

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.

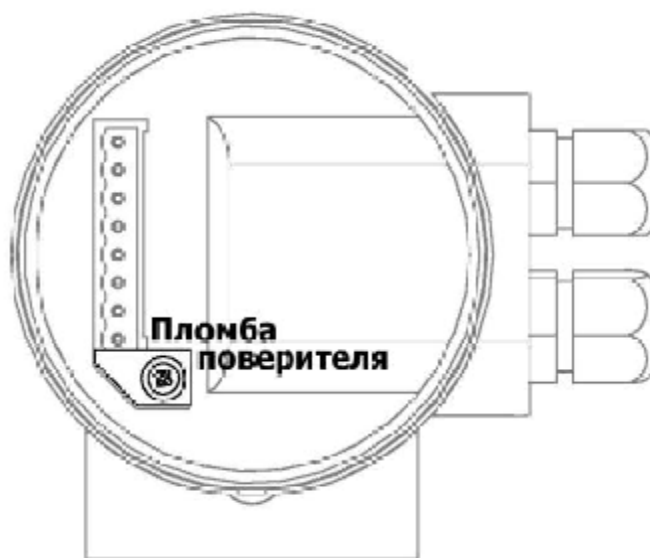
Уровень защиты ПО по МИ 3286-2010 - «С».

Наименование ПО	Идентификацион- ное наименование ПО	Номер вер- сии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вы- числения циф- рового иденти- фика-тора 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	ТМ-R	ТМУ-R	ТМЕ-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.