

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 916 от 11.07.2016 г.)

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 4-20 мА, частотно-импульсный 0–10000 Гц и цифровой по HART протоколу.

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



Эксперт по сертификации  
Сидорин Р.А.  
2016.07.23





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 несчитываемое.

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
Диаметр условного прохода Ду, мм	15, 25, 32, 40, 50, 80, 100, 150, 200
Пределы основной относительной погрешности измерения расхода <sup>1)</sup> , %	±0,5
Пределы погрешности преобразования частотно-импульсного выходного сигнала в токовый, % от диапазона измерений <sup>2)</sup>	±0,1
Пределы дополнительной относительной погрешности измерения, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C, %	±0,04
Пределы дополнительной относительной погрешности измерения при воздействии магнитного поля частотой (50±1) Гц и напряженностью до 400 А/м, %	±0,1





Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Диапазон давлений измеряемой среды, МПа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для диаметров Ду до 100 мм</li> <li>- для диаметров Ду 150, 200 мм</li> </ul>	<p>от 0,05 до 4 от 0,05 до 2,5</p>
Минимальная удельная электропроводность измеряемой среды, См/м	$5 \cdot 10^{-4}$
Температура измеряемой среды, °С	от -29 до +180
Температура окружающей среды <sup>3)</sup> , °С	от -40 до +65
<ul style="list-style-type: none"> <li>- датчика</li> <li>- преобразователя:</li> <li>- с ЛОИ</li> <li>- без ЛОИ</li> <li>- при хранении</li> </ul>	<p>от -25 до +65 от -40 до +74 от -40 до +85</p>
Диапазон относительной влажности окружающей среды <sup>4)</sup> , %	от 0 до 100
<p>Напряжение питания, В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переменного тока частотой (50±1) Гц</li> <li>- постоянного тока</li> </ul>	<p>от 100 до 220 от 12 до 42</p>
<p>Максимальная потребляемая мощность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при питании переменным током, В·А</li> <li>- при питании постоянным током, Вт</li> </ul>	<p>40 15</p>
<p>Выходные сигналы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аналоговый токовый сигнал</li> <li>- частотно-импульсный сигнал</li> <li>- цифровой сигнал</li> </ul>	<p>4-20 мА 0-10000 Гц HART</p>
<p>Степень защиты от воды и пыли</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расходомера <sup>5)</sup></li> <li>- преобразователя</li> <li>- датчика фланцевого исполнения</li> <li>- датчика бесфланцевого исполнения</li> </ul>	<p>IP 66 IP 66 IP 68 IP 66</p>
<p>Маркировка взрывозащиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- датчика</li> </ul>	<p>1Ex e ib IIC T5...T3 Gb X или 2Ex nA ic IIC T5...T3 Gc X или Ex tb IIC T80 °C...T200 °C Db X</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- преобразователя</li> <li>- интегральное исполнение</li> </ul>	<p>1Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb X или 2Ex nA [ia Ga] IIC T4...T3 Gc X или Ex tb IIC T80 °C...T200 °C Db X</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- удаленное исполнение</li> </ul>	<p>1Ex d e [ia Ga] IIC T6 Gb X 2Ex nA [ia Ga] IIC T4 Gc X Ex tb IIC T80 °C Db X</p>
<p>Масса, кг, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- датчика</li> <li>- преобразователя</li> </ul>	<p>50 4</p>
<p>Габаритные размеры, мм, не более</p> <p>длина × ширина × высота</p>	400 × 400 × 600
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Примечания

<sup>1)</sup> 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 измерений

Таблица 3—Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
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	Согласно заказу	-
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» 25.04.2006г.

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 <sup>3</sup> /ч с основной относительной погрешностью измерения расхода и объема ±0,15 %

Знак поверки в виде наклейки или оттиска поверительного клейма наносится на свидетельство о поверке или паспорт.

#### 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

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкостей



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

ТУ 4213-053-12580824-2006 Расходомеры электромагнитные Метран-370. Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)  
ИНН 7448024720  
454003, Россия, г. Челябинск, Новоградский проспект, 15  
Тел. (351) 799-51-51, 799-51-52, факс (351) 799-55-90  
www.metran.ru, e-mail: info.Metran@Emerson.com

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ»  
Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101  
Тел./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.

2016 г.

