

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОР-V<sub>o</sub>-А

#### Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОР-V<sub>o</sub>-А (далее - расходомер) предназначены для измерений объёмного расхода (далее – расхода) и объёма жидкости и газа.

#### Описание средства измерений

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее – первичный преобразователь, преобразователь), и вторичного электронного прибора.

Первичный преобразователь расхода ролико-лопастного типа непосредственно воспринимает расход измеряемой среды и преобразует его во вращение вала, на котором закреплён излучатель из мягкой магнитной стали. Первичный преобразователь состоит из измерительной части, помещённой в капсулу с крышкой. В крышку капсулы вворачивается датчик Холла или индуктивный датчик.

С помощью этих датчиков, взаимодействующих с излучателем, закрепленным на роторе, вращение вала преобразуется в импульсный электрический сигнал (частота от 0 до 3000 Гц, скважность 2, амплитуда от 5 до 30 В, длительность фронтов не более 10 мкс). «Вес» импульса кратен объёму рабочей камеры первичного преобразователя и указывается в паспорте расходомера.

Вторичный электронный прибор преобразует этот сигнал в цифровой код, производит обработку полученной информации и отображает результаты в физических единицах на цифровом индикаторе.

Выпускаются три модификации ОР-V<sub>o</sub>-Э, ОР-V<sub>o</sub>-С и ОР-V<sub>o</sub>-Т, различающиеся пределами допускаемой основной относительной погрешности измерений расхода и объёма рабочей среды.

В качестве вторичного электронного прибора используется микропроцессорный двухканальный электронный прибор МС-75 с цифровой индикацией измеряемых параметров (далее - электронный прибор), имеющий интерфейс для передачи информации на устройства верхнего уровня.

Запись обозначения расходомера при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен, должна содержать буквенно-цифровые комбинации в соответствии со структурой, приведенной в таблице 1.

Таблица 1

		1		2		3		4		5		6
ОР	-	V <sub>o</sub>	-	A	-	X	-	X	-	X	-	X

Обозначения характеристик для различных вариантов исполнений расходомеров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номер характеристики	Буквенно-цифровое обозначение характеристики	Наименование характеристик
1		Объём рабочей камеры
	2	2 см <sup>3</sup>
	40	40 см <sup>3</sup>
	100	100 см <sup>3</sup>
	400	400 см <sup>3</sup>
	1000	1000 см <sup>3</sup>

Номер характеристики	Буквенно-цифровое обозначение характеристики	Наименование характеристик
2		Модификация
	Э	Э
	С	С
	Т	Т
3		Рабочая среда
	Ж	Жидкость
	Г	Газ
4		Максимальное рабочее давление
	0,6	0,6 МПа
	1,0	1,0 МПа
	1,6	1,6 МПа
	50,0	50,0 МПа
5		Цена импульса выходного сигнала расходомера, миллилитров на импульс
	XXX	От 0,02 до 1000
6		Комплектация вторичным электронным прибором МС-75
	1	Да
	0	Нет

Пример обозначения изделия при заказе. «Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОР-40-С-Ж-1,0-10-1», КУНИ.407279.001 ТУ, что означает Расходомер-счётчик жидкости и газа ОР с характеристиками:

- «40» - объём рабочей камеры 40 см<sup>3</sup>;
- «С» - модификация С;
- «Ж» - рабочая среда жидкость;
- «1,0» - максимальное рабочее давление 1,0 МПа;
- «10» - цена импульса выходного сигнала расходомера 10 миллилитров / импульс;
- «1» - комплектация вторичным электронным прибором МС-75.

Общий вид расходомеров показан на рисунках 1 - 4.

Для защиты расходомера от несанкционированного доступа в местах, указанных на рисунках 5, 6 и 7, размещают пломбы.



Рисунок 1 - Фотография общего вида  
первичного преобразователя ОР-2-С, Т,  
Ду = 6 мм



Рисунок 2 – Фотография общего вида  
первичного преобразователя ОР-40-С, Т,  
Ду = 20 мм



Рисунок 3 - Фотография общего вида расходомера ОП 1000 модификаций С и Т с комплектацией вторичным прибором МС-75



Рисунок 4 – Фотография общего вида первичного преобразователя ОП-40-Э, Ду = 20 мм



Рисунок 5 – Место пломбировки электронного прибора МС-75



Рисунок 6 – Места пломбировки первичных преобразователей ОП-2\40\100-Э, Т



Рисунок 7 – Места пломбировки первичных преобразователей ОП-400\1000-Э, Т

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик				
Объем измерительной камеры $V_o$ , см <sup>3</sup>	2	40	100	400	1000
Диаметр условного прохода преобразователя ОР-V <sub>o</sub> -А, мм	6	20	25	50	100
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений расхода и объема газа, %:					
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Э	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -С	±1,0	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Т	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5	±1,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений расхода и объема жидкости, %:					
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Э	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1	±0,1
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -С	±0,25	±0,2	±0,2	±0,2	±0,2
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Т	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
Наименьший объем рабочей среды, измеряемый расходомером, дм <sup>3</sup> :	0,2	0,4	1,0	4,0	10,0
Нижний предел измерений расхода газа, Q <sub>min</sub> , дм <sup>3</sup> /мин					
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Э	0,1	0,2	0,5	2,0	5,0
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -С	0,5	1,0	5,0	20,0	30,0
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Т	1,0	2,0	10,0	30,0	40,0
Верхний предел измерений расхода газа, Q <sub>max</sub> , дм <sup>3</sup> /мин	10	100	300	800	3000
Нижний предел измерений расхода жидкости, Q <sub>min</sub> , дм <sup>3</sup> /мин					
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Э	0,06	0,12	1,25	3,0	4,5
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -С	0,3	0,6	3,0	6,0	9,0
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Т	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
Верхний предел измерений расхода жидкости, дм <sup>3</sup> /мин, для вязкостей:					
- 0,1 ≤ Q <sub>max</sub> < 10 сСт	10	100	300	800	3000
- 10 ≤ Q <sub>max</sub> < 100 сСт	2,5	50	150	400	1200
- 100 ≤ Q <sub>max</sub> ≤ 2000 сСт	1,2	25	60	160	600
Диапазон кинематической вязкости рабочей жидкости, сСт	от 0,1 до 2000				
Максимальное рабочее давление P <sub>раб</sub> , МПа:					
- исполнение обычное	1,6	1,6	1,0	0,6	0,6
- исполнение специальное	50,0	50,0	-	-	-
Наименьший объем рабочей среды, измеряемый расходомером, дм <sup>3</sup>	0,2	0,4	1,0	4,0	10,0
Потеря давления при максимальном расходе газа, Па, не более:					
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Э	100				
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -С	1000				
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Т	1500				
Потеря давления при максимальном расходе жидкости, Па, не более:					
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Э	100				
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -С	2000				
- модификация ОР-V <sub>o</sub> -Т	2500				

Наименование характеристик	Значения характеристик				
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры измеряемой среды, % / 10 °С: - с дуралюминиевым ротором - со стальным ротором	± 0,066 ± 0,036				
Цена импульса выходного сигнала расходомера, миллилитров на импульс, max/min	2/0,02	40/0,04	100/1	400/4	1000/10
Напряжение электропитания постоянного тока, В	от 5 до 30				
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,3				
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от минус 40 до плюс 90				
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 80				
Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	80				
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7				
Габаритные размеры первичного преобразователя, мм - модификация ОР-V <sub>о</sub> -Э - модификация ОР-V <sub>о</sub> -С - модификация ОР-V <sub>о</sub> -Т	180x78x 117 120x78x 117 120x78x 117	300x92x 152 175x92x 152 175x92x 152	410x125x 177 213x125x 177 213x125x 177	520x180x 215 270x180x 215 270x180x 215	675x225x 260 375x225x 260 375x225x 260
Габаритные размеры электронного прибора МС-75, мм:	90x180x155				
Масса первичного преобразователя, кг, не более: - модификация ОР-V <sub>о</sub> -Э - модификация ОР-V <sub>о</sub> -С - модификация ОР-V <sub>о</sub> -Т	1,2 0,6 0,6	5,5 3,0 3,0	21 10 10	32 15 15	45 24 24
Масса электронного прибора МС-75, кг	0,45				
Средняя наработка на отказ, ч: - для модификаций ОР-V <sub>о</sub> -С, ОР-V <sub>о</sub> -Т - для модификации ОР-V <sub>о</sub> -Э Средний срок службы, лет - для модификаций ОР-V <sub>о</sub> -С, ОР-V <sub>о</sub> -Т - для модификации ОР-V <sub>о</sub> -Э	55000 18000 15 10				

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

1 Расходомер-счётчик жидкости и газа ОР-V<sub>о</sub>-А (модификация и исполнение по заказу) ..... 1 шт.  
 2 Руководство по эксплуатации ..... 1 экз.  
 2 Паспорт ..... 1 экз.  
 4 Методика поверки ..... 1 экз.

## **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом «Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОР-V<sub>о</sub>-А. Методика поверки». КУНИ.407279.001 МП, согласованным ГЦИ СИ ВНИИМС и утверждённым ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ 6.01.2000 г.

Основные средства поверки: поверочные расходомерные установки (пределы допускаемой относительной погрешности измерений расхода и объёма жидкости  $\pm(0,05...0,1)\%$ , газа  $\pm(0,1...0,5)\%$ ).

Установка поверочная для счётчиков жидкости НМ-002; регистрационный № 37409-08 в Госреестре средств измерений, диапазон измеряемых расходов жидкости от 0,375 до 200 дм<sup>3</sup>/мин, пределы допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 0,02\%$ .

Установка поверочная «МЕРАКС УП», регистрационный № 42575-09 в Госреестре средств измерений, диапазон измеряемых расходов жидкости от 0 до 5000 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма жидкости  $\pm 0,05\%$ .

Установка поверочная счётчиков газа, изготовленная по технической документации фирмы «ELSTER Produktion GmbH», Германия, заводской № 0902, регистрационный № 43974-10 в Госреестре средств измерений, диапазон измеряемых расходов газа от 0,01 до 7500 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма газа  $\pm 0,3\%$ .

**Сведения о методиках (методах) измерений** изложены в документе «Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОР-V<sub>о</sub>-А». Руководство по эксплуатации.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счётчикам жидкости и газа ОР-V<sub>о</sub>-А**

ГОСТ 28066-89. Счётчики жидкости камерные. Общие технические условия.

ГОСТ 8.510-2002. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объёма и массы жидкости.

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

Технические условия КУНИ.407279.001 ТУ. Расходомеры-счётчики жидкости и газа ОР-V<sub>о</sub>-А.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**  
при осуществлении торговли и товарообменных операций.

## **Изготовитель**

ООО «ВЕКТОР-Д»,  
141400, Московская область, г. Химки, ул. Московская, д. 24 а  
Тел./факс. +7 (495) 572-34 57.

## **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»

Адрес: 125424 г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8.

Тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55.

e-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittekk@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru)

Аттестат аккредитации – зарегистрирован в Госреестре СИ РФ № 30092-10.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.