

Регистрационный № 97173-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые ИС МП-У

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые ИС МП-У (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода, объема газа и скорости потока при рабочих условиях в технологических газоходах, вентиляционных и дымовых трубах.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на акустическом методе измерения скорости потока. Акустический метод измерения скорости потока основан на векторном сложении скорости распространения ультразвуковой волны и скорости потока. Акустические импульсы, возбуждаемые электроакустическими сенсорами, посланные вверх по течению потока, распространяются с меньшей скоростью, чем импульсы, посланные вниз по течению потока. Непрерывное измерение времени прохождения импульсов в двух направлениях позволяет определить среднее по длине акустического луча значение составляющей скорости газового потока и, соответственно, объемного расхода в рабочих условиях.

Расходомеры состоят из блока управления (далее – БУ) и одного или двух приёмопередающих блоков (далее – ППБ), размещенных в герметичных оболочках, и укомплектованы встроенными барьерами искрозащиты.

ППБ состоят из одного или двух сенсоров для передачи и приема акустических импульсов и первичных преобразователей для их первичной обработки.

БУ выполняют следующие функции:

- вычисление скорости потока газа;
- вычисление объемного расхода;
- индикация результатов измерений на дисплее;
- передача данных посредством выходного токового сигнала от 4 до 20 мА и (или) цифрового интерфейса RS-485 (протокол связи Modbus RTU);
- вывод информации в виде релейных выходных сигналов.

Расходомеры могут устанавливаться на трубопроводах круглого или прямоугольного сечения.

Расходомеры изготавливаются в невзрывозащищенном и взрывозащищенном исполнениях.

Структура и расшифровка условного обозначения расходомеров:

ИС МП-У

Х

Взрывозащита: Ех – взрывозащищенное исполнение; обозначение <u>отсутствует – невзрывозащищенное исполнение</u> ;
--

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Заводской номер, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на информационные таблички, расположенные на БУ и ППБ в местах, указанных на рисунке 1. Общий вид информационных табличек расходомера с указанием места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 2.

Пломбирование расходомеров предприятием-изготовителем осуществляется в местах креплений печатных плат к корпусу с помощью краски и на местах соединения элементов корпуса расходомера специальной наклейкой, указанных на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид расходомера ИС МП-У с указанием мест пломбировки предприятием-изготовителем и расположения информационных табличек



Рисунок 2 – Общий вид (схема) информационной таблички с указанием места нанесения заводского номера знака утверждения типа

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО обеспечивает расчет скорости и объемного расхода, формирование выходных сигналов, отображение значений на дисплее. ПО устанавливается в расходомеры на предприятии-изготовителе и не подлежит изменению в процессе эксплуатации.

Конструкция расходомера исключает возможность несанкционированного влияния на ПО расходомер.

Уровень защиты метрологически значимой части программного обеспечения расходомеров ультразвуковых ИС МП-У от преднамеренных изменений – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ППБ	БУ
Идентификационное наименование ПО	ИС МП-У	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	XXXX*.C1.VY.Y.YY.YYYYYY YY.YYYY**	XXXX*. C1.VY.Y.YY.YYYYYYYY.YYYY* *
Цифровой идентификатор ПО	889B	912A
* «X» - цифровой идентификатор ПО ** «Y» - не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости потока газа ¹⁾ , м/с, не более	от 1,5 до 30
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объемного расхода газа Q в рабочих условиях в зависимости от скорости потока газа ²⁾ , v , %: - $1,5 \leq v < 4,0$ м/с - $4,0 \leq v \leq 30$ м/с	$\pm 14,0/\pm 16,0^{3)}$ $\pm 9,0/\pm 10,5^{3)}$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений объемного расхода и скорости потока газа, вызванной сокращением длин прямых участков измерительного трубопровода (далее – ИТ), % на каждый DN: – перед расходомером в диапазоне от 5 DN до 3 DN – после расходомера в диапазоне от 5 DN до 2 DN	$\pm 1,2$ $\pm 0,5$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности расходомера при преобразовании значения расхода газа в токовый выходной сигнал от 4 до 20 мА, %	$\pm 1,0$
¹⁾ Конкретные значения указываются на информационной табличке расходомера. ²⁾ Диапазон калибровки $Q_{\text{кал}}$ объемного расхода газа, для конкретного диаметра ИТ, приводятся в паспорте и на информационной табличке. Фактический диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях на месте эксплуатации Q для конкретного номинального диаметра DN, зависит от площади трубопровода и рассчитывается по формуле $Q = Q_{\text{кал}} \cdot \frac{S_{\text{раб}}}{S_{\text{кал}}},$ где Q – объемный расход газа, в рабочих условиях, указанный в паспорте, м ³ /ч; $S_{\text{раб}}$ – площадь сечения трубопровода, на котором эксплуатируется расходомер, м ² ; $S_{\text{кал}}$ – площадь сечения трубопровода, на котором определен диапазон измерений объемного расхода газа, при изготовлении, м ² . ³⁾ погрешность в зависимости от метода проведения поверки – проливной / имитационный.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Внутренний диаметр ИТ круглого сечения, мм	от 150 до 13000
Внутренние размеры сторон ИТ прямоугольного сечения, мм	от 150 до 10000
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 205 до 250 от 49 до 51
Потребляемая мощность, Вт, не более	40
Выходные сигналы	токовый 4-20 мА, цифровой RS-485 с протоколом обмена Modbus RTU
Температура измеряемой среды, °С	от -50 до +450
Абсолютное давление измеряемой среды, кПа	от 50 до 160
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -20 до +60, от -60* до +60 98 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более: – ППБ – БУ	210×760×210 169×169×159
Масса, кг, не более: – ППБ – БУ	30 6
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ia IIC T6 Gb
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66
* при комплектации расходомера термочехлом(ами).	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Наработка на отказ, ч, не менее	110000

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку, расположенную на БУ, методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер ультразвуковой	ИС МП-У	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Паспорт	—	1 экз.
Термочехол	—	в зависимости от заказа

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.5 Руководства по эксплуатации «Расходомер ультразвуковой ИС МП-У. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа;

ТУ 26.51.53-008-55416526-2023 Расходомеры ультразвуковые ИС МП-У. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Метран Проект»

(ООО «Метран Проект»)

ИНН 7453347966

Юридический адрес: 454103, обл. Челябинская, г.о. Челябинский, вн. р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1, помещ. 310

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метран Проект»

(ООО «Метран Проект»)

ИНН 7453347966

Юридический адрес: 454103, обл. Челябинская, г.о. Челябинский, вн. р-н Центральный, г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1, помещ. 310

Адрес места осуществления деятельности: 454103, обл. Челябинская, г. Челябинск, пр-кт. Новоградский, д. 15, стр. 1

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

