

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ротаметры серии ТМ, ТMS, ТМО, ТМG, ТМN

Назначение средства измерений

Ротаметры серии ТМ, ТMS, ТМО, ТМG, ТМN (далее - ротаметры) предназначены для измерений объёмного расхода различных жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия ротаметров основан на измерении высоты подъёма поплавка, перемещающегося по конической, вертикально установленной трубке за счет движения рабочей среды. Высота перемещения поплавка линейно связана с расходом рабочей среды.

Ротаметры состоят из вертикальной конической измерительной трубки из металла, в которой свободно перемещается вверх и вниз поплавок специальной формы (в зависимости от применения). Измеряемая среда движется по трубке снизу-вверх, вынуждая тем самым поплавок подняться на определенную высоту, образуя кольцевой зазор между ним и стенками трубки так, чтобы силы, действующие на поплавок (сила гравитации, выталкивающая сила и напор потока), уравновесились. Положение поплавка магнитной связью передается на стрелочный индикатор, который отображает расход.

Присоединение ротаметров к трубопроводу резьбовое или фланцевое.

Ротаметры могут оснащаться дополнительным преобразователем с выходным аналоговым сигналом в виде силы постоянного электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА

Ротаметры серии ТMS цельнометаллические для установки на вертикальных трубопроводах с восходящим потоком. Ротаметры предназначены для эксплуатации с различными типами жидкостей.

Ротаметры серии ТМ, ТМО цельнометаллические предназначены для установки на вертикальных с восходящим потоком и горизонтальных трубопроводах. Ротаметры серии ТМ, ТМО предназначены для работы с различными типами жидкостей, могут оснащаться и аварийными контактами минимального и/или максимального расхода.

Ротаметры серии ТМN, ТМG цельнометаллический ротаметр без уплотнительных устройств, устанавливается на вертикальные трубопроводы с восходящим потоком.

Серия ТМN предназначена для измерений расхода жидких сред, в то время как серия ТМG используется для измерения расхода газа.

Серия ТМG может быть снабжена само регулятором расхода, установленным на входе или на выходе ротаметра.

Общий вид ротаметров представлен на рисунке 1.

Пломбирование ротаметров от несанкционированного доступа, не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид ротаметров

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики | | | |
|---|-------------------------|---------------|------------------|-----------------|
| | TM, TMO | TMS | TMG | TMN |
| Диаметр условного прохода (Ду), | от 15 до 50 | от 6 до 15 | от 15 до 100 | от 15 до 100 |
| Диапазон измерений: - объемного расхода жидкостей, дм ³ /ч | от 10 до 16000 | от 1,0 до 200 | от 2,5 до 130000 | от 2,5 до 63000 |
| - объемного расхода газов, дм ³ /ч | - | от 10 до 6000 | от 80 до 1200000 | - |
| Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности (по шкале ротаметра), % | ±2,5 | ±5 | ±1,5 | ±1,5 |

| Наименование характеристики | Значение характеристики | | | |
|--|-------------------------|-----|------------|------------|
| | TM, TMO | TMS | TMG | TMN |
| Пределы допускаемой приведенной к разности пределов измерений тока погрешности при преобразовании расхода в значения постоянного тока, % | ±2,5 | ±5 | ±1,5 | ±1,5 |
| Максимальное давление измеряемой среды, МПа | 69 | | | |
| Потеря давления в зависимости от Ду и измеряемой среды, кПа | от 20 до 50 | 2 | от 3 до 10 | от 9 до 24 |
| Максимальная температура измеряемой среды, °С | 400 | 150 | 400 | 400 |

Таблица 2 – технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики | | | |
|--|--|-----------|-----------|-----------|
| | TM, TMO | TMS | TMG | TMN |
| Масса ротаметра в зависимости от Ду, кг, не более | 15 | 8 | 40 | 40 |
| Габаритные размеры (ширина, длина) в зависимости от Ду, мм. не более | 300 / 450 | 150 / 250 | 300 / 450 | 300 / 450 |
| Напряжение питания постоянного тока, В | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа | от -40 до +65 от 40 до 80 от 86 до 106,7 | | | |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | IP 66 | | | |
| Маркировка взрывозащиты | Ex II Gb с Tx; Ex III Db с Tx | | | |
| Аналоговый токовый выход, мА | от 4 до 20 | | | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 60000 | | | |
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 | | | |

Знак утверждения типа

наносится на табличку ротаметра методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|-----------------------------|------------------------------|------------|
| Ротаметр | серия и исполнение по заказу | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | | 1 экз. |
| Паспорт | | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 208-037-2019 «ГСИ. Ротаметры серии ТМ, ТМС, ТМО, ТМГ, ТМН. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 17.10.2019 г.

Основные средства поверки:

- Установка поверочная 3-го разряда в соответствии с ГПС (часть 1), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. №256, диапазон воспроизведения объемного расхода воды от 0,001 до 63,0 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений не более ±0,5 %.

- Установка поверочная 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618-2014, диапазон воспроизведения объемного расхода воздуха от 0,01 до 1200,0 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений не более ±0,5 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ротаметрам серии ТМ, ТМС, ТМО, ТМГ, ТМН

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

Техническая документация фирмы-изготовителя «Officine Orobiche S.r.l.», Италия

Изготовитель

Фирма «Officine Orobiche S.r.l.», Италия

Адрес: 24010, Ponteranica (Bergamo) Italy via Serena,10

Тел.: +39 035 4530211, факс: +39 035 570546

Web-сайт: www.officineorobiche.it

E-mail: Technical-dpt@officineorobiche.it

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.