

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «06» октября 2023 г. № 2095

Регистрационный № 90097-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики жидкости и газа ТРС

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики жидкости и газа ТРС (далее – расходомеры-счетчики) предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков основан преобразовании движения потока измеряемой среды во вращение аксиальной турбины. Скорость вращения турбины пропорциональна расходу измеряемой среды, а количество оборотов, умноженное на коэффициент преобразования, объему измеряемой среды.

Расходомеры-счетчики состоят из первичного преобразователя расхода (ППР) и вторичного преобразователя.

ППР представляет собой корпус, в проточной части которого установлена турбина, свободно вращающаяся в подшипниках корпуса под действием проходящего потока. При вращении турбины с помощью датчика, располагаемого перпендикулярно оси вращения турбины, по изменению магнитной проводимости в осевом направлении датчика формируются импульсы, частота которых прямо пропорциональна скорости вращения турбины. ППР расходомеров-счетчиков отличаются диаметром условного прохода (номинальным размером).

В качестве вторичного преобразователя применяются контроллеры РСК-2 или РСК-4 (ВП) или датчик формирования импульсов (ДИ).

ВП представляют собой микропроцессорное устройство (вычислитель), в котором производится вычисление объемного расхода и объема жидкости или газа. В РСК-4 реализованы дополнительные функции по вычислению массового расхода и массы жидкости, объема и объемного расхода жидкости и газа, приведенного к стандартным условиям, а также автоматическая коррекция в зависимости от вязкости и температуры измеряемой жидкости. Результаты измерений отображаются на дисплее ВП.

Расходомеры-счетчики с ДИ не имеет дисплея. В этом случае выходной частотно-импульсный сигнал, пропорциональный измеренному расходу, снимается непосредственно с ДИ, установленного на ППР, коэффициент преобразования указывается в паспорте прибора.

РСК-4 могут крепиться на стене или устанавливаться в щит и имеют входы для подключения датчиков температуры, давления и наличия среды.

Структурная схема обозначения расходомеров-счетчиков в других документах и при заказе:

Расходомер-счетчик ТРС-Х₁-Х₂-Х₃-Х₄-Х₅ по ТУ 4213-001-10437711-2022,

где Х₁ – вид измеряемой среды: А – газ; Р – жидкость;

Х₂ – условный проход (номинальный размер) ППР по ГОСТ 28338-89 от DN 10 до DN 100, (от 10 до 100 мм);

Х₃ – условное обозначение максимального давления измеряемой среды 010, 016, 025, 063, 160, 250 (1,0 МПа, 1,6 МПа, 2,5 МПа, 6,3 МПа, 16 МПа, 25 МПа);

X₄ – присоединение к процессу: 1 – фланцевое; 2 – резьбовое;

X₅ – исполнение вторичного преобразователя: 1 – ВП РСК-4; 2 – ВП РСК-2; 3 – ДИ;

Пример условного обозначения преобразователя при заказе:

Расходомер-счетчик ТРС-Р-50-016-1-3 по ТУ 4213-001-10437711-2022

(Расходомер-счетчик ТРС для измерений объема и объемного расхода жидкостей с условным проходом ППР DN 50 (50 мм), максимальным давлением измеряемой среды до 1,6 МПа, фланцевый, с ДИ по ТУ 4213-001-10437711-2022).

Общий вид расходомеров-счетчиков представлен на рисунке 1.



а) расходомер-счетчик с ВП РСК-4



б) расходомер-счетчик с ВП РСК-2



в) расходомер-счетчик с ДИ

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков

Защита от несанкционированного доступа осуществляется пломбированием путем установки пломб. Пломбирование ограничивает доступ к внутренним элементам конструкции средства измерений. Схема пломбирования для предотвращения несанкционированного доступа к элементам конструкции средства измерений представлена на рисунке 2.

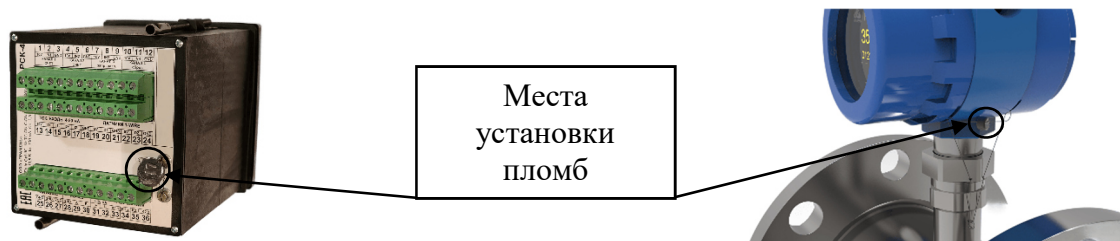


Рисунок 2 - Схема пломбировки расходомеров-счетчиков от несанкционированного доступа

Заводской номер расходомеров-счетчиков состоит из 6 (шести) арабских цифр. Заводской номер и знак утверждения типа средств измерений наносится на корпус ППР любым способом, обеспечивающим его сохранность в течение всего срока эксплуатации, на лицевую панель ВП методом шелкографии, а также типографским способом на титульный лист паспорта расходомера-счетчика. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа средств измерений указаны на рисунке 3.

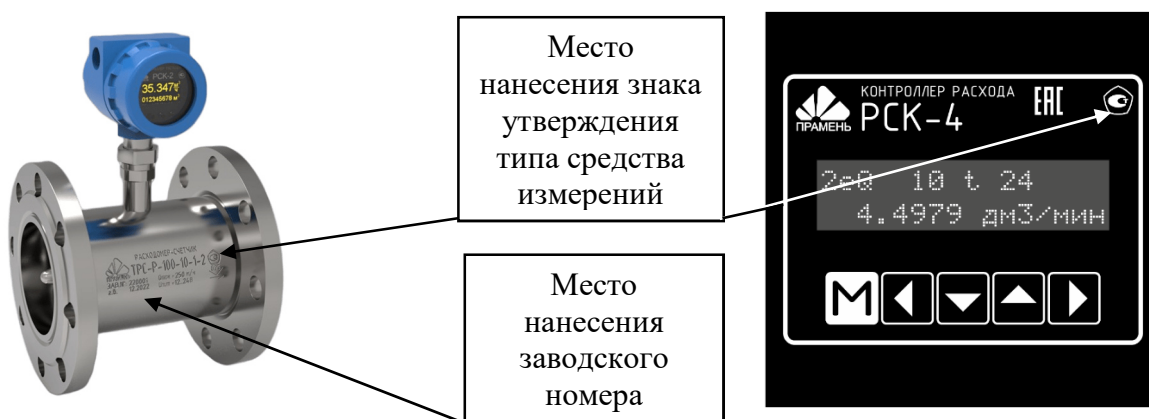


Рисунок 2 - Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Расходомеры-счетчики, в состав которых входит ВП (контроллер РСК-2 или РСК-4), имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое записывается в энергонезависимую память ВП при изготовлении.

ПО ВП состоит из метрологически значимой и метрологически не значимой частей.

Метрологически значимая часть ПО предназначена для сбора, обработки, преобразования результатов измерений. Метрологически не значимая часть ПО обеспечивает функционирование ВП, а также имеет функции передачи результатов измерений в системы автоматизированного сбора, контроля и учета потребления энергетических ресурсов. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, так как конструкция расходомеров-счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для ВП	
	РСК-2	РСК-4
Идентификационное наименование ПО	Rsk2_01.hex	rsk_01.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.XX*	01.XX*
Цифровой идентификатор ПО	-	-
* 01 – номер метрологически значимой части ПО, XX от 00 до 99 – номер метрологически незначимой части		

Нормирование метрологических характеристик расходомеров-счетчиков проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3 и 4.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для расходомеров-счетчиков с номинальным размером DN						
	10	20	32	50	65	80	100
Минимальный объемный расход жидкости, $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,17	0,3	1	3	4	8	10
Максимальный объемный расход жидкости, $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	3	7	21	60	95	160	250
Минимальный объемный расход газа, $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,4	0,7	2	6	9	16	25
Максимальный объемный расход газа, $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	6	14	42	120	190	320	500
Минимальный измеряемый объем, дм ³	6	10	26	76	115	205	320
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода жидкости, %	±0,15*; ±0,25; ±0,5; ±1,0						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода газа при рабочих условиях, %	±1,0; ±2,0; ±4,0						
* При кинематической вязкости жидкости от 0,7 до 10 сСт							

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Выходные параметры ДИ: – длительность импульсов, мкс, не менее – частота, Гц	50 от 4 до 5000
Максимальное рабочее давление измеряемой среды*, МПа, не более	1,0; 1,6; 2,5; 6,3; 16; 25
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +75
Диапазон кинематической вязкости измеряемой среды, сСт	от 0,6 до 150
Потеря давления измеряемой среды, при максимальном расходе, кПа, не более – жидкости – газа	100 10
Температура окружающего воздуха, °С	от -45 до +50
Относительная влажность воздуха при 35°С, %, не более	98
Атмосферное давление, кПа	от 75,0 до 106,7
Количество цифровых входов	2
Тип цифрового входа	Интерфейс 1-wire
Количество токовых входов	2
Параметры токового входа, мА	от 4 до 20
Интерфейс для связи с внешними устройствами (кроме расходомеров-счетчиков без ВП)	RS-485 токовая петля от 4 до 20 мА
Напряжение электрического питания, В постоянного тока	от 10 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
* Значение определяется при заказе расходомера-счетчика	

Таблица 4 – Габаритно-массовые характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для расходомеров-счетчиков с условным проходом (номинальным размером) DN						
	10	20	32	50	65	80	100
Габаритные размеры ППР расходомеров-счетчиков с ВП РСК-4, мм, не более – длина (Д) – ширина (Ш) – высота (В)	100 95 95	100 105 105	100 135 135	100 160 160	150 180 180	160 195 195	200 215 215
Масса ППР, кг, не более	2,6	2,8	4,0	6,0	8,0	8,8	13,2
Габаритные размеры РСК-4 (ДхШхВ), мм, не более	110 x 110 x 110						
Масса РСК-4, кг, не более	1,0						

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение характеристики для расходомеров-счетчиков с условным проходом (номинальным размером) DN						
	10	20	32	50	65	80	100
Габаритные размеры расходомеров-счетчиков с ВП РСК-2, мм, не более							
– длина (Д)	100	100	100	100	150	160	200
– ширина (Ш)	195	205	235	260	280	295	315
– высота (В)	95	105	135	160	180	195	215
Масса расходомеров-счетчиков с ВП РСК-2, кг, не более	3,6	3,8	5,0	7,0	9,0	9,8	14,2
Габаритные размеры расходомеров-счетчиков с ДИ, мм, не более							
– длина (Д)	100	100	100	100	150	160	200
– ширина (Ш)	95	105	135	160	180	195	215
– высота (В)	95	105	135	160	180	195	215
Масса расходомеров-счетчиков с ДИ, кг, не более	2,6	2,8	4,0	6,0	8,0	8,8	13,2

Знак утверждения типа

наносится на корпус ПП механическим способом, на индикаторную панель ВП фотохимическим (флексграфическим, тампопечатью) методом, а также на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик жидкости и газа ТРС	согласно заказа	1 шт.
Расходомер-счетчик жидкости и газа. Паспорт	согласно заказа	1 экз.
Расходомеры-счетчики жидкости и газа ТРС. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Контроллер расхода РСК-4. Руководство по эксплуатации*	-	1 экз.
* Поставляется в комплекте расходомера-счетчика с ВП РСК-4		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Расходомеры-счетчики жидкости и газа. Руководство по эксплуатации» в разделе 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газов»;

ТУ 4213-001-10437711-2022 Расходомеры-счетчики жидкости и газа ТРС. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРАМЕНЬ» (ООО «ПРАМЕНЬ»)

ИНН 3241503408

Юридический адрес: 243020, г. Новозыбков, Брянская обл., ул. Вокзальная, д. 3

Телефон: +7 (499) 348-87-93

E-mail: ceo@npropramen.ru

Web-сайт: <https://www.npropramen.ru>

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ПРАМЕНЬ» (ООО «ПРАМЕНЬ»)

ИНН 3241503408

Адрес: 243020, г. Новозыбков, Брянская обл., ул. Вокзальная, д. 3

Телефон: +7 (499) 348-87-93

E-mail: ceo@npropramen.ru

Web-сайт: <https://www.npropramen.ru>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7 495-491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru

Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311313.

