

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04 » сентябрь 2025 г. № 1896

Регистрационный № 90227-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные Метран-370М

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные Метран-370М (далее - расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода, вычисления накопленного объема электропроводящих жидкостей, пульп и сусpenзий.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомера основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональная скорости потока жидкости, которой в свою очередь пропорционален объемный расход жидкости.

Расходомер состоит из датчика расхода и измерительного преобразователя.

Датчик расхода (далее – датчик) состоит из участка трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (изоляцией), помещенного между полюсами электромагнита, и двух электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении, перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля. Сигнал с электродов поступает в измерительный преобразователь (далее – преобразователь), где усиливается и обрабатывается, после чего формируются выходные сигналы, несущие информацию о расходе, объеме и скорости среды, передающие диагностические и другие сообщения. Корпуса датчиков изготавливаются из углеродистой стали или нержавеющей стали.

Преобразователь обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля датчика расходомера и обработку сигнала с электродов, а также преобразует сигналы от электродов датчика в выходные сигналы: аналоговый токовый (4–20 мА), частотно-импульсный, цифровые сигналы по различным цифровым протоколам. Преобразователи изготавливаются интегрального монтажа (непосредственно на датчике) и удаленного монтажа. Преобразователи удаленного монтажа имеют исполнение для крепления на кронштейне и настенное исполнение. При удаленном монтаже используются соединительные коробки. Корпуса преобразователей изготавливаются из алюминиевого сплава или нержавеющей стали. Преобразователи в зависимости от исполнения могут иметь от 2 до 4 кабельных вводов.

Расходомеры изготавливают шести моделей: Метран-370MF - фланцевый; Метран-370MR - фланцевый с коническими переходами; Метран-370MS - фланцевый для пульп и сусpenзий; Метран-370MP - фланцевый для повышенного давления; Метран-370MW - бесфланцевый; Метран-370MH - санитарный.

Расходомеры изготавливаются в общепромышленном исполнении и для применения во взрывоопасных зонах.

Характеристики конкретной модели расходомера и рекомендации по его применению приведены в эксплуатационной документации на расходомеры.

Допускается изготовление измерительных преобразователей и датчиков расхода с другим цветом корпуса и его элементов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид датчиков расхода и измерительных преобразователей расходомеров представлен на рисунках 1 и 2.

Измерительный преобразователь интегрального монтажа (с датчиком фланцевого исполнения)	Измерительный преобразователь удаленного монтажа для крепления на кронштейне		Измерительный преобразователь удаленного монтажа настенного исполнения	

Рисунок 1 – Общий вид измерительных преобразователей

Датчик расхода модели Метран-370MW (с соединительной коробкой)	Датчик расхода модели Метран-370MR (с соединительной коробкой)	Датчик расхода модели Метран-370MH (с соединительной коробкой)
a)		
б)		

Рисунок 2 – Общий вид датчиков расхода

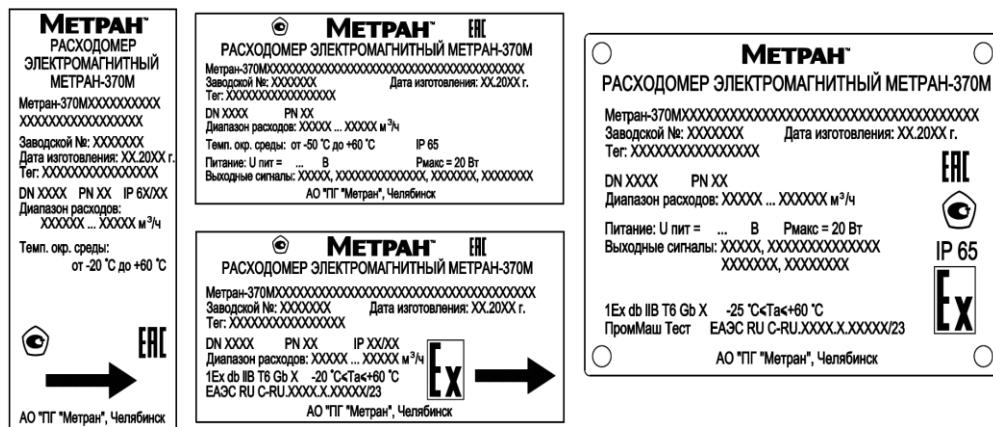


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом, принятым на заводе-изготовителе, на маркировочные таблички, расположенные на корпусах датчика и преобразователя.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) неизменяемое и несчитываемое, является встроенным в энергонезависимую память. ПО выполняет функции обработки измерительной информации, преобразования ее в нормированные сигналы (анalogовый токовый, цифровые, частотно-импульсные), а также отображения измерительной информации на индикаторе.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	370M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0x5A1E

Метрологические и технические характеристики расходомеров

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики расходомеров

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода (Ду) ¹⁾ , мм	от 3 до 1000
Диапазон измерений объемного расхода ¹⁾ , м ³ /ч	от 0,003 до 42390
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема ^{2) 3)} , %	±0,2 ⁴⁾ ±0,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования объемного расхода в аналоговый токовый выходной сигнал от 4 до 20 мА ⁵⁾ , % от диапазона измерений:	±0,05

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы ¹⁾	Аналоговый токовый 4-20 мА, частотно-импульсный от 1 до 10000 Гц (от 0 до 1000 имп/сек), цифровой HART, Modbus RTU (RS-485), Profibus PA или Profibus DP
Давление измеряемой среды, МПа, не более ¹⁾	42
Степень защиты от воздействия окружающей среды: датчика ¹⁾ преобразователя ¹⁾	IP65, IP66/67, IP66/68 IP65, IP66/67
Температура измеряемой среды, °C ¹⁾	от -20 до +180
Температура окружающей среды, °C датчика ¹⁾ преобразователя	от -40 до +60 от -50 до +60
Напряжение питания: - переменного тока - постоянного тока	85-250 В; 45-63 Гц 20-36 В
Габаритные размеры ДхШхВ, мм, не более	1000x1440x1290
Масса, кг, не более	4000
Потребляемая мощность, не более, Вт	20
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIIB T6 Gb X

¹⁾ В зависимости от исполнения;

²⁾ Для частотно-импульсного выходного сигнала и цифрового выходного сигнала по стандартам HART, Modbus или Profibus;

³⁾ Пределы относительной погрешности измерения объемного расхода и объема приведены для диапазона скоростей потока (V):

- от 0,5 до 15 м/с для всех моделей расходомеров, кроме Метран-370MR;
- от 0,3 до 10 м/с для расходомеров модели Метран-370MR.

При скорости потока от 0,1 до 0,5 м/с (от 0,1 до 0,3 м/с для расходомеров модели Метран-370MR) пределы относительной погрешности измерения:

- $\pm(0,25/V)$ % для расходомеров с пределом допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема $\pm 0,5$ %;
- $\pm(0,1/V)$ % для расходомеров с пределом допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема $\pm 0,2$ %;
- ± 1 % для расходомеров с диаметром условного прохода 3 мм (Ду3) с пределами допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема $\pm 0,2$ %; $\pm 0,5$ %;

⁴⁾ При проведении поверки имитационным методом пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема для модели с погрешностью $\pm 0,2$ % принимаются $\pm 0,5$ %;

⁵⁾ При работе с аналоговым токовым выходным сигналом предел допускаемой погрешности равняется сумме относительной погрешности измерения объемного расхода и приведенной погрешности преобразования объемного расхода в аналоговый токовый выходной сигнал.

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	100 000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный Метран-370М	в соответствии с заказом	1 шт. в соответствии с заказом
Паспорт	13.5367.000.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	13.5367.000.00 РЭ	1 экз. на 10 шт. и меньшее количество при поставке в один адрес

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделе 1.4 документа 13.5367.000.00 РЭ «Расходомеры электромагнитные Метран-370М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

ТУ 4213-103-51453097-2022 Расходомеры электромагнитные Метран-370М.
Технические условия

Правообладатель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран»
(АО «ПГ «Метран»)
ИИН 7448024720

Юридический адрес: 454103, обл. Челябинская, г.о. Челябинский, вн. р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран»
(АО «ПГ «Метран»)
ИИН 7448024720

Адрес: 454103, обл. Челябинская, г.о. Челябинский, вн. р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области»

(ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 01.00234-2013