

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 плавноточающихся 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).

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1

Метрологические и технические характеристики

1. 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			
PM-II	PM-0,016 ЖУЗ	0,0160		6	0,400	27,7 x 27,7 x 370
	PM-0,025 ЖУЗ	0,0250				
	PM-0,04 ЖУЗ	0,0400				
	PM-0,25 ГУЗ		0,2500			
	PM-0,4 ГУЗ		0,4000			
	PM-0,63 ГУЗ		0,6300			
PM-IV	PM-0,16 ЖУЗ	0,1600		15	1,7	104 x 104 x 395
	PM-0,25 ЖУЗ	0,2500				
	PM-0,4 ЖУЗ	0,4000				
	PM-1,6 ГУЗ		1,600			
	PM-2,5 ГУЗ		2,5000			
	PM-4 ГУЗ		4,0000			
	PM-6,3 ГУЗ		6,3000			
PM - VI	PM-1,6 ЖУЗ	1,6000		40	6,8	696 x 160 x 160
	PM - 2,5 ЖУЗ	2,5000				
	PM - 25 ГУЗ		25.0000			

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 - 40	ГУЗ			
PM-A	PM - A - 0,0063 ЖУЗ	0,0063		3	0,3	35 x 40 x 160
	PM - A - 0,0025 ЖУЗ	0,0025				
	PM - A - 0,004 ЖУЗ	0,0040				
	PM - A - 0,1 ГУЗ		0,1000			
	PM - A - 0,16 ГУЗ		0,1600			
	PM - A - 0,25 ГУЗ		0,2500			
	PM - A - 0,063		0,0630			
PMФ-II	PMФ-0,016 ЖУЗ	0,016		6	0,320	27,7 x 27,7 x 410
	PMФ-0,4 ГУЗ		0,400			
	PMФ-0,63 ГУЗ		0,63			
PMФ - IV	PMФ - 0,1 ЖУЗ	0,100		10	1,600	43 x 43 x 500
	PMФ- 0,16 ЖУЗ	0,160				
	PMФ- 0,25 ЖУЗ	0,250				
	PMФ - 0,4 ЖУЗ	0,400		15	2,000	80 x 80 x 480
	PMФ - 4 ГУЗ		4,000			
	PMФ - 6,3 ГУЗ		6,300			
PMФ - VI	PMФ - 1,6 ЖУЗ	1,600		40	7,5	130 x 130 x 825
	PMФ - 2,5 ЖУЗ	2,500				
	PMФ - 25 ГУЗ		25,000			
	PMФ - 40 ГУЗ		40,000			

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

Наименование	Обозначение	Кол-во на один комплект, шт	Примечание
1. Ротаметр	4Е2.833.714 4Е2.833.278 4Е2.833.287 4Е2.833.080 4Е2.833.889 4Е2.833.942 4Е2.833.943	1	По спецификации заказа
2. Кронштейн	4Е8.667.219	2	Для ротаметров РМФ - II
	4Е.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	4Е5.150.164 4Е5.150.164-01 4Е7.016.152 4Е7.016.152-01	1	По спецификации заказа для ротаметров РМ-VI (входит в состав ротаметра)
	4Е7.016.196 4Е7.016.196-02 4Е7.016.196-03 4Е7.016.152		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 характеристик ротаметров с воды на измеряемую жидкость	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
	4Е2.833.706 РР	1	По спецификации заказа

Наименование	Обозначение	Кол-во на один комплект, шт	Примечание
5.4. Таблица коэффициентов сопротивления поправка C_x для ротаметра	4E0.052.000ТБ	1	По спецификации заказа

Проверка

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

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений – вне сферы надзора.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93