

## 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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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](mailto: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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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.