

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА предназначены для измерений объёмного расхода и объёма жидкости и газа.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счётчиков жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА заключается в следующем: первичный преобразователь расхода непосредственно воспринимает расход измеряемой среды и преобразует его во вращение трех роторов связанных посредством зубчатого зацепления. Движение роторов регистрируется датчиком импульсным, преобразующим смену полюсов магнитов, закрепленных на одном из роторов, в частотно-импульсный электрический сигнал прямоугольной формы (частота от 0 до 1000 Гц, скважность 2, амплитуда от 3,6 до 24 В). Данный выходной импульсный сигнал имеет фиксированный «вес» одного импульса, кратный пройденному через расходомер-счётчик объёму измеряемой среды. «Вес» импульса указывается в паспорте на расходомер-счётчик. Вторичный преобразователь расхода преобразует этот сигнал в цифровой код, производит обработку полученной информации и отображает результаты в физических единицах на цифровом индикаторе. Вторичный преобразователь расхода имеет интерфейс для передачи информации на устройства верхнего уровня. Вторичный преобразователь расхода выпускается в щитовом и настенном исполнении.

Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА состоят из следующих составных частей:

- первичный преобразователь расхода в составе:
 - датчик импульсный;
 - датчик температурный цифровой СТМ (в зависимости от комплектации);
 - датчик наличия измеряемой среды САУ (в зависимости от комплектации);
- вторичный преобразователь расхода – контроллер расхода РСК-4.

Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА отличаются исполнением роторов первичного преобразователя расхода.

Первичный преобразователь расхода расходомеров-счётчиков ОРС и TOP-1М включает два замыкающих ротора и один ротор с лопастями. Ротор расходомеров-счётчиков ОРС имеет две лопасти, а ротор расходомеров-счётчиков TOP-1М – три лопасти. Первичный преобразователь расхода расходомеров-счётчиков КВАРТА имеет один замыкающий ротор и два ротора с лопастями.

Возможно использование расходомеров-счётчиков без вторичного преобразователя расхода. В этом случае выходной частотный сигнал снимается непосредственно с датчика импульсного и может быть зарегистрирован при помощи счетчика импульсов, частотомера и т.п. Расходомеры-счётчики могут быть укомплектованы выносной индикаторной панелью, которая устанавливается в непосредственной близости от первичного преобразователя расхода во взрывоопасной зоне.

Расходомеры-счётчики выпускаются в двух вариантах, отличающихся по точности исполнения:

- Р – обычное исполнение;
- К – исполнение повышенной точности. Более высокая точность достигается за счет уменьшения уплотняющих зазоров между подвижными элементами первичного преобразователя расхода.

Общий вид и места пломбировки первичного и вторичного преобразователей расхода приведены на рисунках 1 и 2 соответственно.



Рисунок 1 – Общий вид и места пломбирования первичного преобразователя расхода



Рисунок 2 – Общи вид и места пломбирования вторичного преобразователя расхода

Программное обеспечение

расходомеров-счётчиков является встроенным.

Программное обеспечение сформировано в виде программного модуля «rsk_01.hex» для РСК-4, и обеспечивает выполнение следующих функций:

- вычисление объёмного расхода и объёма;
- регистрацию, хранение, передачу и отображение полученной информации;
- ручной ввод параметров, участвующих в вычислениях.

Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров-счётчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров-счётчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	rsk_01.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	F3A6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16

Защита программного обеспечения расходомеров-счётчиков от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа. Идентификация программного обеспечения расходомеров-счётчиков осуществляется путем отображения на экране РСК-4 идентификационных данных: наименование, номер версии, контрольная сумма.

Доступ к программному обеспечению расходомеров-счётчиков для пользователя закрыт с помощью пароля. Для изменения данных настроек необходимо нажать кнопку расположенную на внутренней плате РСК-4 (невозможно сделать без повреждения пломбы), ввести определенную комбинацию цифр (пароль). При введении неверной комбинации, расходомер-счётчик блокирует попытку изменения установленных параметров и возвращается в начальную точку системного меню.

Программное обеспечение расходомеров-счётчиков имеет «высокий» уровень защиты по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики расходомеров-счётчиков приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики расходомеров-счётчиков КВАРТА

Наименование характеристик	Значения характеристик расходомеров-счетчиков для различных объемов измерительной камеры, см ³						
	КВАРТА						
	1	2	5	10	20	40	60
Диаметр условного прохода ППР, мм	5	6	8	10	16	20	25
Габаритные размеры, мм, не более	120x 120x 150	120x 120x 170	150x 150x 180	170x 170x 180	180x 180x 200	180x 180x 220	322x 345x 240
Масса, кг, не более	13	16	18	20	24	34	38
Нижний предел измерений расхода жидкости, дм ³ /мин	0,07	0,15	0,3	0,8	1,0	1,2	2,0
Верхний предел измерений расхода жидкости для вязкостей, дм ³ /мин:							
- от 0,1 до 100 мм ² /с	3,75	7,5	15	30	60	120	150
- от 100 до 500 мм ² /с	0,94	1,88	3,75	10	30	60	75
Нижний предел измерений расхода газа, дм ³ /мин	1,0	2,5	5,0	8,0	12,0	20,0	32,0
Верхний предел измерений расхода газа, дм ³ /мин	3,75	7,5	15	30	60	120	150
Перепад давления при Q _{max} газа, кПа, не более	10						
Перепад давления при Q _{max} жидкости, кПа, не более	100						
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении (исполнение Р), %:							
- расхода и объема газа	±1,5				±1,0		
- расхода и объема жидкости	±0,3				±0,3		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении (исполнение К), %:							
- расхода и объема газа				±0,5			
- расхода и объема жидкости				±0,15			
Примечание – Q _{max} – максимальный объемный расход.							

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики расходомеров-счётчиков TOP-1М

Наименование характеристик	Значения характеристик расходомеров-счетчиков для различных объемов измерительной камеры, см ³					
	TOP-1М					
	310	681	1100	1800	5100	9500
Диаметр условного прохода ППР, мм	50	50	65	80	100	100
Габаритные размеры, мм, не более	530x500x550		600x550x550		810x670x800	
Масса, кг, не более	40	43	60	95	130	155
Нижний предел измерений расхода жидкости, дм ³ /мин	15	35	50	70	150	170
Верхний предел измерений расхода жидкости для вязкостей, дм ³ /мин:						
- от 0,1 до 100 мм ² /с	250	550	1200	1700	2300	3100
- от 100 до 300 мм ² /с	150	300	600	900	1100	1500
Перепад давления при Q _{max} жидкости, кПа, не более	100					
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении расхода и объёма жидкости (исполнение Р), %	±0,5					
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении расхода и объёма жидкости (исполнение К), %	±0,25					

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики расходомеров-счётчиков ОРС

Наименование характеристик	Значения характеристик расходомеров-счётчиков для различных объемов измерительной камеры, см ³									
	ОРС									
	1	2	5	10	20	40	60	250	1000	2000
Диаметр условного прохода ППР, мм	5	6	8	10	16	20	25	50	65	100
Габаритные размеры, мм, не более	120x	120x	150x	170x	180x	180x	322x	170x	458x	465x
	120x	120x	150x	170x	180x	180x	345x	196x	297x	297x
	150	170	180	180	200	220	240	240	245	320
Масса, кг, не более	13	16	18	20	24	34	38	71	110	149
Нижний предел измерений расхода жидкости, дм ³ /мин	0,07	0,15	0,3	0,8	1,0	1,2	2,0	4,0	8,0	11,0
Верхний предел измерений расхода жидкости для вязкостей, дм ³ /мин: - от 0,1 до 100 мм ² /с - от 100 до 500 мм ² /с	3,75	7,5	15	30	60	120	150	550	2000	3300
	0,94	1,88	3,75	10	30	60	75	275	1000	2000
Перепад давления при Q _{max} жидкости, кПа, не более	100									
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении расхода и объёма жидкости (исполнение Р), %	±0,3									
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении расхода и объёма жидкости (исполнение К), %	±0,2									

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики расходомеров-счётчиков

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при измерении расхода и объёма в рабочем диапазоне температуры измеряемой среды, %/10 °С	±0,07
Напряжение питания, В	от 3,6 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до плюс 75
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	5
Минимальное давление измеряемой среды, кПа	66
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 50
Выходные сигналы	импульсный, частотный
Цифровые интерфейсы связи	RS-232, RS-485 (гальванически развязанные), USB версии 1.1
Атмосферное давление, кПа	от 66 до 106,7
Относительная влажность окружающей среды при температуре 35 °С, %, не более	80
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 - первичного преобразователя расхода - вторичного преобразователя расхода	IP65 IP54
Маркировка взрывозащиты	0ExiaIICT6Ga
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в центре титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта, а также на лицевую панель вторичного преобразователя расхода и корпус первичного преобразователя расхода методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность расходомеров-счётчиков представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность расходомеров-счётчиков

Наименование	Количество
Расходомер-счётчик жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 0205-1-2014 «Инструкция. ГСИ. Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 07 октября 2014 г.

Средства поверки:

- поверочная установка для поверки методом измерения объемного расхода жидкости с пределами основной относительной погрешности не более ±0,05 % (для расходомеров-счётчиков с пределами относительной погрешности ±0,2 % и ±0,25 %), не более ±0,1 % (для расходомеров-счётчиков с пределами относительной погрешности ±0,3 %), не более ±0,15 % (для расходомеров-счётчиков с пределами относительной погрешности ±0,5 %), с диапазонами расходов, соответствующими поверяемому расходомеру-счётчику;

- поверочная установка для поверки методом измерения объемного расхода газа с пределами основной относительной погрешности не более ±0,15 % (для расходомеров-

счётчиков с пределами относительной погрешности $\pm 0,5$ %), не более $\pm 0,3$ % (для расходомеров-счётчиков с пределами относительной погрешности $\pm 1,0$ %), не более $\pm 0,5$ % (для расходомеров-счётчиков с пределами относительной погрешности $\pm 1,5$ %), с диапазонами расходов, соответствующими поверяемому расходомеру-счётчику.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений описан в документе «Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счётчикам жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА

1. ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости»;

2. ГОСТ Р 8.618-2006 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

3. ТУ 4213-001-10437711-2013 «Технические условия. Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОРС, TOP-1М, КВАРТА».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли.

Изготовитель

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

Адрес: 241020, Брянская обл., г. Новозыбков, ул. Вокзальная, д.3,
тел/факс: (37529) 333-38-13, e-mail: mail@npropramen.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Независимое Метрологическое Обеспечение Потребителя»

Адрес: 420080 г. Казань, ул. Восстания, д.49, тел/факс: (843) 590-39-52,
e-mail: nmop@bk.ru, <http://www.nmop-kazan.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»).

Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А, тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32, e-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___» _____ 2015 г.