

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные Метран-370

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные Метран-370 (далее – расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода электропроводящих жидкостей, пульп и суспензий, имеющих минимальную электропроводность $5 \cdot 10^{-4}$ См/м.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводной жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости, следовательно, и расходу жидкости.

Расходомеры состоят из датчика расхода Метран-371 (далее – датчик) и вторичного измерительного преобразователя 8732Е (далее – преобразователь).

Датчик представляет собой отрезок трубы (далее - патрубок) из немагнитного материала. Внутренняя поверхность патрубка покрыта электроизоляционным материалом. На патрубке расположена система электромагнитов, создающая магнитное поле в потоке жидкости. В патрубке расположены электроды, контактирующие с протекающей по нему жидкостью. Сигнал с электродов поступает в преобразователь, где усиливается, обрабатывается и преобразуется в выходные сигналы различного типа, несущие информацию о расходе. Датчики отличаются по конструктивному исполнению: фланцевого и бесфланцевого исполнения.

Преобразователи обеспечивают питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также преобразуют сигналы от электродов в выходные сигналы: аналоговый токовый сигнал 4-20 мА, частотно-импульсный сигнал 0- 10000 Гц и цифровой сигнал по стандарту Bell-202 (HART® протокол).

Преобразователи могут комплектоваться индикатором – локальным интерфейсом оператора (далее – ЛОИ), либо быть без него.

Расходомеры различаются по способу монтажа преобразователя: с монтажом непосредственно на корпусе датчика (интегральный монтаж) или удаленно (удалённый монтаж). При удалённом монтаже используются соединительные коробки.

Расходомеры предназначены для работы во взрывобезопасных и взрывоопасных условиях.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.



Расходомер с интегральным монтажом преобразователя на датчике



Датчик для удалённого монтажа



Преобразователь для удалённого монтажа

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров электромагнитных Метран-370

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров является метрологически значимым, расположено на постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ), встроенным в микроконтроллер электронного блока преобразователя. ПО защищено от записи, чтения и модификации встроенными средствами микроконтроллера.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Программное обеспечение неизменяемое и не считываемое.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	8732E
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 5.3.3
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики расходомеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Диаметр условного прохода Ду, мм	15, 25, 32, 40, 50, 80, 100, 150, 200
Пределы основной относительной погрешности измерения расхода ¹⁾ , %	±0,5
Пределы погрешности преобразования частотно-импульсного выходного сигнала в токовый, % от диапазона измерений ²⁾	±0,1
Пределы дополнительной относительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, %	±0,04
Пределы дополнительной относительной погрешности измерения при воздействии магнитного поля частотой (50±1) Гц и напряженностью до 400 А/м, %	±0,1
Диапазон давлений измеряемой среды, МПа - для диаметров Ду до 100 мм - для диаметров Ду 150, 200 мм	от 0,05 до 4 от 0,05 до 2,5
Минимальная удельная электропроводность измеряемой среды, См/м	5×10 ⁻⁴
Температура измеряемой среды, °С	от минус 29 до плюс 180
Температура окружающей среды ³⁾ , °С	от минус 40 до плюс 65
- датчика	
- преобразователя:	
- с ЛОИ	от минус 25 до плюс 65
- без ЛОИ	от минус 40 до плюс 74
- при хранении	от минус 40 до плюс 85
Диапазон относительной влажности окружающей среды ⁴⁾ , %	от 0 до 100
Напряжение питания, В	
- переменного тока частотой (50±1) Гц	от 100 до 220
- постоянного тока	от 12 до 42
Максимальная потребляемая мощность, Вт	20
Выходные сигналы:	
- аналоговый токовый сигнал	4-20 мА
- частотно-импульсный сигнал	0-10000 Гц
- цифровой сигнал	HART®
Степень защиты от воды и пыли	
- расходомера ⁵⁾	IP 66
- преобразователя	IP 66
- датчика фланцевого исполнения	IP 68
- датчика бесфланцевого исполнения	IP 66
Маркировка взрывозащиты	
- датчика	2ExeIaIICT3...T6 X
- преобразователя	1ExdIIB/IICT6 X, 2ExdeIIB/IICT6 X, 2Exde[ia]IIB/IICT6 X
- соединительных коробок	2ExeIICT6
Масса, кг, не более	
- датчика	50
- преобразователя	4

Окончание таблицы 2

1	2
Габаритные размеры, мм, не более длина × ширина × высота	400 × 400 × 600
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	15
Примечания 1) Пределы основной относительной погрешности измерения расхода приведены для диапазона скоростей потока от 0,3 до 10,0 м/с. 2) При работе с аналоговым токовым выходным сигналом предел погрешности будет равняться сумме основной относительной погрешности измерения расхода и приведенной погрешности преобразования частотно-импульсного выходного сигнала в токовый. 3) При интегральном монтаже диапазон рабочих температур определяется наибольшей (для нижней границы) и наименьшей (для верхней границы) температурой окружающей среды датчика и преобразователя. 4) Диапазон относительной влажности приведён при температуре плюс 65 °С и ниже без конденсации влаги. 5) Для расходомеров с интегральным монтажом преобразователя.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку расходомера способом лазерной маркировки, механической гравировки или другим способом, принятым на предприятии-изготовителе, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерения

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	
		Кабельных вводов, шт.	Заглушек, шт.
Расходомер	Согласно заказу	1 шт.	
Паспорт	СПГК.5236.000.00 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	СПГК.5236.000.00 РЭ	1 экз. *	
Методика поверки	СПГК.5236.000.00 МП	1 экз. *	
Комплект кабельных вводов и заглушек: - при интегральном монтаже преобразователя - при удаленном монтаже преобразователя	Согласно заказу	2	1
		6	3
Комплект монтажных частей	Согласно заказу	-	
* Допускается прилагать 1 экз. на каждые 10 расходомеров, поставляемых в один адрес.			

Поверка

осуществляется по документу СПГК.5236.000.00 МП «Расходомеры электромагнитные Метран-370. Методика поверки», согласованному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 25.04.2006 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные средства поверки

Наименование	Метрологические характеристики
Установка поверочная расходомеров счетчиков воды КПУ-400ЧМ-10	Диапазон расходов от 0,005 до 400 м ³ /ч с основной относительной погрешностью измерения расхода и объема ±0,15 %

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе СПГК.5236.000.00 РЭ «Расходомеры электромагнитные Метран-370. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам электромагнитным Метран-370

1. ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкостей».
2. ГОСТ 28723-90 «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний».
3. ТУ 4213-053-12580824-2006 «Расходомеры электромагнитные Метран-370. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (ЗАО «ПГ «Метран»),
454112, Россия, г. Челябинск, Комсомольский проспект, 29,
Тел. (351) 799-51-51, 799-51-52, факс (351) 799-55-90
www.metran.ru, e-mail: info.Metran@Emerson.com
ИНН 7448024720

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Челябинский ЦСМ».
Адрес: 454048, Россия, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101
Телефон, факс (351) 232-04-01, e-mail: stand@chel.surnet.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30059-10 от 05.05.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ С.С. Голубев

М.П. «___» _____ 2015 г.