

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УЗР-ИГМ878

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УЗР-ИГМ878 (далее – расходомеры-счетчики) предназначены для измерений скорости, объемного расхода (объема) природного, попутного нефтяного, факельного и других газов.

Описание средства измерений

Расходомеры-счетчики состоят из двух или четырех пар врезных ультразвуковых преобразователей (далее – УП), установленных на измерительном участке с фланцевыми соединениями, и электронно-вычислительного блока (далее – ЭВБ).

Принцип действия расходомеров-счетчиков основан на ультразвуковом времяимпульсном методе измерений. УП, установленные выше и ниже по течению потока, посылают и принимают кодированные ультразвуковые сигналы, проходящие через поток газа. ЭВБ по разности времени перемещения импульсов по направлению потока и против него, используя методы цифровой обработки в сочетании с современными способами кодирования и корреляционного детектирования сигнала, рассчитывает скорость потока. На основе измеренной скорости потока и диаметра измерительного трубопровода ЭВБ проводит расчет объемного расхода и объема газа.

Расходомеры-счетчики могут использоваться во взрывоопасных зонах.

Расходомеры-счетчики имеют аналоговые токовые входы для подключения преобразователей давления и температуры.

ЭВБ расходомеров-счетчиков обеспечивают выполнение следующих функций:

- цифровая обработка сигналов поступающих с УП;
- измерение и преобразование входных аналоговых сигналов постоянного тока от преобразователей давления и температуры;
- обработка, отображение и хранение измерительной информации и настроечных параметров расходомеров-счетчиков;
- передача измерительной информации по аналоговым и различным цифровым интерфейсам;
- защита от преднамеренных и непреднамеренных изменений и несанкционированного доступа.

В комплект поставки расходомеров-счетчиков может входить программный пакет PanaView для установки на операторские и инженерные станции с установленной операционной системой Windows. Программный пакет PanaView позволяет производить следующие операции:

- загружать в расходомеры-счетчики и сохранять конфигурационные данные, полученные от расходомеров-счетчиков;
- формировать протоколы и графики, основываясь на измерительной информации, хранящейся в расходомерах-счетчиках;
- отображать и строить графики по текущим значениям измеряемых параметров.

Программный пакет PanaView реализует протоколы связи IDM и PanaLink и поддерживает коммуникационные интерфейсы связи RS232, RS484, Ethernet и инфракрасный интерфейс связи.

При установке расходомеров-счетчиков на трубопроводе необходимо соблюдать требования к длинам прямых участков, рекомендованные заводом-изготовителем. Информацию о длинах прямолинейных участков до и после места установки расходомеров-счетчиков можно найти в руководстве по монтажу и эксплуатации.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомера-счетчика

Программное обеспечение

Расходомеры-счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО расходомеров-счетчиков имеет уровень защиты С по МИ 3286-2010. Защита ПО расходомеров-счетчиков от несанкционированного доступа с целью изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется путем аутентификации (введением пароля администратора), ведения доступного только для чтения журнала событий и ошибок. Возможность внесения преднамеренных и непреднамеренных изменений в ПО расходомеров-счетчиков исключается наличием в расходомерах-счетчиках функции определения целостности ПО при включении и ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи.

Идентификационные данные ПО расходомеров-счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО расходомеров-счетчиков	INST	1.G	CC27EDA3	CRC-32
	FPGA	1.A	A1AC425D	CRC-32
	DSP	1.D	A6E1FAA9	CRC-32
	BOOT	1.D	3C3F3D86	CRC-32

Примечание – Номер версии и контрольная сумма ПО зависит от модели расходомера-счетчика.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики, в том числе показатели точности, расходомеров-счетчиков представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода трубопровода (Ду), мм	От 100 до 600 более 600 до 1000 ¹⁾
Количество каналов измерения расхода	2; 4 ¹⁾
Диапазон измерений скорости, м/с	От 0,72 до 36 (для Ду от 100 до 250 мм) От 0,45 до 27 (для Ду от 300 до 1000 мм)
Температура измеряемой среды, °С	От минус 30 до плюс 80
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	1,6; 10; 14,3 ¹⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости, объемного расхода (объема) при рабочих условиях, %: – от $0,1Q_{\max}^{2)}$ до Q_{\max} – от $Q_{\min}^{3)}$ до $0,1Q_{\max}$	$\pm 0,5$ ± 1
Пределы допускаемой приведенной погрешности аналогового канала ввода (от 0/4 до 20 мА), %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой приведенной погрешности аналогового канала вывода (от 0/4 до 20 мА), %	$\pm 0,1$
Температура окружающей среды, °С	От минус 40 до плюс 60
Температура хранения	От минус 55 до плюс 75
Входные сигналы	Аналоговый (от 0/4 до 20 мА)
Выходные сигналы	Аналоговый (от 0/4 до 20 мА), частотный, импульсный, дискретный
Цифровые интерфейсы связи	Двунаправленная RS485 или RS232, RS485 Modbus
Параметры электропитания: – напряжение переменного тока, В – напряжение постоянного тока, В	220 ($\pm 10\%$) 50 ± 1 Гц от 12 до 48
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Защита ЭВБ по ГОСТ 14254-96	IP66
Маркировка взрывозащиты ЭВБ по ГОСТ Р 51330.13-99	1ExdПСТ6/Т5
Габаритные размеры ЭВБ, мм, не более	208x208x168
Масса ЭВБ, кг, не более	4,5
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечание – Если измеряемый параметр выводится в виде аналогового сигнала (от 0/4 до 20 мА) для регистрации на внешний прибор, при расчете погрешности измерений необходимо учитывать составляющую, вызванную погрешностью цифро-аналогового преобразования. ¹⁾ Комплектуется по спецзаказу. ²⁾ Максимальный измеряемый объемный расход. ³⁾ Минимальный измеряемый объемный расход.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус ЭВБ расходомеров-счетчиков в виде голографической наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность расходомеров-счетчиков представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Расходомер-счетчик газа ультразвуковой УЗР-ИГМ878	1 экз.
Программный пакет PanaView для конфигурирования, параметризации и диагностики расходомеров-счетчиков (по заказу)	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП 74-30151-2013. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УЗР-ИГМ878. Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 74-30151-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УЗР-ИГМ878. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 27 декабря 2013 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

– поверочная расходомерная установка, диапазон воспроизводимого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого расходомера-счетчика, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,3$ %;

– калибратор многофункциональный MC5-R:

а) диапазон воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности воспроизведения $\pm(0,02$ % показания + + 1 мкА);

б) диапазон измерений силы постоянного тока ± 100 мА, пределы допускаемой основной погрешности измерений $\pm(0,02$ % показания + + 1,5 мкА);

в) диапазон измерений частотного сигнала от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,01$ % показания;

г) счет импульсов до 9999999 имп., погрешность подсчета импульсов отсутствует.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений расходомеров-счетчиков описан в руководстве по эксплуатации расходомеров-счетчиков.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам газа ультразвуковым УЗР-ИГМ878

- ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
- ГОСТ Р 8.618-2006 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа
- ГОСТ Р 51330.0 – 99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования
- ГОСТ Р 51330.1-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»
- ГОСТ Р 51330.13-99 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)
- ТУ 4213-028-066116684-12 Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УЗР-ИГМ878. Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций;
- выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

ООО «Промучет»
142000, Московская область, г. Домодедово, ул. Школьная, д.23
тел. (495) 978-42-03, факс (985) 261-69-86
<http://www.promuchet.ru>

Испытательный центр

ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП»
420017, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5
тел. (843) 214-20-98, факс (843) 227-40-10
e-mail: office@ooostp.ru, <http://www.ooostp.ru>
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30151-11 от 01.10.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2014 г.