

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1323 от 19.09.2016 г.)

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 из расходомеров-счетчиков конфигурационные данные;
- 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 эксплуатации.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомера-счетчика

Пломбирование осуществляют с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы. Схема пломбирования расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых УЗР-ИГМ878 представлена на рисунке 2.

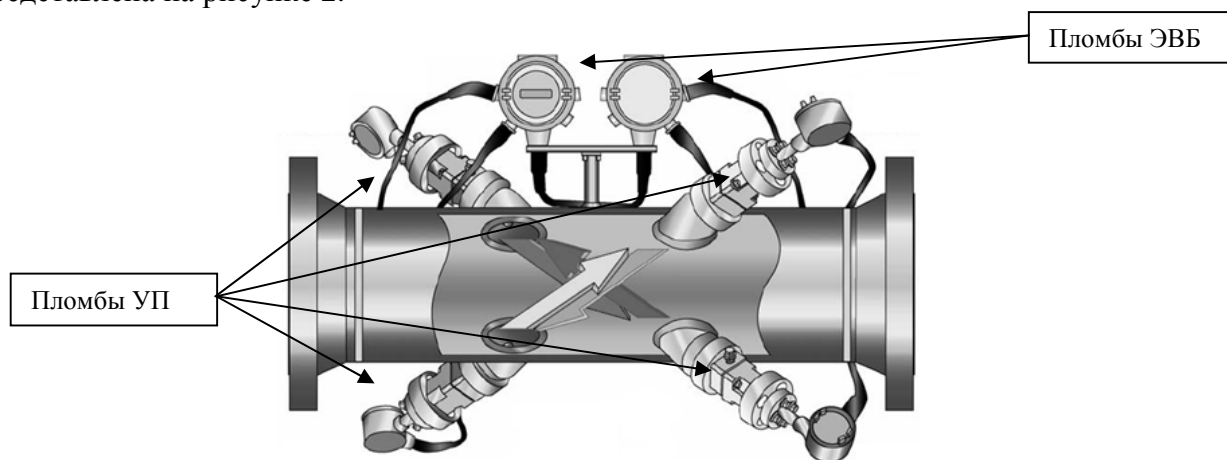


Рисунок 2 – Схема пломбирования расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых УЗР-ИГМ878

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 – Идентификационные данные ПО

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 – Метрологические и технические характеристики

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 -30 до +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 -40 до +60
Температура хранения, °С	от -55 до +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	1ExdIICT6/T5

Наименование характеристики	Значение
ГОСТ Р 51330.13-99	
Габаритные размеры ЭВБ, мм, не более	208x208x168
Масса ЭВБ, кг, не более	4,5
Средний срок службы, лет, не менее	10
<p>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.</p> <p>¹⁾ Комплектуется по спецзаказу. ²⁾ Максимальный измеряемый объемный расход. ³⁾ Минимальный измеряемый объемный расход.</p>	

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 - Комплектность

Наименование	Количество
Расходомер-счетчик газа ультразвуковой УЗР-ИГМ878	1 шт.
Труба с фланцами до расходомера-счетчика длиной 10 DN или более ¹⁾	1 шт. или 2 шт. ²⁾
Труба с фланцами после расходомера-счетчика длиной 5 DN ¹⁾	1 шт.
Формирователь потока СРА 50Е ¹⁾	1 шт. или 2 шт. ²⁾
Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УЗР-ИГМ878. Руководство по эксплуатации. Редакция № 1.4.2016	1 экз.
МП 74-30151-2013. Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УЗР-ИГМ878. Методика поверки	1 экз.
Программный пакет РапаView для конфигурирования, параметризации и диагностики расходомеров-счетчиков (по заказу)	1 экз.
<p>¹⁾ Поставляется по заказу; ²⁾ Для использования при измерении двунаправленного потока.</p>	

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.

Основные средства поверки:

- 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 $\pm(0,02 \% \text{ показания} + 1,5 \text{ мкА})$;
- в) диапазон измерений частотного сигнала от 0,0028 Гц до 50 кГц, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,01 \% \text{ показания}$;
- г) счет импульсов до 9999999 имп., погрешность подсчета импульсов отсутствует.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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 8.618-2014 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 4213-028-66116684-12 Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые УЗР-ИГМ878. Технические условия

Изготовитель

ООО «Промучет»

ИНН 5009074461

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

С.С. Голубев

М.п.

«____» _____ 2016 г.