

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры – счётчики электромагнитные КАРАТ-551

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики электромагнитные КАРАТ-551 (в дальнейшем расходомеры) предназначены для измерений объема и объемного расхода холодной или горячей воды, а также других электропроводящих жидкостей и преобразования этих величин для технологического и коммерческого учета как в составе измерительных систем, так и автономно.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомера основан на электромагнитном методе измерения, при котором в потоке жидкости, протекающей через наведённое системой электромагнитов магнитное поле, возникает электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока. Эта ЭДС воспринимается электродами и преобразуется в значение объёма и объёмного расхода.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя, устанавливаемого в трубопровод с жидкостью, и электронного блока, служащего для преобразования сигнала с первичного преобразователя, отображения и хранения данных.

Общий вид расходомеров с местами пломбирования представлен на рисунке 1.

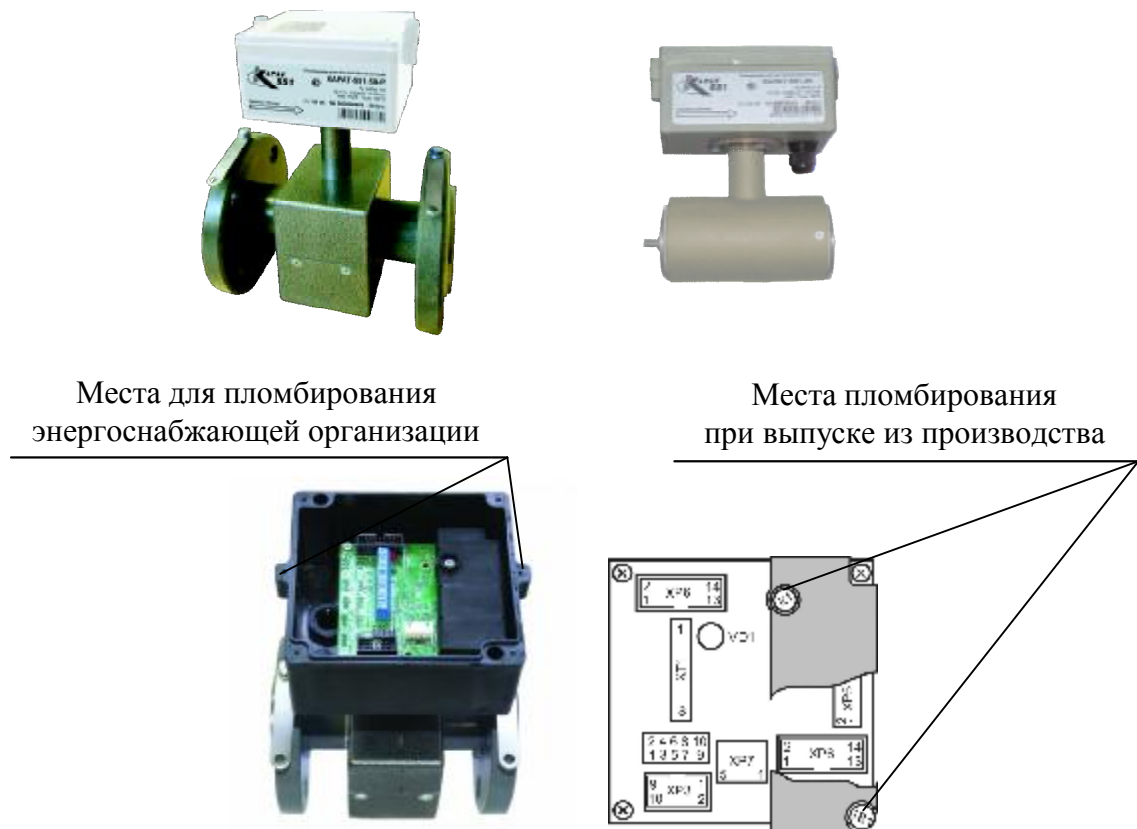


Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров КАРАТ- 551 и места их пломбирования
Первичный преобразователь представляет собой отрезок трубопровода из немагнитной стали, футерованный защитным материалом. Измерительный участок закрыт кожухом, предохра-

няющим элементы магнитной системы расходомера от внешних воздействий. Подсоединение первичного преобразователя к трубопроводу может быть фланцевым или бесфланцевым типа «сэндвич».

Электронный блок состоит из корпуса (с возможностью крепления на стену или на первичный преобразователь), на нижней или боковых поверхностях которого расположены соединители для подключения к первичному преобразователю и устройству передачи или обработки информации. Результат измерений, посредством микропроцессора преобразуется в электрические сигналы в зависимости от используемого выхода:

- в пропорциональное прошедшему объему жидкости количество импульсов на импульсном выходе с нормированной ценой;
- в пропорциональную расходу жидкости частотную импульсную последовательность на частотном выходе;
- в пропорциональный расходу жидкости унифицированный сигнал постоянного тока (по заказу);

Расходомеры могут выполнять измерения параметров прямого и реверсивного потоков.

Расходомеры имеют варианты встроенной индикации (по заказу), и могут комплектоваться выносным блоком индикации, отображающем на дисплее измеренные параметры: объем (m^3); объемный расход ($m^3/ч$); время работы; нештатные ситуации.

Для связи с внешними устройствами расходомеры имеют встроенный интерфейс RS-232, а также могут комплектоваться (по заказу) интерфейсом RS-485.

Программное обеспечение

является встроенным и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя

Идентификационные данные программного обеспечения, используемого в расходомерах

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
kw_freq_2.6.bin	2.6	7455f0265bd2a446a74961d472a2c8a8	CRC32
kw_revers_3.6.bin	3.6	03e1245f60ee1ae62899b66f374b2dee	CRC32

Доступ к изменению параметров и конфигурации расходомеров защищён пломбами, устанавливаемыми в корпусе электронного блока.

Уровень защиты программного обеспечения расходомеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Основные параметры и характеристики представлены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Диаметры условного прохода первичных преобразователей (Ду), минимальные (q_{min}), переходные (q_t), номинальные (q_{nom}), максимальные расходы (q_{max}).

Ду, мм	q_{min} , м ³ /ч	q_{t2} , м ³ /ч	q_{t1} , м ³ /ч	q_{nom} , м ³ /ч	q_{max} , м ³ /ч
20	0,040	0,067	0,10	5,0	10,00
25	0,072	0,125	0,18	9,0	18,0
32	0,12	0,20	0,30	15,0	30,0
40	0,18	0,27	0,45	22,5	45,0
50	0,30	0,50	0,75	37,5	75,0
65	0,48	0,83	1,20	60,0	120,0
80	0,72	1,25	1,80	90,0	180,0
100	1,20	2,00	3,00	150,0	300,0
150	2,28	3,80	5,70	285,0	570,0

Таблица 3 – Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объёма и расхода при измерении в прямом и обратном направлении

Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерении:	Диапазон расходов		
	от q_{min} до q_{t2}	от q_{t2} до q_{t1}	от q_{t1} до q_{max}
– объёма по импульсному выходу; – расхода по частотному выходу – расхода и объёма по индикации и цифровому выходу;	±3,0	±2,0	±1,0
– расхода по токовому выходу	от q_{min} до $q_{max}/40$		от $q_{max}/40$ до q_{max}
	±0,025($q_{max}/q_{изм}$)		±1

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса

Диаметр условного прохода, Ду, мм	Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	Масса, кг, не более
20	160 × 105 × 230	4,5
25	160 × 115 × 245	5,1
32	170 × 135 × 258	6,4
40	205 × 145 × 267	7,7
50	210 × 160 × 280	9,2
65	215 × 180 × 300	12
80	245 × 195 × 320	15
100	260 × 230 × 345	20
150	330 × 300 × 400	37

Таблица 5 – Характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон частот на выходе, Гц	от 2 до 1000
Диапазоны токов на выходе, мА,	от 0 до 5 (от 4 до 20)
Напряжение питания постоянным током, В	от 11,5 до 15
Потребляемый ток, мА, не более	0,65
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	4

Наименование параметра	Значение параметра
Параметры измеряемой среды: – электропроводящая жидкость с удельной электрической проводимостью, мкСм/м, не менее – температура жидкости, °С – давление, МПа, не более	200 5 – 150 2,5
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность при температуре 35 °С, %, не более – механическое воздействие по ГОСТ Р 52931 – атмосферное давление, кПа	5 – 50 80 N2 от 84 до 106,7
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP65
Средняя наработка на отказ, ч	80000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на левый верхний угол титульного листа руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, а также на лицевую панель расходомера методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки расходомеров

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Расходомер-счётчик КАРАТ-551	СМАФ.407211.002	1 компл.	В соответствии с заказом
Паспорт	СМАФ.407211.002 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	СМАФ.407211.002 РЭ	1 экз.	
Методика поверки	МП 38-221-2013	1 экз*	
* - допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки			

Поверка

осуществляется по документу МП 38–221–2013 «ГСИ. Расходомеры-счётчики электромагнитные КАРАТ-551. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых при поверке:

- установка поверочная расходомерная, диапазон расходов от 0,04 до 285 м³/ч, относительная погрешность ± 0,33 %;
- частотомер ЧЗ-63, диапазон (0,1-200) Гц, диапазон напряжения входного сигнала (0,1-10) В, относительная погрешность ±5·10⁻⁷ %;
- мультиметр 34401А, диапазон измерения силы постоянного тока (0-100) мА, абсолютная погрешность ± (0,00050·D+0,00020·E).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в руководстве по эксплуатации СМАФ.407211.002 РЭ.

Нормативные документы

1 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

2 ГОСТ 8.470-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема жидкости.

3 ГОСТ 28723-90 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При осуществлении торговли и товарообменных операций, выполнение работ по расфасовке товаров (статья 1, пункт 3, подпункт 7 Федерального закона № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»).

Изготовитель

ООО Научно-производственное предприятие "Уралтехнология", 620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 22/б, тел. (343) 2222-306, факс (343) 2222-307, e-mail: support@uraltech.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ», 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.