

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые Зонд 1

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые Зонд 1 (далее – счетчики) предназначены для измерений объема природного газа с физико-химическими показателями по ГОСТ 5542-87, который протекает по трубопроводам круглого сечения.

Описание средства измерений

Принцип работы счетчиков основан на измерении времени прохождения ультразвуковых импульсов в акустических каналах по направлению и против потока газа. Разность времени прохождения ультразвуковым импульсом акустического канала пропорциональна скорости (объемному расходу) газа в трубопроводе. По скорости потока вычисляется объемный расход и объем прошедшего через счетчик газа.

Счетчики Зонд 1 используются как рабочее средство измерений объема газа.

Конструктивно счетчики состоят из корпуса, который имеет две камеры, разделенные диском с измерительной трубкой. Возле торцевых плоскостей трубки установлены два преобразователя электроакустических (ПЭА). На корпусе счетчиков установлен измерительно-вычислительный блок (ИВБ) с восьмиразрядным жидкокристаллическим индикатором, на котором отображаются результаты измерений и служебная информация, клавиатурой и разъемами для подключения внешних устройств.

Счетчики формируют импульсы, количество которых пропорционально измеренному объему газа и которые могут подаваться на внешние устройства, в том числе на корректоры объема газа.

При передаче результатов измерений объема газа в зависимости от типоразмера счетчика один импульс соответствует следующим значениям объема газа:

- для типоразмеров от G16 до G40 – 1 имп = 0,01 м³;
- для типоразмеров от G65 до G250 – 1 имп = 0,1 м³.

Счетчики являются взрывозащищенными, отвечают нормативно-правовым актам по охране труда и соответствуют общим требованиям по электробезопасности.

Типоразмеры счетчиков различаются нормированными значениями переходного q_{vt} ($0,05 q_{vmax}$) и максимального q_{vmax} объемного расхода, габаритными размерами и массой.

Каждый типоразмер счетчиков имеет два исполнения, которые различаются по нормированным значениям минимального объемного расхода q_{vmin} .

Нормированные значения q_{vmin} , q_{vt} и q_{vmax} для разных типоразмеров и исполнений счетчиков приведены в таблице 1.

Счетчик присоединяется к трубопроводу с помощью фланцев или резьбовых соединений в зависимости от типоразмера счетчика. Длина прямого участка трубопровода перед счетчиком должна быть не менее 5 DN прямой участок после счетчика длиной не менее 3 DN.

Габаритные размеры, виды соединений и масса счетчиков приведены в таблице 2.

Общий вид счетчика представлен на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3843)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1. Общий вид счетчика

Программное обеспечение

Счетчик содержит микропроцессор, который реализует при помощи программного обеспечения, состоящего из различных модулей, алгоритмы контроля работы счётчика и вычисления параметров газового потока. Корректность реализации алгоритмов вычисления проверяется при поверке (калибровке) счётчика на поверочной установке.

Конфигурационные параметры защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений системой паролей с разграничением уровней доступа. Изменения градуировочных параметров сохраняются в памяти. Градуировочные характеристики, влияющие на работоспособность счетчика в целом и на расчет объема газа, которые были введены в память счётчика при выпуске из производства, защищены от изменений во время эксплуатации, даже если доступ к ним был осуществлён с применением пароля. Для этого количество вводов правильного пароля в служебное меню и изменение параметров градуировки за время эксплуатации фиксируется в памяти счётчика и доступно для считывания в соответствующих строках основного меню. Значения контрольной суммы фиксируются в формуляре счётчика. Счётчик также пломбируется для исключения возможности доступа к внутренним компонентам ИВБ счетчика (рисунок 2).



Рисунок 2. Место пломбирования счетчика при выпуске

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения (ПО)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Zond	Zond 1	51144.867	Рассчитывается для каждого изделия отдельно и записывается в формуляр счётчика	Занесен в версию программного обеспечения

Встроенное программное обеспечение обладает достаточным уровнем защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Уровень защиты программного обеспечения имеет уровень "С" согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Условный диаметр, мм	от 40 до 100
Максимальный расход, м ³ /ч (уточняется при заказе)	от 25 до 400
Минимальный расход, м ³ /ч (уточняется при заказе)	от 0,16 до 4,0
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от минус 30 до плюс 50
Максимальное давление измеряемой среды, МПа	1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёма газа счётчиком Зонд 1, %	
-при диапазоне расхода $q_{v\ t} \leq q_v \leq q_{v\ max}$	± 1,0
-при диапазоне расхода $q_{v\ min} \leq q_v < q_{v\ t}$	± 2,0
Порог чувствительности не должен превышать значения	1/3 $q_{v\ min}$

Таблица 1.

Обозначение типоразмера	Нормированные значения объемного расхода			
	q_{vmax} , м ³ /ч	q_{vt} , м ³ /ч	q_{vmin} , м ³ /ч	
			исполнение 1	исполнение 2
G16	25	1,25	0,16	0,25
G25	40	2,0	0,25	0,4
G40	65	3,25	0,4	0,65
G65	100	5,0	0,65	1,0
G100	160	8,0	1,0	1,6
G160	250	12,5	1,6	2,5
G250	400	20,0	2,5	4,0

Таблица 2.

Обозначение типоразмера	DN, мм	Виды соединений		Высота, не более, мм	Длина, не более, мм	Масса, не более, кг
		резьбовое, G"	фланцевое, D, мм			
G16	40	2	145	190	320 ± 1	15
G25	50	2 ^{1/2}	160	190	320 ± 1	

G40			160			
G65	80	-	195	235	320 ± 1	19
G100	100	-	255	255	380 ± 1	23
G160		-				
G250		-				

Температура окружающей среды, °С

- для корпуса с ПЭА

- для измерительно-вычислительного блока

Напряжение питания постоянного тока, В

Потребляемая мощность, не более, мВт

Средний срок службы, не менее, лет

Габаритные размеры и масса

от минус 30 до плюс 50

от минус 30 до плюс 50

3,2-3,6

3

12

в зависимости от типо-
размера, см. таблицу 2

импульсный

1ExidIIAT4 X

Выходной сигнал

Маркирование взрывозащиты

Класс защиты:

-корпуса

-электронного блока

не ниже IP65

не ниже IP65

Знак утверждения типа

наносится на электронный блок при маркировке счётчика, на титульный лист формуляра и эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.	Примечание
Счётчик газа ультразвуковой Зонд 1	1	Типоразмер в соответствии с заказом
Разъём РС-4ТВ (розетка кабельная)	1	
Разъём ЗС-7ТВ (розетка кабельная)	1	
Прямой участок входной ПД-DN-5 00.000	1	В соответствии с DN счётчика
Прямой участок выходной ПД-DN-3 00.000	1	В соответствии с DN счётчика
Прокладка ПР-DN 001	2	В соответствии с DN счётчика
Заглушка ЗГ DN 001	2	В соответствии с DN счётчика
Упаковка	1 компл.	
«Счётчик газа ультразвуковой Зонд 1. Формуляр»	1 экз.	
«Счётчик газа ультразвуковой Зонд 1. Руководство по эксплуатации» (Методика поверки входит в настоящее РЭ)	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документам:

- МПУ 317/03-2011 «Метрология. Счётчики газа ультразвуковые Зонд 1. Методика поверки», утверждённым и введённым в действие приказом по Государственному предприятию «Ивано-Франковскстандартметрология» №123

- ГОСТ 8.324-2002 «ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки».

При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

Поверочные установки для измерения объема в поверяемом диапазоне расхода измеряемой среды должны иметь допускаемую относительной погрешностью при измерении объема 0,3%.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 7 «Счётчик газа ультразвуковой Зонд 1. Руководство по эксплуатации».

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://zont.nt-rt.ru/> || ztn@nt-rt.ru