

РОТАМЕТРЫ С МЕСТНЫМИ ПОКАЗАНИЯМИ СТЕКЛЯННЫЕ РМС

Руководство по эксплуатации ЗКТИ.407142.001РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	

Эл. почта: rmt@nt-rt.ru || Сайт: <http://pm.nt-rt.ru>

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения принципа работы и устройства ротаметра с местным показанием стеклянного РМС, РМС-А, РМС-Ф (в дальнейшем по тексту - ротаметр), а также для изучения правил технического обслуживания и хранения.

К работе на установке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации и знающие принцип работы.

Все ротаметры при выпуске из производства проходят первичную поверку. Конструктивные и технические характеристики ротаметров обоих видов исполнения идентичны.

При изучении РЭ просим обратить особое внимание на указания, выделенные жирным шрифтом!

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Ротаметры с местными показаниями стеклянные РМС, РМС-А, РМС-Ф ГОСТ 13045 предназначены для измерения объемного расхода плавноточающихся однородных потоков жидкостей и газов.

Ротаметры соответствуют климатическому исполнению У категории размещения 3 по ГОСТ 15150, но для работы при температурах от минус 30 до плюс 50 °С.

Пример записи обозначения ротаметра при его заказе:

Ротаметр с местными показаниями для измерения расхода жидкости с верхним пределом 0,25 м³/ч исполнения У для категории размещения 3 по ГОСТ 15150 с диаметром прохода 6 мм, штуцерное соединение;

- РМС-0,25 ЖУЗ-06-1 ЗКТИ.407142.001 ТУ или

Ротаметр с местными показаниями фторопластовый РМС-Ф-1,6 ЖУЗ для измерения расхода жидкости с верхним пределом 1,6 м³/ч исполнение У, категория размещения 3 с диаметром прохода 40 мм фланцевое соединение;

- РМС-1,6 ЖУЗ-Ф-40-3 ЗКТИ.407142.001 ТУ

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и размеры ротаметров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение ротаметров	Верхний предел измерения м ³ /ч		Условный проход (Ду), мм	Габаритные размеры, мм	Масса не более, кг
	по воде,	по воздуху			
РМС-А- 0,063 ГУЗ-2		0,063	3	160×40×35	0,3
РМС-А-0,1 ГУЗ-2		0,1			
РМС-А-0,16 ГУЗ-2		0,16			
РМС-А-0,25 ГУЗ-2		0,25			
РМС-0,16 ГУЗ-(1, 2)		0,16	6	370×30×30	0,4
РМС-0,25 ГУЗ-(1, 2)		0,25			
РМС-0,4 ГУЗ-(1, 2)		0,4			

PMC-0,63 ГУЗ-(1, 2)		0,63	6	370×30×30	0,4		
PMC-1,0 ГУЗ-(1, 2)		1					
PMC-1,6 ГУЗ-(1, 2)		1,6					
PMC-Φ-0,25 ГУЗ-1		0,25					
PMC-Φ-0,4 ГУЗ-1		0,4					
PMC-Φ-0,63 ГУЗ-1		0,63					
PMC-Φ-1,0 ГУЗ-1		1					
PMC-Φ-1,6 ГУЗ-1		1,6					
PMC-0,16 ЖУЗ-3	0,16		15	400×105×105	3,5		
PMC-0,25 ЖУЗ-3	0,25						
PMC-0,4 ЖУЗ-3	0,4						
PMC-0,63 ЖУЗ-3	0,63						
PMC-1,6 ГУЗ-3		1,6					
PMC-2,5 ГУЗ-3		2,5					
PMC-4,0 ГУЗ-3		4					
PMC-6,3 ГУЗ-3		6,3					
PMC-10 ГУЗ-3		10					
PMC-Φ-0,16 ЖУЗ-3	0,16						
PMC-Φ-0,250 ЖУЗ-3	0,25						
PMC-Φ-0,4 ЖУЗ-3	0,4						
PMC-Φ-0,63 ЖУЗ-3	0,63						
PMC-Φ-2,5 ГУЗ-3		2,5					
PMC-Φ-4,0 ГУЗ-3		4					
PMC-Φ-6,3 ГУЗ-3		6,3					
PMC-Φ-10 ГУЗ-3		10					
PMC-1,0 ЖУЗ-3	1			40		700×160×160	9,500
PMC -1.6 ЖУЗ-3	1,6						
PMC -2.5 ЖУЗ-3	2,5						
PMC -4.0 ЖУЗ-3	4						

РМС -16 ГУЗ-3		16	40	700×160×160	9,500
РМС -25 ГУЗ-3		25			
РМС -40 ГУЗ-3		40			
РМС -63 ГУЗ-3		63			
РМС-Ф-1,0 ЖУЗ-3	1			830×130×130	7,5
РМС-Ф-1.6 ЖУЗ-3	1,6				
РМС-Ф-2.5 ЖУЗ-3	2,5				
РМС-Ф-4.0 ЖУЗ-3	4				
РМС-Ф-16 ГУЗ-3		16			
РМС-Ф-25 ГУЗ-3		25			
РМС-Ф-40 ГУЗ-3		40			
РМС -Ф-63 ГУЗ-3		63			

Примечания

1 Верхние фактические пределы измерения ротаметров не должны превышать значений верхних

пределов, указанных в таблице 1 более чем на 10 %.

2 Нижние пределы измерения должны составлять не более 20 % от верхних фактических пределов измерения. Относительный диапазон измерения ротаметров не менее 5:1 для РМС-А и не менее 10:1 для РМС и РМС-Ф

1.2.2 Шкала условная равномерная.

1.2.3 Рабочее избыточное давление ротаметра - 1 МПа (10 кгс/см²).

1.2.4 Величина потери давления от установки ротаметра в технологическую линию не должна превышать 10 кПа (0,10 кгс/см²).

1.2.5 Температура измеряемой среды:

- для РМС-Ф от минус 30 до плюс 100 °С и от плюс 5 до плюс 50 °С для остальных ротаметров

1.2.6 Температура окружающей среды:

- для РМС, РМС-А от плюс 5 до плюс 50

- для РМС - Ф от минус 30 до плюс 50 °С.

1.2.7 Относительная влажность окружающей среды от 30 до 80 %.

1.2.8 Материал уплотнения - резина кислотощелочестойкая ГОСТ 7338, пластикат поливинилхлоридный прокладочный ТУ6-02-23, силикон ГОСТ 25621-83, фторопластовый уплотнительный материал ФУМ-В ТУ-6-05-1570 для РМС-Ф.

1.2.9 Материал деталей и внутренней арматуры ротаметров контактирующих с измеряемой жидкостью:

- трубки - стекло марок ХС, ТХС ГОСТ 21400;

- поплавки - фторопласт-4 ТУ 6-05-810; сталь 12Х18Н9Т ГОСТ 5632; алюминий Д-16Т (Д-16), В-95 ГОСТ 4784; прессматериал АГ-4В ГОСТ 20473; эбонит А, В ГОСТ-2748; полистирол УПМ-0508 ОСТ 6-05-405 ;

- арматура -12Х18Н9Т для РМС, фторопласт-4 для РМСФ, для РМС-А - латунь ЛС 59-1 ГОСТ 15527 и алюминий Д-16Т (Д-16).

1.2.10 Пределы допускаемой приведенной погрешности ротаметров:

- РМС, РМС - Ф $\pm 2,5$ % от верхнего предела измерения;

- РМС-А ± 4 % от верхнего предела измерения.

1.2.11 Градуировка ротаметров - индивидуальная, производится заводом-изготовителем по воде или по воздуху.

1.2.12 Расход определяется по таблице, указанной в этикетках, методом линейной интерполяции.

1.2.13 При измерении расхода жидкости, имеющей отличные от воды значения вязкости и плотности, необходимо провести пересчет расхода с воды на данную измеряемую жидкость по МИ 1420 или согласно расчету 4Е2.833.706 РР .

1.2.14 При использовании ротаметра с градуировочной характеристикой по воздуху на газах, отличных по плотности, а также при изменении давления и

температуры измеряемого газа от указанных в этикетке, с целью более близкого приближения к действительной величине расхода измеряемого газа, целесообразно произвести пересчет градуировочной характеристики ротаметра по одной из следующих формул:

$$Q_2 = Q_1 \cdot \sqrt{\frac{\rho_{1н} \cdot P_1 \cdot T_2}{\rho_{2н} \cdot P_2 \cdot T_1}}, \quad (1)$$

$$Q_2 = Q_1 \cdot \sqrt{\frac{\rho_1}{\rho_2}}, \quad (2)$$

где Q_2 - расход измеряемого газа в рабочих условиях, м³/ч;

Q_1 - расход воздуха при градуировке, м³/ч;

$\rho_{1н}$ - плотность воздуха в нормальных условиях, кг/м³;

$\rho_{2н}$ - плотность измеряемого газа в нормальных условиях, кг/м³;

P_1 - абсолютное давление измеряемого воздуха при градуировке, МПа
(кгс/см²);

P_2 - абсолютное давление измеряемого газа в рабочих условиях МПа
(кгс/см²);

T_1 - температура измеряемого воздуха при градуировке по шкале
Кельвина, °К;

T_2 - температура измеряемого газа в рабочих условиях по шкале
Кельвина, °К;

ρ_1 - плотность измеряемого воздуха при градуировке, кг/м³;

ρ_2 - плотность измеряемого газа в рабочих условиях, кг/м³.

1.2.15 Пересчет градуировочных характеристик с воздуха на измеряемые газы проводится на месте эксплуатации. Полученные данные заносятся в этикетку в таблицу расхода для измеряемого газа.

1.2.16 Срок службы должен быть не менее 12 лет.

1.3 Состав ротаметра

Комплект поставки ротаметров соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Ко л.	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 Эксплуатационная документация: 2.1 Ротаметры с местными показаниями стеклянные РМС. Руководство по эксплуатации.	ЗКТИ.407142.001 РЭ	1	При поставке ротаметров в один адрес допускается прилагать 1 экз. на 5 приборов
2.2 Ротаметры с местными показаниями стеклянные РМС. Этикетка.	ЗКТИ.407142.001 ЭТ ЗКТИ.407142.001-01 ЭТ	1	По спецификации заказа
2.3 Пересчет градуировочных характеристик ротаметров с воды на измеряемую жидкость	4Е2.833.706 РР	1	По отдельному заказу
2.4 Таблица коэффициентов сопротивления поплавка Сх для ротаметра	4Е0.052.000 ТБ	1	По спецификации заказа

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Основными элементами ротаметра (приложения А, Б, В, Г) являются ротаметрическая трубка 1 и поплавков 2. Уплотнение по наружному диаметру трубки в верхнем и нижнем конце достигается за счет уплотнительных прокладок 3.

Для ограничения хода поплавка в верхнем и нижнем концах трубки предусмотрены упоры 4 (приложение А, В) или диафрагмы 5 (приложение Б).

Для защиты обслуживающего персонала от попадания агрессивной среды в случае разрушения ротаметрической трубки для ротаметров РМС-Ф-15, РМС-Ф-40 предусмотрен защитный кожух из органического стекла. Детали ротаметров, соприкасающиеся с измеряемой средой, футерованы (покрыты) фторопластом-4.

1.4.2 Принцип действия ротаметра основан на восприятии поплавком, перемещающимся в ротаметрической трубке, динамического напора, проходящего снизу вверх жидкости или газа.

При подъеме поплавка проходной зазор между миделем (наибольшим диаметром) поплавка и внутренним диаметром трубки увеличивается, перепад давления на поплавке уменьшается.

Когда перепад давления становится равным весу поплавка, приходящемуся на единицу площади его поперечного сечения, наступает равновесие. При этом каждому положению поплавка соответствует определенное значение расхода.

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка на ротаметрах производится в соответствии с ГОСТ 13045.

1.5.2 Маркировка ящиков в соответствии с ГОСТ 14192. На ящиках должны быть нанесены следующие знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Верх».

1.6 Консервация и упаковка

1.6.1 Упаковка ротаметров должна производиться в соответствии с чертежами 4Е4.170.121, 4Е4.170.009, 4Е4.170.122, 4Е4.170.108 - для РМС, 4Е4.170.127, 4Е4.170.128, 4Е4.170.129, 4Е4.170.130 - для РМС-Ф в ящики по ГОСТ 2991 или контейнеры по ГОСТ 18477.

1.6.2 Перед упаковкой все наружные детали ротаметров, незащищенные лакокрасочными покрытиями, должны быть смазаны маслом консервационным К-17 по ГОСТ 10877. Перед консервацией указанные поверхности должны быть очищены в соответствии с ГОСТ 9.014

2 Использование по назначению

2.1 Распаковка

При получении ротаметра необходимо проверить сохранность тары. В зимнее время года ящики распаковываются в отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С. Во избежание выпадения конденсата ящики следует открывать через 2 - 3 часа после внесения их в помещение.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 При работе с ротаметрами необходимо руководствоваться требованиями безопасности по ГОСТ 12.1.004 .

2.2.2 Ротаметр не следует устанавливать в трубопроводах, подверженных сильным вибрациям.

2.2.3 При монтаже ротаметра во избежание разрушения трубки поплавком не рекомендуется резко изменять горизонтальное положение на вертикальное.

2.2.4 Включение ротаметра в работу должно производиться плавным открытием вентиля, исключая резкий удар поплавка о стенки трубки.

2.3 Подготовка к работе

2.3.1 Техническое обслуживание и эксплуатация ротаметров должны производиться персоналом, хорошо подготовленным, изучившим тщательно инструкцию по монтажу и эксплуатации, прошедшим инструктаж по технике безопасности, руководствоваться правилами техники безопасности и должностными инструкциями, действующими в производствах, в условиях которых они эксплуатируются.

2.3.2 При выборе места установки ротаметра необходимо соблюдать следующие условия:

- ротаметр должен устанавливаться вертикально по отвесу согласно приложению Д;
- место установки ротаметра должно быть выбрано так, чтобы наблюдения за шкалой не были затруднены;
- рекомендуемое избыточное давление перед ротаметром должно быть не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

2.3.3 Перед монтажом изделий следует снять прокладки, предохраняющие внутренние полости ротаметра от попадания пыли и грязи при транспортировании и хранении, а детали, смазанные консервирующей смазкой, протереть бязью, смоченной горячей водой.

Перед установкой ротаметров РМС -Ф-40 в трубопровод, если поплавков не вставлен в трубку, необходимо снять верхнюю диафрагму 5, освободить поплавков от крепления, вложить его в ротаметр и закрепить диафрагму, установить фланцы и полукольца.

2.3.4 Длина прямого участка трубопровода перед ротаметром должна быть не менее 10Ду, а после ротаметра - не менее 5Ду.

2.3.5 Для обеспечения непрерывности технологического процесса должна быть проложена обводная линия (приложение Ж), позволяющая временно отключить ротаметр для разборки и чистки.

2.3.6 Присоединение ротаметров в технологическую линию:

- для моделей РМС-6-1, РМС-Ф-6-1, - ниппельное под шланг внешним диаметром 11,5 мм;
- для РМС-6-2 штуцерное резьбовое М10 х 1-6е;
- для моделей РМС-15(40)-3, РМС –Ф-15(40)-3 - фланцевое;
- для модели РМС-А - резьбовое К 1/8» ГОСТ 6111.

2.3.7 В зависимости от влияния рабочего давления в трубопроводе, в котором производится измерение расхода жидкости, необходимо линию с установленным ротаметром подвергнуть испытанию на герметичность давлением, равным полуторному значению рабочего давления

2.4 Порядок работы

2.4.1 После проверки технологической линии на герметичность следует включить ротаметр в работу, для чего вначале открыть постепенно вентиль на входе в ротаметр, затем на выходе из ротаметра и после этого перекрыть вентиль байпасного (обводного) трубопровода.

2.4.2 Изменяя регулировочным вентилем расход, добиться установки поплавка на требуемое деление шкалы.

2.4.3 Расход, измеряемый ротаметром, определяется по графику, приложенному к этикетке на данный ротаметр.

3 Техническое обслуживание

В процессе эксплуатации ротаметра при визуальном обнаружении загрязнений внутренней полости трубки или поплавка (появление налета, видимого невооруженным глазом) ротаметр должен быть снят и промыт водой или спиртом ОСТ 38.02386-85 до удаления налета. Промывку производить путем заполнения полости трубки жидкостью с последующим взбалтыванием. Поплавок при этом должен быть арретирован в крайнем положении трубки с помощью ватного тампона.

4 Текущий ремонт

4.1 В процессе эксплуатации ротаметра могут встречаться неполадки, повреждения от неправильной установки и ухода за ротаметром или из-за износа деталей.

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности	Возможная причина	Способы устранения
Неправильные показания	1 Загрязнение внутренних метрологических частей	Чистка, промывка
	2 Негерметичность уплотнения штока регулировочного вентиля ротаметра РМС-А	Подтягивание накидной гайки
	3 Ослабление крепежа	Подтягивание крепежных гаек

5 Хранение

5.1 Условия хранения ротаметров - по группе Л ГОСТ 15150.

5.2 Ротаметры должны храниться в сухом вентилируемом помещении при температуре от плюс 5 до плюс 35 °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

5.3 Воздух в помещении не должен содержать примесей агрессивных паров и газов.

5.4 ЗАПРЕЩАЕТСЯ УКЛАДЫВАТЬ РОТАМЕТРЫ ОДИН НА ДРУГОЙ!

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование ротаметра РМС, законсервированного и упакованного в транспортную пару завода-изготовителя, может производиться всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

6.2 Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6.3 Способ укладки на транспортирующее средство должен исключать их перемещение. Условия транспортирования ротаметров - по группе Ж2 ГОСТ 15150.

7 Калибровка ротаметра

7.1 Периодическая калибровка ротаметра производится один раз в шесть лет.

Операции, средства и методика проведения, обработка результатов калибровки в соответствии с ГОСТ 8.122-99 «Ротаметры. Методика поверки».

Примечания

1 При проведении калибровки должны быть соблюдены следующие условия:

а) температура, относительная влажность и атмосферное давление окружающего воздуха, температура поверочной среды – по ГОСТ 13045-81;

б) изменение температуры поверочной среды и температуры окружающего воздуха при проведении калибровки не должна превышать 1,0 °С.

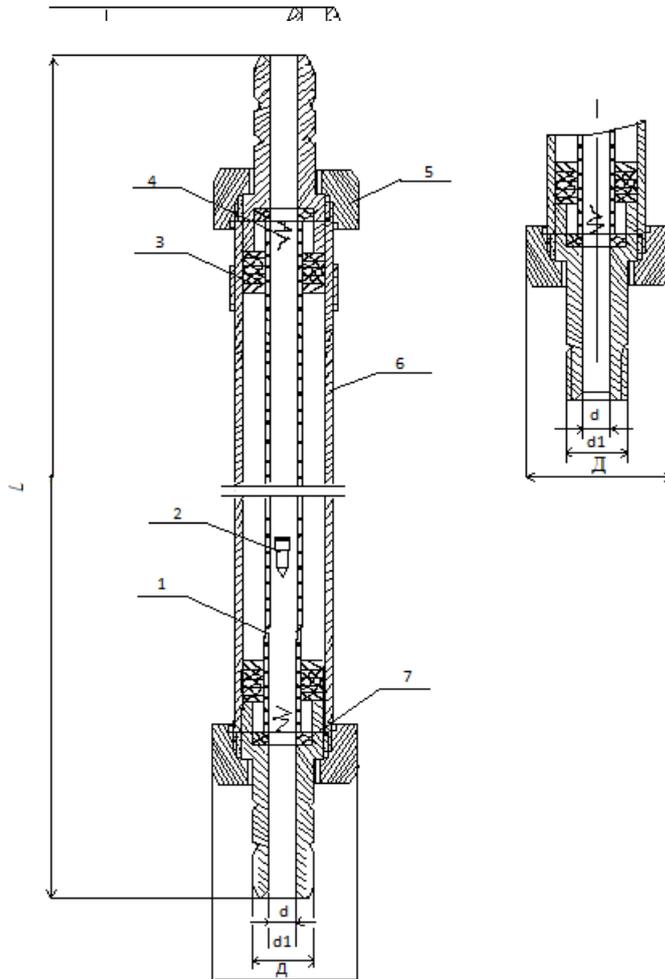
2 Ротаметры, поступающие на калибровку, должны иметь паспорт установленного образца или соответствующий документ с градуировочной характеристикой предыдущей поверки или калибровки. В случае утери или отсутствия паспорта и градуировочной характеристики ротаметр должен быть отградуирован, как указано в приложении Б (ГОСТ 8.122-99).

3 Норма вибрации ротаметра должна соответствовать требованиям технических документов на ротаметр.

Приложение А
(Обязательное)

Общий вид и Габаритно присоединительные размеры для
ров РМС 6-(1,2)

ротамер-



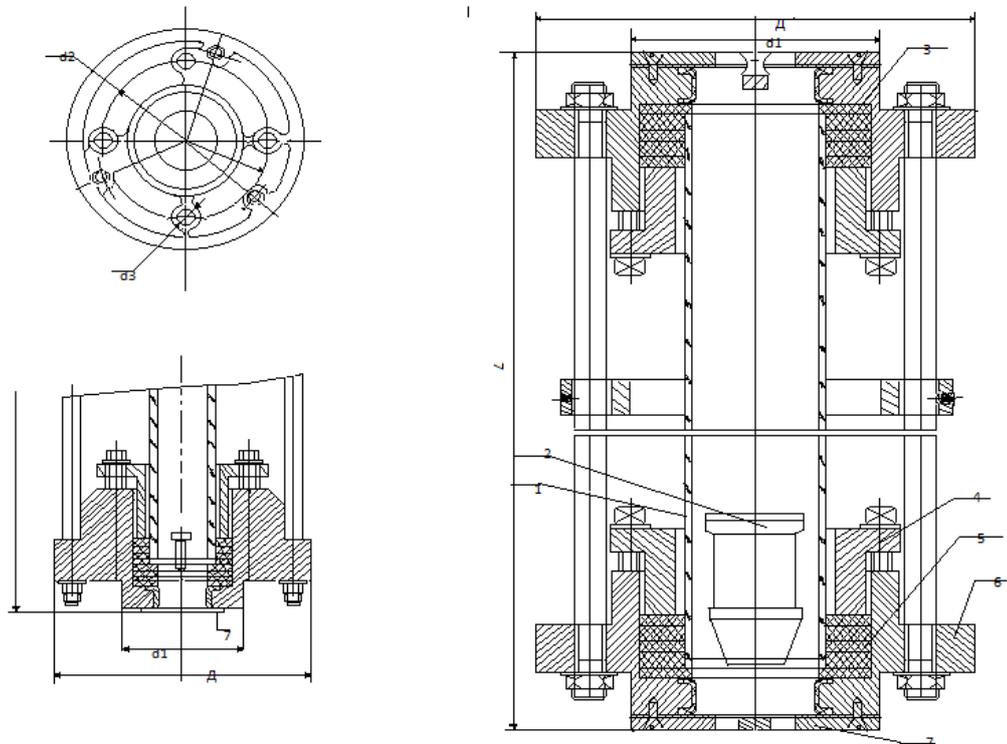
Габаритно-присоединительные размеры

Обозначение ротаметра	L мм	Д мм	D мм	d1 мм
РМС – 6 -1	370	27,7	6	11,5
РМС - 6 - 2	370	27,7	6	M10×1

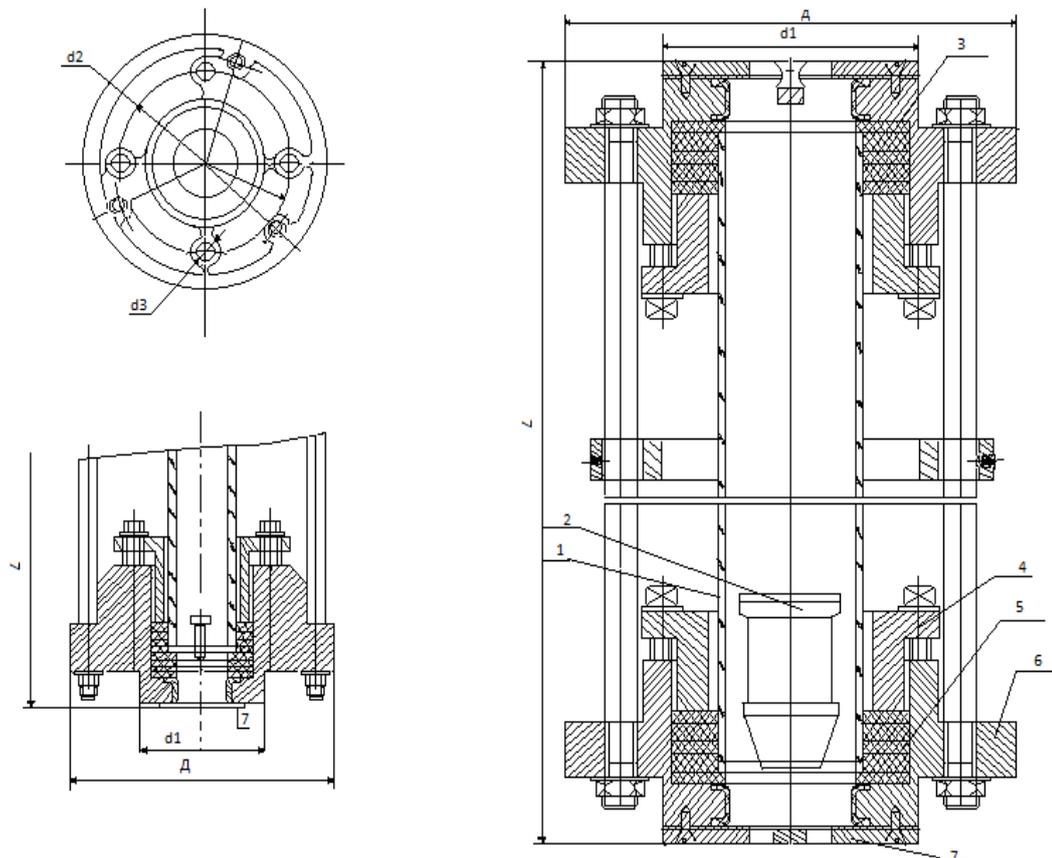
1- трубка ротаметрическая; 2- поплавок; 3 - прокладка;
4 - упор; 5 – гайка накидная; 6 – обойма; 7 – прокладка.

Приложение Б
(обязательное)

Общий вид и габаритно присоединительные размеры ротаметров



PMС -15-3, РМС-40-3

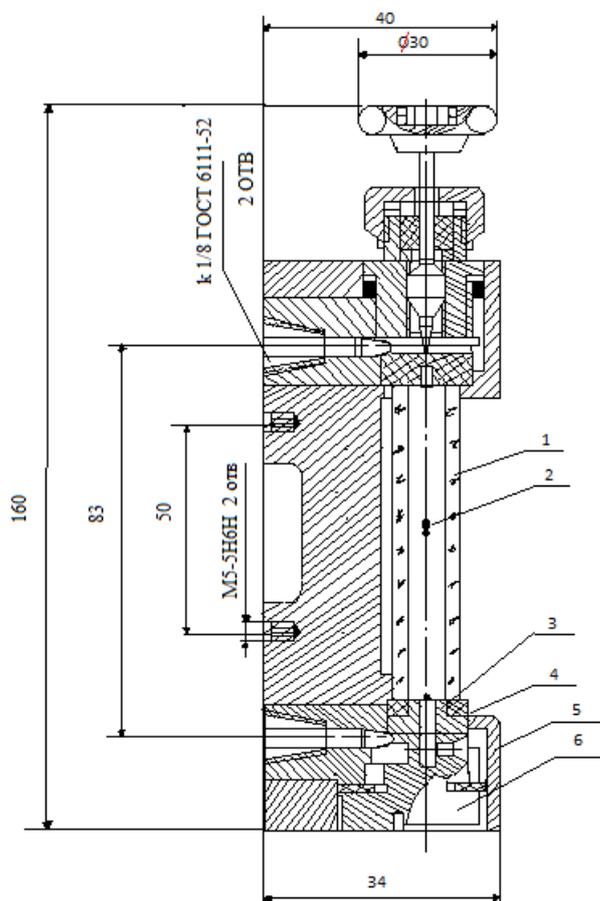


Обозначение ротаметра	Dy мм	L мм	Д мм	dy мм	d1 мм	d2 мм	d3 мм	n
РМС – 15-3	15	400	104	15	45	65	14	4
РМС – 40-3	40	696	160	40	88	125	18	4

1-трубка ротаметрическая; 2- поплавок; 3- прокладка;
4 – фланец; 5- диаграмма; 6- корпус; 7 – втулка.

Приложение В
Ротаметра РМС-А
(обязательное)

Общий вид и габаритно присоединительные размеры

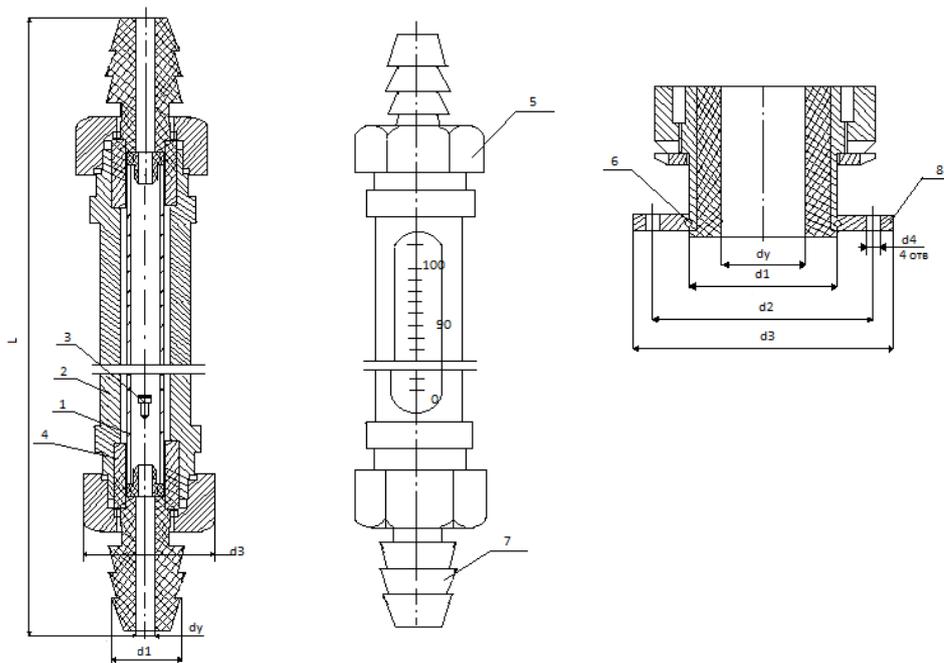




- 1- Ротаметрическая трубка
- 2- Поплавок
- 3- Прокладка
- 4- Втулка
- 5- Корпус
- 6- Винт

Приложение Г
(обязательное)

Общий вид и габаритно-присоединительные размеры
Ротаметров РМС-Ф



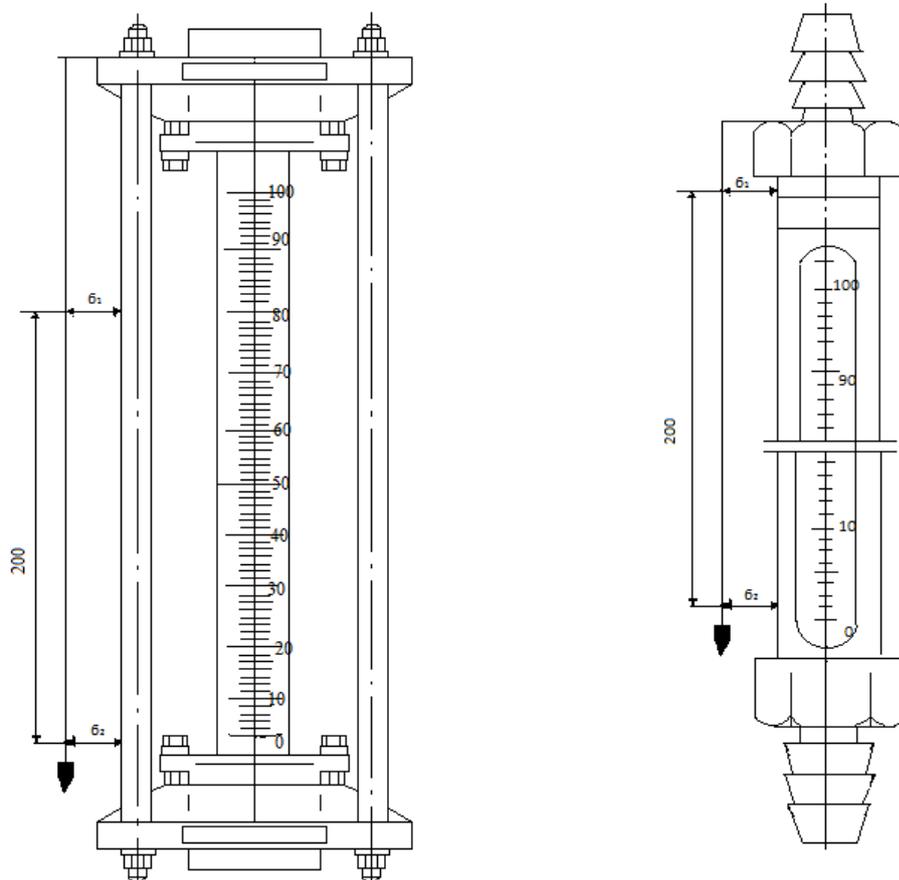
Габаритно- присоединительные размеры

Обозначение ротаметра	Dy мм	d1 мм	d2 мм	d3 мм	L мм	d4 мм
РМС – Ф -6 -1	6	11,5	-	27,7	410	-
РМС – Ф – 15 - 3	15	28	55	80	480	14
РМС – Ф -40 -3	40	57	100	130	825	18

- 1- Трубка ротаметрическая; 2- обойма ; 3 – поплавок;
- 4 – кольцо; 5- гайка; 6- полукольцо; 7-нипель; 8 – фланец.

Приложение Д
(обязательное)

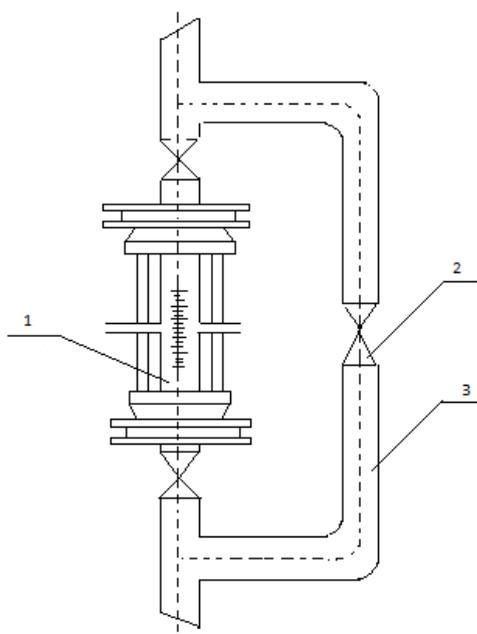
Схема проверки вертикальности установки
ротаметра в технологическую линию



Проверку вертикальности установки ротаметра в технологическую линию производить при помощи отвеса, как показано на приложении.

Разность расстояния между корпусом ротаметра (стойкой) и нитью отвеса ($\delta_1 - \delta_2$), измеренная в любой точке по диаметру ротаметра, должна быть не более 5 мм.

Приложение Ж
(обязательное)
Схема подсоединения ротаметра



- 1- ротаметр;
- 2- вентиль;
- 3- обводная линия, позволяющая временно отключить ротаметр.

Приложение В

(обязательное)

Таблица В.1- Перечень средств измерений и испытаний

Наименование	Тип	Кол	Используемые характеристики	Класс точности, погрешность
2 Камера климатическая	ТВ-1000	1	Температура от 0 до плюс 55 °С	не более ± 3 °С
3 Климатотермокамера	КТК-800	1	Температура плюс 40 °С, относительная влажность 93 %	не более ± 3 °С не более ± 3 %
4 Расходомерная установка на воде		1	Диапазон измеряемых расходов, соответствует	
5 Расходомерная установка по воздуху		1	диапазону измерения поверяемого ротаметра	
6 Расходомерная установка на воде с контрольными трубками		1		
7 Манометр	ДТ	1	Измеряемое давление до 16 кПа	КТ 1,0
8 Манометр образцовый	МО-250 0,4 МПа- 0,4 ГОСТ 2405		Измеряемое давление до 0,4 МПа (4 кгс/см ²)	КТ 0,4
9 Грузопоршневой манометр	МП-60		Измеряемое давление до 1,6 МПа (16 кгс/см ²)	КТ 0,05
10 Весы технические	ВНЦ-10		Взвешивание массы до 10 кг	
11 Манометр избыточного давления ГОСТ 8625			Предел измерения давления 1 МПа	± 0,6
12 Вибростенд	ВУ-15М		Диапазон частот до 25 Гц с амплитудой смещения до 0,1 мм	

13 Камера холода	ТВ-8000		Температура от 0 до минус 40 °С	не более ± 3 °С
12 Ударный стенд	Т-800		Ударные нагрузки до 30 м/с ² с частотой ударов 80 - 120 в минуту	

Продолжение таблицы В.1

Наименование	Тип	Кол	Используемые характеристики	Класс точности, погрешность
13 Секундомер	СОС _{пр} -26-2	1	Время измерения до 30 минут	Цена деления 0,2 с
16 Барометр – aneroid метрологический	БАММ-1	1	Диапазон измерений от 84 до 106 кПа; (от 630 до 795 мм.рт.ст.)	не более ±0,2 кПа
17 Установка для циклического определения величины	47-РМ/329	1	Давление от 0 до 0,39 МПа (3,9 кгс/см ²); 1 цикл в (6±1) минуту	

Примечание - Допускается применять приборы другого типа с аналогичными характеристиками.

Приложение Г

(справочное)

Таблица Г.1 - Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения настоящих ТУ, в котором дана ссылка
ГОСТ 2405-88	п.5.4, приложение В
ГОСТ 2748-77	таблица 1
ГОСТ 2930-62	п.1.5.3
ГОСТ 2991-85	п.1.8.1
ГОСТ 4784-74	таблица 1
ГОСТ 5365-83	п.1.5.3
ГОСТ 5632-72	таблица 1
ГОСТ 7338-90	п.1.5.2
ГОСТ 9.014-78	п.1.8.2
ГОСТ 10877-76	п.1.8.2
ГОСТ Р 52931-2008	п.1.3.3, 1.3.4, 1.3.6
ГОСТ 13045-81	п.п.1.1.1, 1.3.1
ГОСТ 14192-96	п.1.8.2
ГОСТ 15150-69	п.1.3.2
ГОСТ 16984-79	таблица 2
ГОСТ 18477-79	п.1.8.1
ГОСТ 20437-89	таблица 1
ГОСТ 28498-90	приложение В
ГОСТ 12.1.004-91	п.2.3
ТУ6-05-810-88	таблица 1
ТУ25-11-885-76	п.1.5.3
МИ 1420-86	п.1.2.9
ОСТ 1.90013-81	таблица 1
ОСТ 6-05-406-80	таблица 1
ГОСТ Р 50779.71-99	4.2.7
ГН 2.3.3972-00	3.2

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана +7(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
 Киргизия (996)312-96-26-47

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
 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
 Казахстан (772)734-952-31

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
 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
 Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13
 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

Эл. почта: rmt@nt-rt.ru || Сайт: <http://pm.nt-rt.ru>