

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Республиканского унитарного
предприятия «Белорусский
государственный институт метрологии»

Н.А.Жагора

2014



Расходомеры - счетчики электромагнитные ТЭСМА Р	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 04 542.5 14</i>
---	---

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 191681537.002-2014.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Расходомеры-счетчики электромагнитные ТЭСМА Р (далее - расходомеры) предназначены для измерения расхода электропроводных жидкостей в системах автоматического контроля, управления и учета, в том числе и коммерческого. Расходомеры могут использоваться в составе теплосчетчиков для коммерческого учёта количества теплоты и теплоносителя, потребляемых жилыми и общественными зданиями.

Область применения: объекты жилищно-коммунального хозяйства.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия расходомеров основан на измерении ЭДС, возникающей в электропроводной жидкости, движущейся в магнитном поле. Измеренные значения ЭДС преобразуются в цифровой код, индицируются на ЖКИ в единицах измерения расхода или (и) преобразуются в различные виды нормированных выходных сигналов (частотный, импульсный, токовый, цифровой).

Расходомеры выпускаются в следующих модификациях: ТЭСМА Р.01, ТЭСМА Р.02 и ТЭСМА Р.03. Схема условных обозначений расходомеров ТЭСМА Р приведена на рисунке 1.

Расходомеры ТЭСМА Р состоят из датчика потока (далее – ППР) и вычислителя (далее – ПМ), к которому могут подключаться термопреобразователи сопротивления (далее – ТС) и преобразователи давления (далее – ДИД).

Количество и тип измерительных каналов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип измерительного канала	ТЭСМА Р.01	ТЭСМА Р.02	ТЭСМА Р.03
	Количество каналов		
Канал измерения расхода индукционный	1	2	2
Канал измерения температуры	1	-	2
Канал измерения давления	1	-	2

В расходомерах ТЭСМА Р.03 результаты измерений выводятся на встроенный индикатор (ЖКИ).



Расходомер ТЭСМА Р - XX - XXXX - XXXмм - X - X - X - X - X - X - X		
Модификация: 01, 02, 03		
Тип ППР: ПРП, ПРПМ, ПРПН, ПРПН/Р		
DN, мм: 15, 25, 32, 50, 80, 100, 150		
Динамический диапазон (отношение $q_p:q_l$)	400:1 1000:1	0 1
Комплект монтажных частей ППР:	нет да	0 1
Термопреобразователь сопротивления:	нет 1 шт 2 шт	0 1 2
Датчики давления:	нет 1 шт 2 шт	0 1 2
Дополнительный модуль (для ПМ.03):	нет Токовый выход Частотный выход	0 1 2
Пределы основной относительной погрешности:	$\pm(0,8+0,01q_p/q)\%$ $\pm 0,5\%$	1 0.5
Напряжение питания переменного тока:	230 В 36 В	230 36

Рисунок 1 - Схема условных обозначений расходомеров

К расходомерам могут подключаться ТС с номинальной статической характеристикой: Pt100, Pt100, Pt500, Pt500, Cu100, Cu100 по ГОСТ 6651-2009 или СТБ EN 60751-2011.

К расходомерам могут подключаться ДИД со стандартным выходным сигналом постоянного тока 0-5 (4-20) мА и приведенной погрешностью, не выходящей за пределы $\pm 0,15\%$.

Расходомеры (кроме ТЭСМА Р.02) имеют стандартные последовательные интерфейсы RS-232C и RS-485, с помощью которых осуществляется обмен информацией с внешними устройствами.

Расходомеры могут измерять расход при изменении направления потока жидкости.



Расходомеры имеют энергонезависимую память.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунках 2 и 3.

Оттиск клейма поверителя со знаком поверки наносится на мастику в пломбировочной чашке, установленной внутри корпуса вычислителя. На лицевой панели ПМ крепится клеймо-наклейка со знаком поверки. Место нанесения оттиска клейма поверителя и клейма-наклейки со знаком поверки приведены в приложении А.

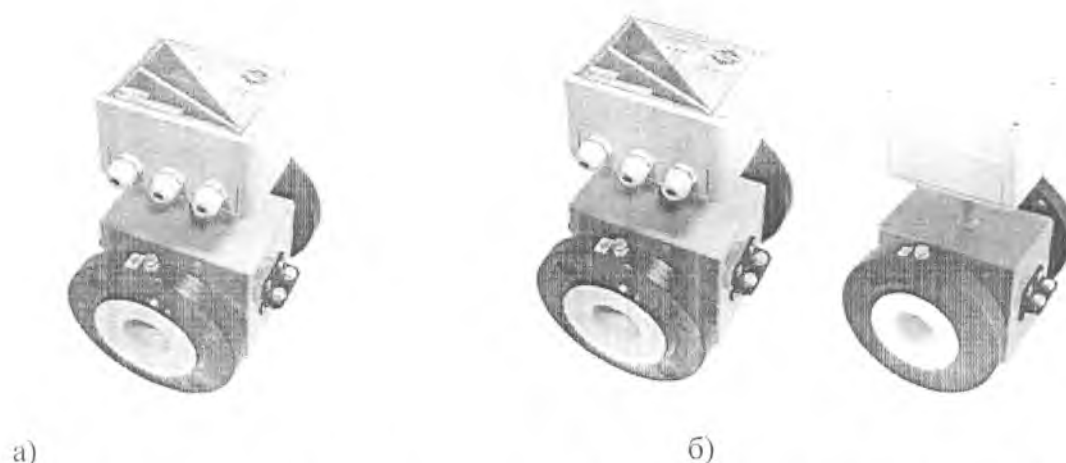


Рисунок 2 - Внешний вид расходомеров ТЭСМА Р.01 (а) и ТЭСМА Р.02 (б)

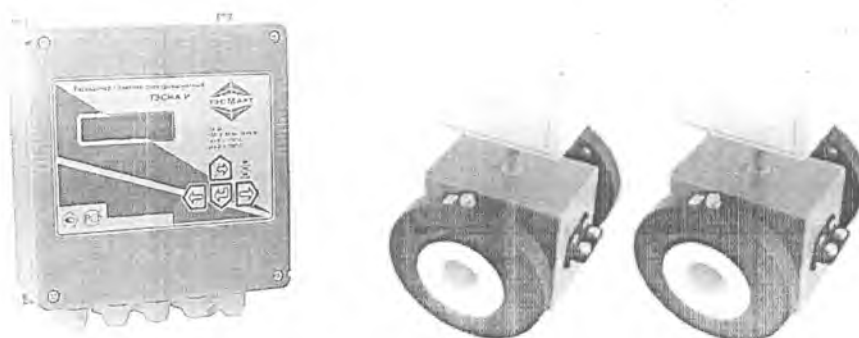


Рисунок 3 - Внешний вид расходомеров ТЭСМА Р.03

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Модификация		
	ТЭСМА Р.01	ТЭСМА Р.02	ТЭСМА Р.03
Рабочая среда (проводимость, См/м)	жидкость (от $5 \cdot 10^{-4}$ до 0,5)		
Диапазон измерения расхода, м ³ /ч	0,015 – 600		
Диапазон измерения температуры жидкости, °С	от 0 до плюс 150		
Диапазон изменения выходного сигнала постоянного тока, мА	-	-	от 4 до 20 или от 0 до 5
Сопротивление нагрузки, Ом, не более	-	-	500



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Модификация		
	ТЭСМА Р.01	ТЭСМА Р.02	ТЭСМА Р.03
Диапазон изменения выходной частоты, пропорциональной расходу, Гц	от 2 до 2000		
Весовые коэффициенты импульса, л/имп	$1 \cdot 10^n$; $2,5 \cdot 10^n$; $5 \cdot 10^n$, где n = от минус 2 до плюс 4		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного (массового) расхода и объема (массы), %: – в диапазоне от q_i до q_p или по специальному заказу – в диапазоне от $0,04 q_p$ до q_p , где q_i – наименьший расход; q_p – постоянный расход по СТБ EN 1434-1-2011	$\pm(0,8+0,01q_p/q)$ $\pm 0,5$		
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренного значения расхода или температуры жидкости в унифицированный сигнал постоянного тока, %	-	-	$\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования объемного (массового) расхода жидкости в частотный сигнал, %	$\pm(0,8+0,01q_p/q)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования объема (массы) в импульсный сигнал, %	$\pm(0,8+0,01q_p/q)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов от ТС (без учета погрешности ТС), °C	$\pm(0,1+0,001t)$	-	$\pm(0,1+0,001t)$
Диапазон изменения входного тока, пропорционального давлению, мА	от 0 до 5 (от 4 до 20)	-	от 0 до 5 (от 4 до 20)
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования сигналов от ДИД (без учета погрешности датчиков давления), %	$\pm 0,15$	-	$\pm 0,15$
Потребляемая мощность, В·А, не более	10		
Климатический класс по СТБ ISO 4064-3-2007 (СТБ EN 1434-1-2011): – температура окружающей среды, °C	класс В (класс А) от плюс 5 до плюс 55		
Относительная влажность при эксплуатации, %	до 95 при плюс 30 °C		
Класс по электромагнитной совместимости по СТБ ISO 4064-1-2007	E1		
Класс чувствительности к возмущению потока по СТБ ISO 4064-1-2007	U5; D3		



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Модификация		
	ТЭСМА Р.01	ТЭСМА Р.02	ТЭСМА Р.03
Класс допуска по давлению воды по СТБ ISO 4064-1-2007 (рабочее давление, МПа, не более)	МАР16 (1,6)		
Класс потери давления по СТБ ISO 4064-1-2007	$\Delta p 10$		
Степень защитной оболочки по ГОСТ 14254-96	IP54 категории 2		
Степень защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.091-2002	II		

Номинальные диаметры ППР и диапазоны измерения расхода приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номинальный диаметр, DN, мм	Наименьший расход q_1 (G_1), м ³ /ч	Постоянный расход q_p (G_3), м ³ /ч
15	0,015	6,0
25	0,04 (0,016)	16,0
32	0,075 (0,03)	30,0
50	0,15 (0,06)	60,0
80	0,4 (0,16)	160,0
100	0,75 (0,3)	300,0
150	1,5 (0,6)	600,0

Масса расходомеров приведена в таблице 4.

Таблица 4

DN, мм	Масса ТЭСМА Р.01 или ТЭСМА Р.02 (с ПМ.01 или ПМ.02), кг, не более				Масса ТЭСМА Р.03, кг, не более				
	ПРП	ПРПМ	ПРПН	ПРПН/Р	ПРП	ПРПМ	ПРПН	ПРПН/Р	ПМ.03
15	-	4,0	-	2,6	-	3,0	-	1,8	2,0
25	5,5	4,0	6,0	3,0	4,6	3,0	5,0	2,2	
32	7,0	4,0	7,6	-	6,2	3,0	6,8	-	
50	9,2	4,0	10,6	-	8,4	3,0	9,6	-	
80	15,5	-	-	-	14,6	-	-	-	
100	20,0	-	-	-	19,0	-	-	-	
150	38,0	-	-	-	37,0	-	-	-	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на переднюю панель вычислителя методом шелкографии.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки расходомеров приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и условное обозначение	ТЭСМА Р.01	ТЭСМА Р.02	ТЭСМА Р.03	Примечание
	Количество			
Датчик потока фланцевого соединения: ПРП –25, ПРП –32, ПРП –50, ПРП –80 ПРП –100 ПРП –150 ПРПН-25, ПРПН-32, ПРПН-50	1	1(2)	1(2)	определяется исполнением
Датчик потока резьбового соединения: ПРПН/Р-15, ПРПН/Р-25	или 1	или 1(2)	или 1(2)	
Датчик потока бесфланцевого соединения: ПРПМ-15, ПРПМ-25, ПРПМ-32, ПРПМ-50	или 1	или 1(2)	или 1(2)	
Вычислитель (преобразователь микропроцессорный)	ПМ.01	ПМ.02	ПМ.03	
Комплект монтажных частей (монтажные фланцы; болты; гайки; фланцы, шпильки)	1	1	1	определяется исполнением
Вставка плавкая ВП-1-0,5А/250В	1 шт.			
Расходомер - счетчик электромагнитный ТЭСМА Р. Паспорт.	1 экз.			
Методика поверки	1 экз.			

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

СТБ ISO 4064-1-2007 «Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной питьевой воды и горячей воды. Часть 1. Технические требования».

СТБ ISO 4064-3-2007 «Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной питьевой воды и горячей воды. Часть 3. Методы и средства испытаний».

СТБ EN 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».

СТБ EN 1434-4-2011 «Теплосчетчики. Часть 4. Испытания с целью утверждения типа».

ГОСТ 12997-84. «Изделия ГСП. Общие технические условия».

ТУ BY 191681537.002-2014 - «Расходомеры-счетчики электромагнитные ТЭСМА Р. Технические условия».

МРБ МП.2417 -2014 «Расходомеры-счетчики электромагнитные ТЭСМА Р. Методика поверки».



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры - счетчики электромагнитные ТЭСМА Р соответствуют требованиям СТБ ISO 4064-1-2007, СТБ ISO 4064-3-2007, ГОСТ 12997 – 84, ТУ ВУ 191681537.002 -2014, а также СТБ EN 1434-1-2011, СТБ EN 1434-4-2011 в части требований к датчикам потока.

Межповерочный интервал – не более 24 мес. (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский
испытательный центр БелГИМ.
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. 334 98 13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ТЭМ–энерго»
Юридический адрес: 220037, г. Минск, пер. Уральский, д.15, пом. 110
Почтовый адрес: 220019, г.Минск, ул.Колхозная, д.2-Б
тел.(017) 380 27 11, 380 27 12

Начальник научно-исследовательского
центра испытаний средств измерений и техники

С.В.Курганский

Директор ООО «ТЭМ–энерго»

А.В.Рудько



Приложение А

Места нанесения оттиска клейма поверителя и клейма – наклейки со знаком поверки

Место нанесения
оттиска клейма поверителя

Место нанесения знака
поверки в виде клейма-
наклейки

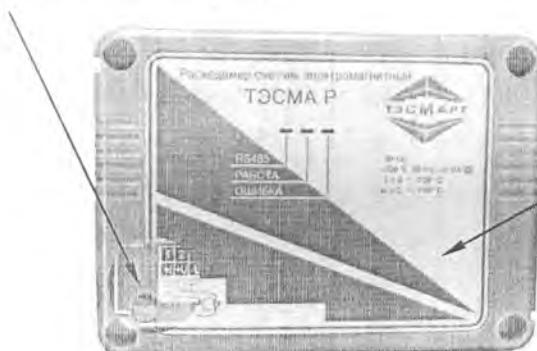


Рисунок А.1 - Расходомер ТЭСМА Р.01 или ТЭСМА Р.02

Место нанесения знака
поверки в виде клейма-
наклейки

Место нанесения
оттиска клейма поверителя

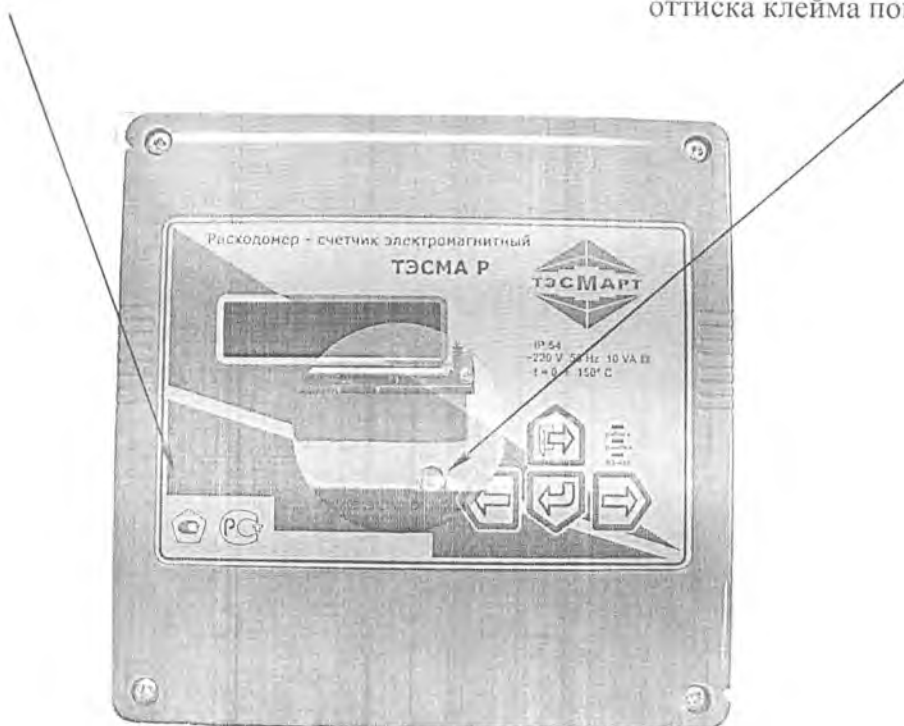


Рисунок А.2 - Расходомер ТЭСМА Р.03

