

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики газа ротационные DELTA

#### Назначение средства измерений

Счетчики газа ротационные DELTA (далее - счетчики) предназначены для измерений объема природного и других неагрессивных газов и в специальном исполнении - водорода.

#### Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков заключается в преобразовании вращения роторов, движущихся за счет разности давлений на входе и выходе счетчика, во вращение оцифрованных роликовых барабанчиков отсчетного устройства, обеспечивающего регистрацию объема прошедшего газа как число оборотов с соответствующим коэффициентом. Вращение роторов передается на отсчетное устройство с помощью магнитной муфты.

Счетчики состоят из корпуса с измерительной камерой и двух роторов, взаимосвязанных синхронизирующей парой шестеренок, двух крышек, передаточного механизма с магнитной муфтой, механического отсчетного устройства с роликовым сумматором, датчиков импульсов, обеспечивающих дистанционную передачу сигналов, количество которых пропорционально прошедшему объему газа, на регистрирующие электронные устройства.

Корпус отсчетного устройства может поворачиваться на 350° для выбора удобного угла считывания показаний. Степень защиты корпуса отсчетного устройства – IP67 по ГОСТ 14254-96. Для автоматического снятия показаний со счетчиков с помощью оптических датчиков отсчетное устройство снабжено встроенным стробоскопическим диском и отражающей меткой, нанесенной на первый роликовый барабан сумматора. Кроме того, отсчетное устройство оснащено вращающимся стрелочным указателем, используемым для генерации импульсов следующими бесконтактными коммуникационным модулями:

- CYBLE\_SENSOR\_ATEX – устройство импульсного выходного сигнала;
- Cyble M-Bus – устройство проводной связи по протоколу M-Bus;
- Cyble SC – устройство проводной последовательной связи;
- Cyble RF – устройство передачи информации по радиосвязи.

Для всех моделей отсчетное устройство счетчика оснащается следующими встроенными датчиками:

- двумя НЧ датчиками импульсов, количество выходных сигналов которых пропорционально объему газа, прошедшего через счетчик. Цена одного импульса зависит от Ду счетчика и указана в таблице 1;
- датчиком, регистрирующим несанкционированное воздействие магнитным полем (НВМП) на работу НЧ датчиков и обрыв НЧ кабеля от электронного корректора объема газа. Он может быть подключен к сигнализирующему устройству, которое может отслеживать подобные нештатные ситуации.

Датчики НЧ представляют собой герметичные контакты, замыкаемые магнитом, закрепленным в одной из шестеренок сумматора. Информация с датчиков об измеренном объеме газа может быть передана на:

- вход электронного корректора объема газа;
- вход интегратора (регистратора);
- электронный или электромеханический сумматор для дублирования показаний.

При специальном исполнении счетчиков корпус отсчетного устройства может быть изготовлен на удлиненном основании, предназначенным для увеличения расстояния между

корпусом счетчика и его отсчетным устройством с целью обеспечения возможности снятия показаний при обрастании счетчика льдом в условиях низких температур.

Для отбора давления корпус счетчика оснащен заглушенными отверстиями для отбора давления, расположенными на входе и выходе счетчика.

С трубопроводом счетчик соединяется с помощью фланцев, счетчики с Ду 40 мм также могут иметь резьбовое присоединение. Присоединительные размеры счетчиков выпускаются под стандарты ISO PN и ANSI.

Счетчики относятся к взрывозащищенному оборудованию. Уровень и вид взрывозащиты в зависимости от исполнения:

- в варианте комплектации без датчика CYBLE\_SENSOR\_ATEX 0ExiaIICT6/T5X;
- в варианте комплектации датчиком CYBLE\_SENSOR\_ATEX 0ExiaIICT3X.

По специальному заказу счетчики комплектуются различными дополнительными устройствами:

- встроенными гильзами для датчиков температуры (максимально – 2 шт.), монтируемыми в корпус на входе счетчика и не сказывающимися на его погрешности измерений;
- бесконтактным импульсным НЧ датчиком CYBLE\_SENSOR\_ATEX, обеспечивающим дистанционную передачу сигналов, количество которых пропорционально прошедшему объему газа, на регистрирующие электронные устройства;
- датчиком Cyble M-BUS, используемым для подключения интерфейса для дистанционного считывания показаний по шине M-BUS;
- проводным датчиком Cyble SC последовательной связи;
- радиочастотным беспроводным бесконтактным импульсным датчиком Cyble RF;
- среднечастотным (СЧ) датчиком импульсов индуктивного типа, частота импульсов которых пропорциональна текущему расходу газа;
- высокочастотными (ВЧ) датчиками импульсов индуктивного типа (максимально – 3 шт.), частота импульсов которых пропорциональна текущему расходу газа;
- штуцером отбора давления типа Ermeto, установленным в заглушенное отверстие для отбора давления, расположенное на входе счетчика;
- сетчатым фильтром-прокладкой со степенью фильтрации 100 мкм для счетчиков с Ду от 25 мм до 150 мм;
- переходниками на фланец Ду 50 мм ISO PN10/16 или ANSI125, предназначенными для фланцевого подсоединения счетчиков с Ду 40 мм, имеющих резьбовое присоединение;
- штуцером типа PETE'S PLUG, включающим 2 самозакрывающихся клапана и позволяющим производить операцию долива масла без остановки счетчика при наличии давления в трубопроводе.

Счетчик не требует соблюдения прямых участков газопровода до и после счетчика для его нормального функционирования.

Счетчики газа не имеют ни встроенного, ни внешнего программного обеспечения.

Внешний вид счетчиков газа ротационных DELTA показан на рисунке 1.



Рисунок 1

### Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа:

для счетчиков в диапазоне измерений  $Q_{min}/Q_{max} \leq 1:50$  (1:20, 1:30, 1:50):

- в диапазоне  $Q_{min} \leq Q < 0,1Q_{max}$   $\pm 2 \%$ ;
- в диапазоне  $0,1Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$   $\pm 1 \%$ ;

при специальном исполнении счетчиков пределы допускаемой

относительной погрешности при измерении объема газа:

- в диапазоне  $Q_{min} \leq Q < 0,1Q_{max}$   $\pm 1 \%$ ;
- в диапазоне  $0,1Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$   $\pm 0,5 \%$ ;

для счетчиков в диапазоне измерений  $Q_{min}/Q_{max} > 1:50$  (до 1:200):

- в диапазоне  $Q_{min} \leq Q < 0,05Q_{max}$   $\pm 2 \%$ ;
- в диапазоне  $0,05Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$   $\pm 1 \%$ ;

при специальном исполнении счетчиков пределы допускаемой

относительной погрешности при измерении объема газа:

- в диапазоне  $Q_{min} \leq Q < 0,05Q_{max}$   $\pm 1 \%$ ;
- в диапазоне  $0,05Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$   $\pm 0,5 \%$ .

Максимальное избыточное рабочее давление не более, МПа 10,1.

Емкость отсчетного устройства, м<sup>3</sup>:

- 999999,999 м<sup>3</sup> (9 оцифрованных барабанов) для счетчиков с Ду от 25 до 50 мм в алюминиевом корпусе с циклическим объемом 0,19 дм<sup>3</sup>;
- 999999,99 м<sup>3</sup> (9 оцифрованных барабанов) для счетчиков с Ду от 50 до 100 мм типоразмеров  $\leq G160$  с циклическим объемом от 0,49 до 1,78 дм<sup>3</sup>;
- 9999999,9 м<sup>3</sup> (9 оцифрованных барабанов) для счетчиков с Ду от 100 до 150 мм типоразмеров  $\geq G250$  с циклическим объемом  $\geq 3,65$  дм<sup>3</sup>.

Условия эксплуатации:

температура окружающей среды, °С от минус 30 до 60;

диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7;

относительная влажность воздуха, % от 30 до 90.

Температура измеряемой среды, °С от минус 30 до 60.

Температура окружающего воздуха при транспортировании

и хранения, °С от минус 40 до 70.

Средняя наработка счетчиков до отказа, лет 12,5.

Средний срок службы, лет: 20.

Счетчики поставляются с калибровкой в диапазоне измерений расходов  $Q_{min}/Q_{max}$ , выбираемому из следующего ряда типовых значений в зависимости от типоразмера, Ду и исполнения: 1:20, 1:30, 1:50, 1:65, 1:80, 1:100, 1:130, 1:160, 1:200.

Остальные технические характеристики счетчиков приведены в таблицах 1-5.

#### Технические характеристики счетчиков Ду 40 мм (материал корпуса: алюминий)

Максимальное избыточное рабочее давление: 1,6 МПа

Тип присоединения: резьбовое G 1 1/2" (BSP) или K 1 1/2" (NPT)

Таблица 1

Типо-размер	Ду, мм	$Q_{max}^{(1)}$ , м <sup>3</sup> /ч	Порог чувст., дм <sup>3</sup> /ч	Потеря давления $\Delta p_o^{(2)}$ , Па	Цикл. объем, дм <sup>3</sup>	Масса, кг
G10	40	16	25	24	0,19	4
G16	40	25	25	65	0,19	4
G25	40	40	25	145	0,19	4
G40	40	65	25	387	0,19	4

Технические характеристики счетчиков Ду от (25 до 50) мм  
(материал корпуса: алюминий)

Максимальное избыточное рабочее давление: 1,6 МПа (по специальному заказу: 1,93 МПа)

Тип присоединения: фланцевое ISO PN10/16/20 и ANSI125-ANSI150

Таблица 2

Типо-размер	Ду, мм	Q <sub>max</sub> <sup>(1)</sup> , м <sup>3</sup> /ч	Порог чувст., дм <sup>3</sup> /ч	Потеря давления Δр <sub>о</sub> <sup>(2)</sup> , Па	Цикл. объем, дм <sup>3</sup>	Масса, кг
G10	25	16	25	32	0,19	6
G10	40	16	25	24	0,19	6
G10	50	16	25	24	0,19	6
G16	25	25	25	65	0,19	6
G16	40	25	25	57	0,19	6
G16	50	25	25	48	0,19	6
G25	40	40	25	145	0,19	6
G25	50	40	25	129	0,19	6
G40	40	65	25	363	0,19	6
G40	50	65	25	339	0,19	6

Технические характеристики счетчиков Ду от (50 до 100) мм  
(материал корпуса: алюминий)

Максимальное избыточное рабочее давление: 1,6 МПа (по специальному заказу: 1,93 МПа)

Тип присоединения: фланцевое ISO PN10/16/20 и ANSI125-ANSI150

Таблица 3

Типо-размер	Ду, мм	Q <sub>max</sub> <sup>(1)</sup> , м <sup>3</sup> /ч	Порог чувст., дм <sup>3</sup> /ч	Потеря давления Δр <sub>о</sub> <sup>(2)</sup> , Па	Цикл. объем, дм <sup>3</sup>	Масса, кг
G16	50	25	50	10	0,59	11
G25	50	40	50	27	0,59	11
G40	50	65	50	71	0,59	11
G65	50	100	50	168	0,59	11
	80	100	70	56	0,94	15
G100	50	160	70	262	0,94	15
	80	160	70	140	0,94	15
G160	80	250	80	254	1,16	17
	80	250	150	220	1,78	29
G250	100	400	200	212	3,65	43

Технические характеристики счетчиков Ду от (50 до 150) мм  
(материал корпуса: чугун GGG40.3)

Максимальное избыточное рабочее давление: 1,6 МПа (по специальному заказу: 1,93 МПа)

Тип присоединения: фланцевое ISO PN10/16/20 и ANSI150

Таблица 4

Типо-размер	Ду, мм	Q <sub>max</sub> <sup>(1)</sup> , м <sup>3</sup> /ч	Порог чувст., дм <sup>3</sup> /ч	Потеря давления Δр <sub>о</sub> <sup>(2)</sup> , Па	Цикл. объем, дм <sup>3</sup>	Масса, кг
G16	50	25	70	8	0,94	25
	50	25	50	10	0,59	19

G25	50	40	70	17	0,94	25
	50	40	50	27	0,59	19
G40	50	65	70	44	0,94	25
	50	65	50	71	0,59	19
G65	50	100	70	105	0,94	25
	50	100	50	168	0,59	19
	80	100	70	56	0,94	25
	80	100	80	42	1,16	30
	80	100	70	56	0,94	27
G100	50	160	70	262	0,94	25
	80	160	70	140	0,94	25
	80	160	80	107	1,16	30
	80	160	70	140	0,94	27
	100	160	80	73	1,16	30
G160	80	250	80	254	1,16	30
	80	250	150	220	1,78	41
	100	250	80	178	1,16	30
	100	250	80	178	1,16	30
G250	100	400	200	212	3,65	56
	150	400	400	62	5,4	120
G400	150	650	400	164	5,4	120
G650	150	1000	400	387	5,4	120

Технические характеристики счетчиков Ду 50 мм  
(материал корпуса: сталь)

Максимальное избыточное рабочее давление: 10,12 МПа

Тип присоединения: фланцевое ISO PN10/16/20/25/40/50/110 и ANSI150-ANSI300-ANSI600.

Таблица 5

Типо-размер	Ду, мм	$Q_{\max}^{(1)}$ , м <sup>3</sup> /ч	Порог чувст., дм <sup>3</sup> /ч	Потеря давления $\Delta p_0^{(2)}$ , Па	Цикл. объем, дм <sup>3</sup>	Масса, кг
G16	50	25	50	7	0,49	34
G25	50	40	50	19	0,49	34
G40	50	65	50	48	0,49	34
G65	50	100	50	115	0,49	34
G100	50	160	50	294	0,49	34

Примечания: (1) - в таблицах 1-5 указаны значения расхода газа при рабочих условиях (в газопроводе);

(2) - в таблицах 1-5 указаны значения потерь давления ( $\Delta p_0$ ) при следующих условиях: через счетчик протекает природный газ с плотностью 0,67 кг/м<sup>3</sup> при стандартных условиях (20 °С, 1013,25 гПа), с расходом  $Q_{\max}$ .

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель счетчика, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

Счетчик газа ротационный DELTA (состав согласно паспорту) 1 шт.

Паспорт	1экз
Руководство по эксплуатации	1экз
Комплект ЗИП (комплектация по заказу)	1компл.

### **Поверка**

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

Основное средство поверки: установка расходомерная поверочная газовая, наибольший расход 1000 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ± (0,15 - 0,3) %.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в паспорте на «Счетчики газа ротационные DELTA».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ротационным DELTA**

- 1 ГОСТ Р 8.618-2006 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа»;
- 2 Техническая документация фирмы «Itron GmbH», Германия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

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

### **Изготовитель**

фирма «Itron GmbH», Германия.  
Адрес: Hardeckstr. 2; D-76185 Karlsruhe, Germany.

### **Заявитель**

ООО «Айтрон», г. Москва.  
Адрес: 109147, Москва, ул.Воронцовская, д.17,  
тел.: +7 (495) 935 76 26, факс: +7 (495) 935 76 40.

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19,  
тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru),  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_ Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.