ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счётчики электромагнитные ЭСКО-Р

Назначение средства измерений

Расходомеры-счётчики электромагнитные ЭСКО-Р (далее расходомеры) предназначены для непрерывных измерений объемных расходов и объемов питьевой, технической, теплофикационной воды и конденсата водяного пара в системах водо- и теплоснабжения, а также других электропроводящих жидкостей в трубопроводах с Ду от 15 до 300 мм для учета воды в системах сбора данных, контроля и управления технологическими процессами, а также в составе теплосчетчиков.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на явлении электромагнитный индукции. При прохождении электропроводящей жидкости через магнитное поле в ней, как в движущемся проводнике, наводится ЭДС, пропорциональная скорости жидкости. ЭДС снимается двумя электродами, расположенными диаметрально противоположно в одном поперечном сечении трубы расходомера. Сигнал от расходомера экранированными проводами подается на вход теплосчётчика, обеспечивающего его дальнейшую обработку.

Расходомеры состоят из полнопроходного электромагнитного первичного преобразователя расхода (ППР) и измерительного блока (ИБ), объединенных в моноблок.

Расходомеры могут поставляться потребителю в вариантах комплектации, которые различаются:

По конструктивному исполнению:

- с фланцевым присоединением (базовый вариант);
- с бесфланцевым (байонетным или резьбовым) присоединением (по заказу).

По конструктивному исполнению ИБ:

-ИБ без дисплея (базовый вариант);

-ИБ с дисплеем (по заказу).

Расходомеры обеспечивают представление результатов измерений в следующей форме:

- выходной частотный сигнал прямоугольной формы с программируемой частотой прямо пропорциональной расходу;
- выходной числоимпульсный сигнал с программируемым весовым коэффициентом (л/имп);
- отображение на дисплее измеренных значений объемного расхода, объема (для исполнения с дисплеем);
- последовательный интерфейс RS-232C, который используется изготовителем в технологических целях.

В расходомерах, ИБ которых по конструктивному исполнению выполнены с двухстрочным жидкокристаллическим дисплеем, информация о результатах измерений выводится в виде представленном на рисунке 1.

Gv,$м^3$/ч XX,XXX V_1, $м^3$ XXXX,XXX

Рис. 1

Общий вид расходомера-счётчика приведен на рис. 2, 3:

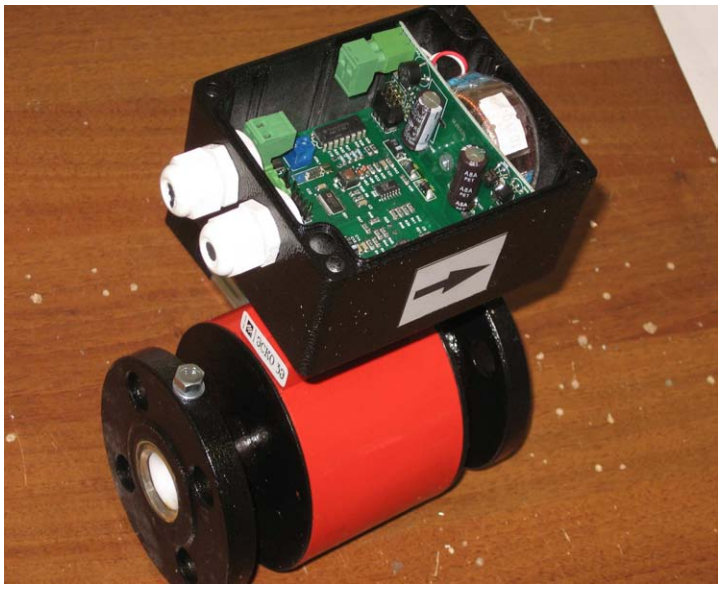


Рис. 2



Рис. 3

Место пломбирования расходомера-счётчика ЭСКО-Р приведён на рис.4:

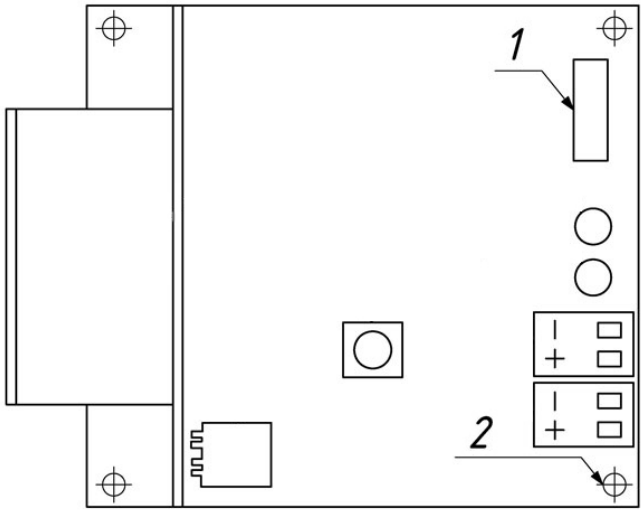


Рис.4

1– пломба-наклейка предприятия-изготовителя (технологический разъём);
2– чашка для мастичной пломбы, исключающей несанкционированный доступ к элементам электрической схемы.

Программное обеспечение

ПО у всех исполнений одной версии.

Задачей микропрограммы является обеспечение непрерывных измерений сигналов от ППР, обработка измерительной информации, и вывод результатов измерений на дисплей (накопленный объём, текущий объёмный расход) в виде выходных частотных сигналов прямоугольной формы с программируемой частотой прямо пропорциональной расходу, либо числоимпульсных сигналов с программируемым весовым коэффициентом.

Таблица 2. Идентификационные параметры программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Микропрограмма ЭСКО-Р	ESCO_R.hex	1.00	f57f796bbc309678d90284432c35e82c	MD5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" по МИ3286-2010.

Программа, реализуемая расходомером-счётчиком, защищена от несанкционированного доступа к настройкам при помощи пломбирования и паролями входа в программы изменения настроек.

Метрологические и технические характеристики

Значения измеряемых расходов, в зависимости от Ду расходомеров и исполнения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметр			Диаметр условного прохода (Ду), *мм*									
			15	25	32	40	50	80	100	150	200	300
Расход наименьший G_{min}, $м^3/ч$	Исп.	1	0,016	0,045	0,073	0,113	0,175	0,45	0,7	1,58	2,825	6,35
		2	0,032	0,09	0,15	0,23	0,35	0,9	1,4	3,15	5,65	12,7
		3	0,064	0,18	0,29	0,45	0,7	1,8	2,8	6,3	11,3	25,4

Параметр	Диаметр условного прохода (Ду), *мм*									
	15	25	32	40	50	80	100	150	200	300
Расход наибольший G_{max}, *м³/ч*	6,4	18	29	45	70	180	280	630	1130	2540
Масса, кг	5	7	9	10	11	18	23	49	70	160
Габаритные размеры, мм	150× 95× 155	200× 115× 177	200× 135× 195	200× 145× 205	200× 160× 217	250× 195× 255	250× 215× 277	310× 280× 350	380× 322× 380	454× 441× 457

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерениях объемного расхода и объема в зависимости от диапазона расхода:

для $0{,}04G_{max} \le G_i \le G_{max}$	± 1,5 %
для $G_{min} \le G_i < 0{,}04G_{max}$	± 3,0 %
Диапазон температуры измеряемой среды	1…150 °С
Электропроводность измеряемой среды	10^{-3}…10 См/м
Диапазон температуры окружающего воздуха	5…50 °С
Диапазон температуры при транспортировании в закрытом транспорте	-25…50 °С
Напряжение питания осуществляется от источника переменного тока с напряжением	36±3,6 В и частотой 50 Гц
Потребляемая мощность не более	4 В·А
Средняя наработка на отказ не менее	40000 ч
Средний срок службы не менее	12 лет

Частотно- импульсные выходы - пассивные цепи, представляющие собой оптопары с транзисторными ключами на выходе. Постоянное напряжение, подаваемое на пассивные выходы – от +5 до +12 В при токе до 20 мА. Длительность импульса - 20 мс.

Максимальное программируемое значение выходной частоты расходомера f_{max}, соответствующей G_{max} (*м³/ч*) - 10 кГц.

На дисплее расходомера отображаются значения накопленного объёма (м³) и текущего объёмного расхода (м³/ч).

Знак утверждения типа

наносится на корпус расходомера-счётчика и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование и условное обозначение	Кол., шт.	Примечание
Расходомер-счетчик электромагнитный ЭСКО-Р	1	В соответствии с заказом
Комплект монтажных частей	1*	*- в соответствии с договором поставки
Паспорт. ЭСКО. 23367.021. ПС	1	
Руководство по эксплуатации ЭСКО. 23367.021. РЭ	1	
Методика поверки ЭСКО. 23367.021. МП	1*	*- в соответствии с договором поставки

Поверка

осуществляется по методике "ГСИ. Расходомеры-счётчики электромагнитные ЭСКО-Р. Методика поверки", ЭСКО.23367.021 МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в апреле 2011 г.

Основное поверочное оборудование:

- поверочная расходомерная установка «Протвино-ЭСКО», погрешность ±0,3 %; пределы измерений (0,02…200) м³/ч;

- поверочная расходомерная установка УПСЖ-1000, погрешность ±0,25 %; пределы измерений (0,03…1000) $м^3$/ч;
- магазины сопротивлений типа Р4831 кл.0,02; диапазон измерений 0,01…1111111,1 Ом;
- частотомер электронносчетный Ч3-64/1, частота 0,005 Гц…150 МГц, напряжение входного сигнала 0,03…10 В;
- генератор импульсов типа Г5-75 погрешность $\pm 10^{-3}$Т, период от 0,1 мкс до 9,99 с;
- калибратор тока П320, погрешность ± (0,02·Ik+0,01) мкА, диапазон измерений от 10^{-9} до 10^{-1} А.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации ЭСКО. 23367.021. РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счётчикам электромагнитным ЭСКО-Р

1. ГОСТ Р 52931-2008. Изделия ГСП. Общие технические условия.
2. ГОСТ 28723-90. Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ 8.145-75 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объемного расхода жидкости в диапазоне от $3 \cdot 10^{-6}$ до 10 $м^3$/с.
4. ТУ 4218-003-11323367-2011 Расходомеры-счётчики электромагнитные ЭСКО-Р. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

– выполнение торговых и товарообменных операций.

Разработчик и изготовитель

Закрытое акционерное общество "Энергосервисная компания 3Э"
125362, г. Москва, ул. Водников, д. 2, стр. 14
Телефон/факс: 8-(499) 929-84-27

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)
119361, Москва, ул. Озерная, 46
тел. +7(495) 437-57-77, факс +7(495) 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии В.Н. Крутиков

М.п. "___" _____ 2011 г.