6...T2 | | |
| Взрывозащита преобразователя | 1Exd[ia]IICT3...T6 2Exd[ia]IICT3...T6 | 1Exd[ia]IICT3...T6 2Exd[ia]IICT3...T6 ; 1Exd[ia]IICT4/T6 | |
| Выходные сигналы: -аналоговый с/без HART, мА -импульсный выход, В -импульсный выход, Гц -предупредительный сигнал релейный, количество выходов | 4 до 20 1,8 ... 30 0 ... 1000 от 1 до 3 | | |
| Температура окружающей среды, хранения и транспортирования, °С | -40 ... + 60 | | |
| Напряжение, В -постоянный ток -переменный ток | 19 ... 36 220(+10/-15%) | | |
| Частота, Гц | 50±1 | | |

Продолжение таблицы 1

| Степень защиты от внешних воздействий | IP65 | | IP65 / IP67 |
|---|---------------|---------------|-------------|
| Габаритные размеры, не более, мм | 1750x400x1717 | 3000x500x2000 | 600x205x690 |
| -стандартная комплектация | | 3000x500x3000 | 600x137x561 |
| -с электронным выходом | - | | |
| Потребляемая мощность, Вт | 10 | | |
| Масса, не более, кг. | 454,5 | 904,5 | 54,5 |
| -стандартная комплектация | | 900 | 50 |
| -с электронным выходом | - | | |
| Средний срок службы, не менее, лет | 12 | | |
| Средняя наработка на отказ, не менее, часов | 75000 | | |

* - по заказу

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

| Наименование | Кол-во | Примечание |
|---|--------|------------|
| Расходомеры массовые ТМ-R, ТМЕ-R, ТМУ-R | 1 | По заказу |
| Паспорт | 1 | |
| Руководство по эксплуатации | 1 | По заказу |
| Методика поверки | 1 | |

Поверка

осуществляется по документу МП 57785-14 «Расходомеры массовые ТМ-R, ТМЕ-R, ТМУ-R. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 28 октября 2013 г.

Основное поверочное оборудование:

-установки поверочные с весоизмерительным устройством с пределами допускаемой относительной погрешности в режиме измерения массы и массового расхода не более $\pm 0,05\%$ или $\pm 0,03\%$;

-электронный счетчик импульсов амплитудой до 50 В, частотой 0 . . . 10 кГц;

-термометр лабораторный, пределы измерений 0...100 °С, цена деления 0,1°С;

-набор ареометров, пределы измерений 400...2000 кг/м³, погрешность $\pm 0,03\%$;

-миллиамперметр постоянного тока, пределы измерения 0...20 мА, погрешность $\pm 0,05\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Расходомеры массовые ТМ-R, ТМЕ-R, ТМУ-R. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам массовые ТМ-R, ТМЕ-R, ТМУ-R

- 1.ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие условия».
2. ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости».
- 3.ГОСТ Р 8.618-2006 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».
- 4.ГОСТ Р 8.654-2009 «Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».
- 5.ГОСТ 22782.0-81 «Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний».
6. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговых и товарообменных операций.

Изготовитель

Фирма «Heinrichs Messtechnik GmbH», Германия.
Адрес: Robert-Perthel-Str.9, Кельн, 50739, Германия.
Тел: +49 (0) 221-497-08-0
Факс: + 49 (0) 221-497-08-178

Заявитель

Официальный представитель фирмы
«Heinrichs Messtechnik GmbH», Германия
ООО «КОБОЛД РУС»
Адрес: 390035, г. Рязань, Проезд Гоголя. д. 3 А.
Телефон: 8-(495)-737-78-68 Факс: 8-(495)-737-78-69

Испытания проведены

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___»_____2014 г.