

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			
-с электронным выходом	-	3000x500x3000	600x137x561
Потребляемая мощность, Вт	10		
Масса, не более, кг.	454,5	904,5	54,5
-стандартная комплектация			
-с электронным выходом	-	900	50
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.