

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ротационные «ОМЕГА»

Назначение средства измерений

Счетчики газа ротационные «ОМЕГА» (далее - счетчики) предназначены для измерения объема природного газа, физико-химические параметры которого должны соответствовать ГОСТ 5542-87, в системах газоснабжения низкого давления (до 0,005 МПа) и среднего давления (до 0,3 МПа).

Описание средства измерений

Объемное измерение счетчиками осуществляется вследствие вращения двух роторов, которое происходит за счет разности давлений на входе и выходе измерителя. Измеряемый объем счетчиков определяется пространством между внутренней стенкой корпуса и поверхностью роторов. За один полный оборот роторов происходит четырехкратное заполнение измерительных камер и вытеснение из них газа. Каждый оборот вала ротора соответствует строго определенному объему газа, протекающему через счетчик.

Счетчики состоят из двух основных узлов, расположенных в одном корпусе: измерителя и счетного механизма. Измеритель состоит из корпуса и двух размещенных в нем роторов восьмиобразной формы, которые расположены взаимно перпендикулярно по отношению друг к другу и вращаются в противоположных направлениях. Корпус с двух сторон закрыт стенками, на которых смонтированы две пары подшипников, являющиеся опорами роторов. На валах роторов установлены синхронизирующие шестерни, которые обеспечивают надлежащее положение одного ротора относительно другого при их вращении при протекании газа.

Счетчики могут выпускаться с механическим или электронным отсчетным устройством.

В счетчиках с механическим отсчетным устройством ось одного из роторов соединена с редуктором счетного механизма, передаточное отношение которого выбрано так, что отсчет измеряемого объема газа осуществляется непосредственно в метрах кубических (m^3), а в счетчиках модификации с магнитной муфтой (МФ) передача вращения от роторов к счетному механизму осуществляется через магнитную муфту, при этом газ в счетном устройстве отсутствует.

В счетчиках с электронным отсчетным устройством: в стенке измерителя со стороны отсчетного устройства вмонтирован датчик оборотов ротора, который формирует частотно-импульсный электрический сигнал.

Электронное отсчетное устройство по определенному алгоритму обрабатывает частотно-импульсный электрический сигнал и отображает на цифровом индикаторном табло счетчика значения измеренного объема газа в кубических метрах и частицах кубического метра. Отсчетное устройство имеет несколько режимов работы: отображение значения измеренного объема газа в кубических метрах, частицах кубического метра, режимы тестирования и иные режимы в зависимости от модификации.

Счетчики с электронным отсчетным устройством могут быть с телеметрическим выходом для дистанционной передачи информации о приросте измеренного объема газа или текущих значениях показаний счетчика газа для использования в системах дистанционного сбора информации.

Счетчики с механическим отсчетным устройством и номинальным значением объемного расхода не менее $10 m^3/ч$ могут быть оснащены генератором импульсов низкой частоты (типа "контакт с нулевым потенциалом", коммутированное напряжение постоянного тока не более 15 В, коммутированный ток не более 120 мА), количества

которых прямопропорционально измеренному объему газа, протекающему через счетчики и могут использоваться для работы с корректорами объема газа.

Счетчики с механическим отсчетным устройством и генератором импульсов низкой частоты являются взрывозащищенными и имеют маркировку взрывозащиты "1ExibIBT4X" (механическое отсчетное устройство, магнитная муфта) или "1ExibIBT3X" (механическое отсчетное устройство, «газ под стеклом») в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99; ГОСТ Р 51330.10-99; ГОСТ 12.2.007.0-75 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно Правилам устройства электроустановок (гл. 7.3) и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Счетчики с электронным отсчетным устройством имеют маркировку взрывозащиты „0ExiaIIAT4X" в соответствии с ГОСТ Р 51330.0-99; ГОСТ Р 51330.10-99; ГОСТ 12.2.007.0-75 и могут устанавливаться во взрывоопасных зонах согласно Правилам устройства электроустановок (гл. 7.3) и других документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.

Электронное отсчетное устройство имеет энергонезависимую память для хранения показаний электронного отсчетного устройства об измеренном объеме газа и коэффициентов коррекции характеристики счетчиков. Конструкция счетчиков с электронным отсчетным устройством обеспечивает возможность подключения устройства для считывания показаний учета газа и коэффициентов коррекции характеристики счетчиков с энергонезависимой памяти электронного отсчетного устройства без демонтажа счетчиков, для чего отсчетное устройство имеет соответствующее место для подключения.

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

Общий вид счетчика газа ротационные «ОМЕГА» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Счетчики газа ротационные «ОМЕГА»

Места опломбирования счетчиков газа ротационных «ОМЕГА» представлены на рисунке 2.

Оттиск поверительного клейма

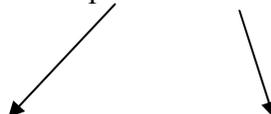




Рисунок 2. Место опломбирования.

Метрологические и технические характеристики

Условные обозначения типоразмера (G) и динамического диапазона счетчиков (1/N), значения минимального ($Q_{v \min}$), номинального ($Q_{v \text{ nom}}$) и максимального ($Q_{v \text{ max}}$) объемного расхода газа должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение типоразмера и динамического диапазона	$Q_{v \min}$	$Q_{v \text{ nom}}$	$Q_{v \text{ max}}$
G2,5 1/50	0,08	2,50	4,0
G2,5 1/65	0,06	2,50	4,0
G2,5 1/100	0,04	2,50	4,0
G4 1/50	0,12	4,0	6,0
G4 1/65	0,10	4,0	6,0
G4 1/100	0,06	4,0	6,0
G4 1/150	0,04	4,0	6,0
G6 1/50	0,20	6,0	10,0
G6 1/65	0,16	6,0	10,0
G6 1/100	0,10	6,0	10,0
G6 1/160	0,06	6,0	10,0
G10 1/50	0,30	10,0	16,0
G10 1/65	0,25	10,0	16,0
G10 1/100	0,16	10,0	16,0
G10 1/160	0,10	10,0	16,0
G16 1/50	0,50	16,0	25,0
G16 1/65	0,40	16,0	25,0
G16 1/100	0,25	16,0	25,0
G16 1/160	0,16	16,0	25,0

Примечание. Значения объемного расхода установлены для воздуха с номинальным значением плотности $1,2 \text{ кг/м}^3$.

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков (или основной допускаемой относительной погрешности - для счетчиков с элементами коррекции показаний по температуре) составляют соответственно:

- для счетчиков типоразмеров G2,5, G4, G6:
 $\pm 1,5 \%$ при выпуске из производства и $\pm 3,0 \%$ в процессе эксплуатации - в диапазоне объемного расхода $Q_{vt} < Q_v < Q_{v \text{ max}}$;
 $\pm 3,0 \%$ при выпуске из производства и $\pm 5,0 \%$ в процессе эксплуатации - в диапазоне объемного расхода $Q_{v \text{ min}} < Q_v < Q_{vt}$;
- для счетчиков типоразмеров G10, G16:
 $\pm 1,0 \%$ при выпуске из производства и $\pm 1,5 \%$ в процессе эксплуатации - в диапазоне объемного расхода $Q_{vt} < Q_v < Q_{v \text{ max}}$;

$\pm 2,0$ % при выпуске из производства и $\pm 3,0$ % в процессе эксплуатации - в диапазоне объемного расхода $Q_{vmin} < Q_v < Q_{vt}$,

где Q_{vt} - переходной расход, равный $0,15 Q_{vmax}$ - для счетчиков с соотношением расходов $Q_{vmin} : Q_{vmax}$ как 1 : 30; $0,1 Q_{vmax}$ - для счетчиков с соотношением расходов $Q_{vmin} : Q_{vmax}$ как 1 : 50 и $0,05 Q_{vmax}$ - для счетчиков с соотношением расходов $Q_{vmin} : Q_{vmax} > 1 : 50$.

Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков нормируются для номинальной температуры окружающей и измеряемой среды 20 °С и абсолютного давления измеряемой среды (воздуха номинальной плотности $1,2$ кг/м³) - $101,3$ кПа.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности счетчиков с элементами коррекции показаний по температуре, вызванной изменением температуры измеряемого газа от нормальной (20 ± 5) °С на каждые 10 °С, не превышают $\pm 0,5$ %.

Порог чувствительности счетчиков не превышает $1/5 Q_{min}$.

Счетчики должны функционировать при:

- а) температуре окружающей и измеряемой среды от минус 25 до 50 °С;
- б) относительной влажности окружающей среды до 98 % при температуре 25 °С.

Габаритные размеры счетчиков с механическим отсчетным устройством не превышают:

типоразмеров G 2,5, G4, G6 - 160 мм х 102 мм х 95 мм

типоразмера G10- 180 мм х 102 мм х 95 мм

типоразмера G16 - 230 мм х 102 мм х 95 мм

Габаритные размеры счетчиков с электронным отсчетным устройством не превышают:

типоразмеров G2,5, G4, G6 - 150 мм х 102 мм х 95 мм

типоразмера G10 - 160 мм х 102 мм х 95 мм

типоразмера G16 - 210 мм х 102 мм х 95 мм

Счетчики должны функционировать при:

- а) температуре окружающей и измеряемой среды от минус 25 до 50 °С;
- б) относительной влажности окружающей среды до 98 % при температуре 25 °С.

Габаритные размеры счетчиков с механическим отсчетным устройством не превышают:

типоразмеров G 2,5, G4, G6 - 160 мм х 102 мм х 95 мм

типоразмера G10 - 180 мм х 102 мм х 95 мм

типоразмера G16 - 230 мм х 102 мм х 95 мм

Габаритные размеры счетчиков с электронным отсчетным устройством не превышают:

типоразмеров G2,5, G4, G6 - 150 мм х 102 мм х 95 мм

типоразмера G10 - 160 мм х 102 мм х 95 мм

типоразмера G16 - 210 мм х 102 мм х 95 мм

Средняя потеря давления на счетчиках при расходе Q_{vmax} не превышает значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Потеря давления, в паскалях	
	при выпуске из производства и после ремонта	в эксплуатации
Средняя потеря давления на счетчиках:		
типоразмеров G2,5	200	220
типоразмеров G4(G6)	250	275
типоразмеров G10	300	330
типоразмеров G16	500	440
Средняя потеря давления на счетчиках с учетом потери давления на фильтре:		
типоразмеров G2,5	250	275
типоразмеров G4(G6)	400	440
типоразмеров G10	400	440
типоразмеров G16	600	660

Диаметр условный (Ду) присоединительных штуцеров:

счетчиков типоразмеров G2,5, G4, G6 - Ду 20 или Ду 15 (согласно заказа);

счетчиков типоразмеров G10, G16 - Ду 32.

Масса счетчиков без комплекта монтажных частей не более:

типоразмеров G2,5, G4, G6 - 2,3 кг

типоразмера G10 - 3,0 кг

типоразмера G16 - 4,5 кг

Счетчики выдерживают максимальное рабочее (избыточное) давление газа (P_{max}):

типоразмеров G2,5, G4, G6 - 50 кПа;

типоразмеров G10, G16-300 кПа.

Степень защиты счетчиков от проникновения воды и пыли IP54 по ГОСТ 14254.

Счетчики имеют механическое или электронное отсчетное устройство для отсчета объема газа в кубических метрах и частях кубического метра.

Разрядность механического отсчетного устройства 99999,999 м³.

Электронное отсчетное устройство имеет несколько режимов индикации, в том числе режим тестирования.

Размерность наименьшего разряда индикации электронного отсчетного устройства в режиме проверки счетчиков оставляет 0,1 дм³.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
1. Счетчик газа ротационный «ОМЕГА»	1	
2. Паспорт	1	
3. Руководство по эксплуатации	1	По заказу
4. Методика поверки	1	По заказу
5. Комплект монтажных частей	1	По заказу
6. Фильтр-отстойник газа ФВГП	1	По заказу

Знак утверждения типа

наносится на циферблат отсчетного устройства счетчика методом сеткографии, а также на титульном листе паспорта и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским методом.

Поверка

осуществляется по документу ПМТК.407273.001 МП «Счетчики газа ротационные «ОМЕГА». Методика поверки» согласованной с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2009 г.

Основное поверочное оборудование:

Поверочная установка с эталонными счетчиками. Диапазон измерений от 0,04 до 25 м³/ч. Пределы допускаемой основной относительной погрешности при аттестованных значениях контрольных объемных расходов не более $\pm 0,3$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «ТУ 30067745.001-2009 «Счетчики газа ротационные «ОМЕГА».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ротационным «ОМЕГА»:

1. ГОСТ Р 8.618-2006 «Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».
2. ПМТК.407273.001 МП «Счетчики газа ротационные «ОМЕГА». Методика поверки».
3. ТУ 30067745.001-2009 «Счетчики газа ротационные «ОМЕГА».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение торговли.

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Ямпольский приборостроительный завод»
24500, Украина, Винницкая область, г. Ямполь, ул. Ворошилова, 83-А,
тел./факс: (04336) 2-19-49, E-mail: promtech@ukrpost.ua

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМС»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«___» _____ 2015 г.