

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ

Назначение средства измерений

Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ (далее - преобразователи) предназначены для измерений и преобразований в выходные электрические сигналы объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с удельной электропроводностью среды от 10^{-5} до 10 См/м.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на явлении индуцирования ЭДС в движущемся в магнитном поле проводнике — измеряемой среде.

Индуцируемая ЭДС, значение которой пропорционально расходу (скорости) измеряемой среды, воспринимается электродами и поступает на электронный блок преобразования, выполняющий обработку сигнала в соответствии с установленными алгоритмами.

Конструктивно преобразователи состоят из измерительного участка и электронного блока (ЭБ).

Измерительный участок представляет собой футерованный защитным материалом отрезок трубопровода из немагнитной стали, конструктивно выполненный во фланцевом или в бесфланцевом - типа «сэндвич» исполнениях. Измерительный участок заключен в кожух, защищающий элементы магнитной системы преобразователя.

Преобразователи могут применяться в составе теплосчетчиков и измерительных систем, предназначенных для измерений параметров теплоносителя в водяных системах теплопотребления.

Преобразователи имеют различные конструктивные исполнения (рис. 1), определяющие способы монтажа на трубопроводе.



а) Исполнение «сэндвич» без защиты футеровки



б) Исполнение «сэндвич» с защитой футеровки



в) Фланцевое исполнение



Рисунок 1 – Общий вид конструктивных исполнений преобразователей

ЭБ преобразователей выполнен в герметичном корпусе и имеет различные конструктивные исполнения (рис. 2), обеспечивающих представление информации, как на внешние устройства, так и встроенный в ЭБ индикатор.

Сверху электронной платы установлена защитная крышка, обеспечивающая доступ к клемникам и предотвращающая несанкционированное вмешательство в работу преобразователя.



Рисунок 2 –Общий вид конструктивных исполнений ЭБ с защитной крышкой

Для предотвращения несанкционированного вмешательства в работу преобразователя предусмотрены способы защиты, блокирующие изменение метрологических характеристик, внесение изменений в электронный модуль, отключение соединительных линий, демонтаж преобразователя.

Защита от изменения метрологических характеристик, от внесения изменений в электронный модуль, от отключения соединительных линий обеспечивается пломбированием по рисунку 3:

- изготовителем – посредством нанесения отиска клейма на мастике в углублении крышки защитной;
- поверителем – посредством нанесения отиска клейма на мастике в углублении крышки защитной;
- инспектором теплоснабжающей организации – посредством нанесения отиска клейма на навесной пломбе.

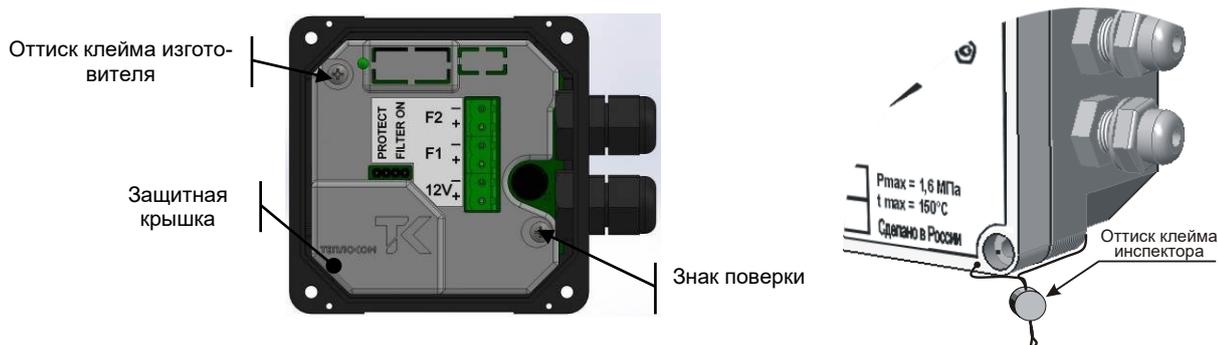


Рисунок 3 – Места пломбирования ЭБ

Преобразователи, в зависимости от их исполнения, обеспечивают следующие функциональные возможности:

- представление измерительной информации и результатов диагностики на внешние устройства посредством унифицированных выходных сигналов;
- визуализацию измерительной и сервисной информации посредством встроенного в ЭБ индикатора (опция по заказу, рис. 1в);
- архивирование измерительной (сервисной) информации и результатов диагностики;
- регистрацию изменений настроечных параметров и калибровочных коэффициентов в фискальном архиве.

Преобразователи имеют следующие выходные сигналы:

- один или два импульсных сигнала, формируемых дискретным изменением сопротивления выходной цепи при прохождении через преобразователь (в одном или в двух направлениях потока) заданного объема измеряемой среды или при наличии диагностируемого события;
- токовый сигнал в диапазоне тока (4-20) мА, пропорциональный измеренному расходу;
- цифровой сигнал обмена данными (интерфейс RS232, RS485), несущий информацию о результатах измерений и диагностики.

Преобразователи имеют различные метрологические классы, определяющие диапазоны преобразования расхода и объема, в которых нормированы пределы относительной погрешности при различных направлениях потока измеряемой среды.

Конструктивные исполнения (монтажной части, ЭБ, IP), метрологический класс, определяются при заказе преобразователей.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Основные функции частей программного обеспечения:

- 1) Блок расчета расхода предназначен для расчетов его значений по результатам измерений сигнала, формируемого на электродах преобразователя;
- 2) Блок расчета объема предназначен для расчетов его значений по результатам измерений расхода;
- 3) Блок архивации предназначен для расчетов и хранения измерительной и диагностической информации;
- 4) Блок обмена предназначен для вывода через последовательный порт измерительной, диагностической и настроечной информации на внешние устройства приема;
- 5) Блок индикации предназначен для визуального отображения на табло измерительной информации;
- 6) Блок реального времени предназначен для измерений времени работы и времени действия диагностируемых ситуаций;
- 7) Блок диагностики предназначен для контроля значений измеренных параметров на соответствие заданным значениям и формирования диагностических сообщений.

Идентификационные данные ПО (таблица 1) и уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	ПРЭМ	Pult02-p
Наименование ПО	23	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	37B5	3c31c70bb9d1a55aca989a9722c8de42
Цифровой идентификатор ПО	CRC-16	MD5

Нормирование метрологических характеристик расходомера проведено с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Диаметры условных проходов (Ду) преобразователей и соответствующие им максимальные значения расходов

Ду	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250	300
Q _{max} , м ³ /ч	6	12	18	30	45	72	120	180	280	630	1130	1700	3100

Таблица 3 - Переходные (Q_{t1}, Q_{t2}) и минимальные (Q_{min}) значения расходов, в зависимости от метрологического класса преобразователей и направления потока измеряемой среды

Класс	Значения расхода при прямом направлении потока измеряемой среды
-------	---

	Q_{min}	Q_{t2}	Q_{t1}
A	$Q_{max}/1500$	$Q_{max}/1000$	$Q_{max}/100$
A1	$Q_{max}/750$	$Q_{max}/500$	$Q_{max}/100$
B1	$Q_{max}/625$	$Q_{max}/450$	$Q_{max}/100$
C1	$Q_{max}/625$	$Q_{max}/250$	$Q_{max}/100$
D	$Q_{max}/375$	$Q_{max}/150$	$Q_{max}/100$
E	-	$Q_{max}/100$	$Q_{max}/25$
Класс	Значения расхода при обратном направлении потока измеряемой среды		
	Q_{min}	Q_{t2}	Q_{t1}
A	$Q_{max}/750$	$Q_{max}/500$	$Q_{max}/100$
A1	$Q_{max}/600$	$Q_{max}/250$	$Q_{max}/100$
B1	$Q_{max}/250$	$Q_{max}/150$	$Q_{max}/100$
C1	$Q_{max}/250$	$Q_{max}/150$	$Q_{max}/100$
D	$Q_{max}/375$	$Q_{max}/150$	$Q_{max}/100$
E	-	-	-

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диаметр условного прохода Ду, мм	Приведены в таблице 2
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	Приведены в таблицах 2 и 3
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема, %:	
- в диапазоне измерений объемного расхода от Q_{max} до Q_{t2}	$\pm 0,5^1$
- в диапазоне измерений объемного расхода от Q_{t1} до Q_{max}	± 1
- в диапазоне измерений объемного расхода от Q_{t2} до Q_{t1}	± 2
- в диапазоне измерений объемного расхода от Q_{min} до Q_{t2}	± 5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешность преобразования измеренных значений объемного расхода в сигнал постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	$\pm 0,05$
¹⁾ применимо только для класса E	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающего воздуха, °С	от -30 до +70
- диапазон температур измеряемой среды, °С	от 0 до +150
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Габаритные размеры, мм не более:	
- высота	551
- ширина	485
- длина	438
Масса, кг, не более	125
Напряжение питание от источника постоянного тока, В	от 8 до 30
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12
Гидравлическая прочность, МПа	4

Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015	IP65; IP68 ¹⁾ ; IP69 ¹⁾
Переменное магнитное поле частотой 50 Гц, А/м, не более	40
Давление измеряемой среды, не более, МПа	1,6 (2,5 ¹⁾)
¹⁾ по заказу	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель преобразователей методом шелкографии и титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь расхода электромагнитный ¹⁾	ПРЭМ	1
Руководство по эксплуатации ²⁾	ТНРВ.407111.039 РЭ	-
Паспорт	ТНРВ.407111.039 ПС	1
Клеммник	-	1 к-т ³⁾
Блок питания ⁴⁾	-	1
¹⁾ Исполнение согласно заказу ²⁾ Доступно на сайте изготовителя ³⁾ Количество согласно исполнению ⁴⁾ Тип по наличию на момент поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям расхода электромагнитным ПРЭМ

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости

Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»

ТУ 26.51.52-039-28692086-2018 Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ. Технические условия (с изменением №1)

Изготовитель

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

ИНН 7842153762

Адрес: 197348, г. Санкт-Петербург, Коломяжский пр-т, дом 10, лит. АФ.

Телефон: 8 800 250-03-03, (812) 600-03-03

Web-сайт: www.teplocom-sale.ru

E-mail: info@teplocom-sale.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

В части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru

Регистрационный номер 30004-13 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федеральное агентство по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р.Лазаренко

М.п

«30» августа 2024 г.