

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ротаметры с местными показаниями типа РМ, РМФ, РМ-А

Назначение средства измерений

Ротаметры с местными показаниями типа РМ, РМФ, РМ-А (далее – ротаметры) предназначены для измерений объемного расхода плавноменяющихся однородных потоков жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Основными элементами ротаметра являются коническая калиброванная стеклянная трубка и поплавок. Уплотнение по наружному диаметру трубки в верхнем и нижнем конце достигается за счет резиновых прокладок.

Принцип работы ротаметров основан на преобразовании динамического напора проходящего снизу вверх потока жидкости или газа в перемещение поплавка, двигающегося в конической стеклянной трубке.

Для ограничения хода поплавка в верхнем и нижнем концах трубки предусмотрены упоры или диафрагмы.

Для защиты обслуживающего персонала от попадания агрессивной среды в случае разрушения трубки для ротаметров РМФ предусмотрен защитный кожух из органического стекла.

Ротаметры имеют несколько исполнений:

РМ - ротаметры с местными показаниями;

РМ-А – ротаметры с местными показаниями с регулируемым игольчатым вентиляем;

РМФ – ротаметры с местными показаниями фторопластовые.

Римские цифры в названии ротаметров обозначают модели, выполненные в одном условном диаметре: II- Дуб, IV – Ду15, VI – Ду40.

В ротаметрах вес и подъемная сила поплавка постоянны, а коэффициент сопротивления меняется в зависимости от высоты подъема поплавка в конической трубке и чисел Рейнольдса. Математическое определение зависимости между параметрами сложно и поэтому оно определяется путем калибровки прибора.

Ротаметры опломбированы этикеткой контрольной в местах соединения корпуса и заглушки, накидной гайки и обоймы.

Общий вид ротаметров представлен на рисунке 1 (РМ, РМ-А и РМФ соответственно).



Рисунок 1- Общий вид ротаметров РМ, РМ-А и РМФ соответственно

Метрологические и технические характеристики

Верхние пределы измерений, условные проходы, масса и габаритные размеры приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Обозначение базовой модели | Обозначение ротаметров | Верхний предел измерений, м ³ /ч | | Диаметр условного прохода, мм | Масса не более, кг | Габаритные размеры |
|----------------------------|------------------------|---|------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| | | по воде | по воздуху | | | |
| РМ-II | РМ-0,016 ЖУЗ | 0,0160 | | 6 | 0,400 | 27,7 x 27,7 x 370 |
| | РМ-0,025 ЖУЗ | 0,0250 | | | | |
| | РМ-0,04 ЖУЗ | 0,0400 | | | | |
| | РМ-0,25 ГУЗ | | 0,2500 | | | |
| | РМ-0,4 ГУЗ | | 0,4000 | | | |
| | РМ-0,63 ГУЗ | | 0,6300 | | | |
| РМ-IV | РМ-0,16 ЖУЗ | 0,1600 | | 15 | 1,7 | 104 x 104 x 395 |
| | РМ-0,25 ЖУЗ | 0,2500 | | | | |
| | РМ-0,4 ЖУЗ | 0,4000 | | | | |
| | РМ-1,6 ГУЗ | | 1,600 | | | |
| | РМ-2,5 ГУЗ | | 2,5000 | | | |
| | РМ-4 ГУЗ | | 4,0000 | | | |
| | РМ-6,3 ГУЗ | | 6,3000 | | | |
| РМ - VI | РМ-1,6 ЖУЗ | 1,6000 | | | | |

| Обозначение базовой модели | Обозначение ротаметров | Верхний предел измерений, м ³ /ч | | Диаметр условного прохода, мм | Масса не более, кг | Габаритные размеры |
|----------------------------|--|---|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| | | по воде | по воздуху | | | |
| | PM - 2,5 ЖУЗ PM - 25 ГУЗ PM - 40 ГУЗ | 2,5000 | 25,0000 40,0000 | 40 | 6,8 | 696 x 160 x 160 |
| PM-A | PM - A - 0,0063 ЖУЗ PM - A - 0,0025 ЖУЗ PM - A - 0,004 ЖУЗ PM - A - 0,1 ГУЗ PM - A - 0,16 ГУЗ PM - A - 0,25 ГУЗ PM - A - 0,063 | 0,0063 0,0025 0,0040 | 0,1000 0,1600 0,2500 0,0630 | 3 | 0,3 | 35 x 40 x 160 |
| PMФ-II | PMФ-0,016 ЖУЗ PMФ-0,4 ГУЗ PMФ-0,63 ГУЗ | 0,016 | 0,400 0,63 | 6 | 0,320 | 27,7 x 27,7 x 410 |
| PMФ - IV | PMФ - 0,1 ЖУЗ PMФ- 0,16 ЖУЗ PMФ- 0,25 ЖУЗ PMФ - 0,4 ЖУЗ PMФ - 4 ГУЗ PMФ - 6,3 ГУЗ | 0,100 0,160 0,250 0,400 | 4,000 6,300 | 10 15 | 1,600 2,000 | 43 x 43 x 500 80 x 80 x 480 |
| PMФ - VI | PMФ - 1,6 ЖУЗ PMФ - 2,5 ЖУЗ PMФ - 25 ГУЗ PMФ - 40 ГУЗ | 1,600 2,500 | 25,000 40,000 | 40 | 7,5 | 130 x 130 x 825 |

Примечание – Кроме вышеперечисленных ротаметры выпускаются климатического исполнения Т, М и групп размещения 3,4 (ТУ1-01-ЭД1-0249).

Верхние фактические пределы измерений ротаметров не должны превышать значений верхних пределов, указанных в таблице 1, более чем на 10 %.

Нижние пределы измерений должны составлять не более 20 % от верхних фактических пределов измерений.

Пределы допускаемой приведенной погрешности от верхнего предела измерений для ротаметров, %:

- PM, PMФ ± 2,5;
- PM-A- ±4

Рабочее давление – 0,63 МПа.

Температура измеряемой среды для PM, PM-A - от плюс 5 до плюс 50 °С, для PMФ - от минус 30 до плюс 100 °С.

Потеря давления от установки ротаметра в технологическую линию не более 15 кПа.

Температура окружающего воздуха для PM, PM-A – от плюс 5 до плюс 50 °С; для PMФ – от минус 30 до плюс 50 °С при относительной влажности до 80 %.

Средняя наработка на отказ - не менее 40000 ч.

Средний срок службы - не менее 12 лет.

Знак утверждения типа

наносится на шильдик (табличку) методом фотопечати и на титульный лист паспорта - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

| Наименование | Обозначение | Кол-во на один комплект, шт | Примечание |
|---|---|-----------------------------|--|
| 1. Ротаметр | 4E2.833.714 4E2.833.278 4E2.833.287 4E2.833.080 4E2.833.889 4E2.833.942 4E2.833.943 | 1 | По спецификации заказа |
| 2. Кронштейн | 4E8.667.219 | 2 | Для ротаметров РМФ - II |
| | 4E.667.219-01 | | Для ротаметров РМФ-0,1ЖУЗ |
| 3. Ключ | 7811-0316 1 Ц9 или 7811-0416 2 Ц9 ГОСТ16984 | 1 | Для ротаметров РМФ- IV |
| | 7811-0320 1Ц9 или 7811-0421 2 Ц9 ГОСТ 16984 | | Для ротаметров РМФ-VI |
| 4. Поплавок | 4E5.150.164 4E5.150.164-01 4E7.016.152 4E7.016.152-01 | 1 | По спецификации заказа для ротаметров РМ-VI (входит в состав ротаметра) |
| | 4E7.016.196 4E7.016.196-02 4E7.016.196-03 4E7.016.152 | | По спецификации заказа для ротаметров РМФ-VI (входит в состав ротаметра) |
| 5. Эксплуатационная документация: 5.1 Ротаметр с местными показаниями типа РМ, РМФ, РМ-А. Руководство по эксплуатации 5.2 Ротаметр с местными показаниями типа РМ, РМФ, РМ-А. Этикетка 5.3. Пересчет градуировочных характери- | ЛГФИ.407142.002 РЭ | 1 | Допускается прилагать 1 экз.на 5 приборов при поставке в один адрес |
| | ЛГФИ.407142.002 ЭТ или ЛГФИ.407142.002-01 ЭТ | 1 | По спецификации заказа |
| | 4E2.833.706 РР | | |

| Наименование | Обозначение | Кол-во на один комплект, шт | Примечание |
|---|---------------|-----------------------------|------------------------|
| стик ротаметров с воды на измеряемую жидкость | 4Е0.052.000ТБ | 1 | По спецификации заказа |
| 5.4. Таблица коэффициентов сопротивления поплавка C_x для ротаметра | | 1 | По спецификации заказа |

Поверка

осуществляется по ГОСТ 8.122 – 99 "ГСИ Ротаметры. Методика поверки".

Основное поверочное оборудование:

- расходомерная установка на воде, погрешность $\pm 0,5$ %;
- расходомерная установка по воздуху колокольного типа, погрешность не более $\pm 0,5$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации ЛГФИ.407142.002 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ротаметрам с местными показаниями типа РМ, РМФ, РМ-А

1. ГОСТ 13045–81 "ГСИ Ротаметры. Технические условия".
2. ГОСТ 8.122 – 99 "ГСИ Ротаметры. Методика поверки".
3. Технические условия ЛГФИ.407142.002 ТУ

Изготовитель

Акционерное общество «Арзамасский приборостроительный завод имени П.И. Пландина» (АО «АПЗ»)

607220, г. Арзамас Нижегородской обл., ул.50 лет ВЛКСМ, дом 8а
ИНН 5243001742

Факс: (831-47) 7-95-77, 7-95-26

www: oaoapz.com; E-mail: apz@oaoapz.com

Испытательный центр

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

С.С.Голубев

М.п. «__» _____ 2015 г.