

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые Гобой-1

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые Гобой-1 предназначены для местного и дистанционного измерения объема природного газа по ГОСТ 5542-87, приведенного к стандартным условиям, а также времени нахождения счетчиков в нерабочем состоянии из-за их неисправности.

Описание средства измерений

Счетчик состоит из первичного преобразователя расхода (ПР) с двумя пьезоэлектрическими преобразователями, установленными по оси потока, а также встроенных преобразователей давления (ПД), температуры (ПТ) и измерительно-вычислительного блока (ИВБ) с жидкокристаллическим индикатором.

В основу работы счетчика положен цифровой метод измерения задержки распространения ультразвуковых импульсов.

Пьезоэлектрические преобразователи поочередно излучают и принимают ультразвуковые колебания по и против потока газа, полученные сигналы поступают в ИВБ, где по разнице времени распространения ультразвуковых колебаний определяется объем газа, а по температуре и давлению газа, полученным от ПД и ПТ рассчитывается объем газа, приведенного к стандартным условиям.

На индикаторе счетчика отображается следующая информация:

- суммарный объем газа нарастающим итогом, приведенного к стандартным условиям, м³;
- время нахождения счетчика в нерабочем состоянии, ч;
- текущее время (часы, минуты);
- текущая дата (год, месяц, число);
- расчетный час, ч;
- заводской номер счетчика;
- давление газа, кПа;
- температура газа, °С;
- объемный расход газов в рабочих условиях, м³/ч.

Электропитание счетчика осуществляется от автономного источника питания (литиевой батарее).

Счетчик имеет вид взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь", уровень взрывозащиты "взрывобезопасный" для категории и группы взрывоопасных смесей ПАТ5. Маркировка взрывозащиты 1ExibПАТ5.

Предусматриваются четыре конструктивных исполнения счетчиков по их монтажу на трубопроводах.

Исполнения отличаются соответствующим расположением цифрового индикатора.

По устойчивости к климатическим воздействиям исполнение Н счетчиков соответствует исполнению УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69, но для работы в интервале температур от 0 до плюс 50 °С, а исполнение Т соответствует исполнению УХЛ категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69, но для работы в интервале температур от минус 35 до плюс 50 °С

Внешний вид счетчика представлен на рисунке 1.



Рисунок 1

Примечание – Места пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

В счетчиках используется встроенное программное обеспечение (ПО), которое предназначено для выполнения функций измерений объема природного газа, приведенного к стандартным условиям и передачи полученного результата.

ПО выполняет следующие функции:

- измерение амплитуды опорного и информационного сигналов по потоку и против потока;
- измерение длительности импульсов между опорным и информационным сигналам по потоку и против потока;
- пересчет полученных длительностей в значениях расхода;
- выдача значений текущих данных, данных нарастающим итогом и передачу информации на модуль жидкокристаллического дисплея, а также архивных данных во внешние устройства.

Метрологически значимая часть ПО счетчиков представляет программное обеспечение платы модуля измерений (МИ).

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО платы модуля измерений	main.c	3.00	0xBC9D	CRC16

Метрологически значимая часть ПО счетчиков и измеренные данные достаточно защищены. Разъем для программирования находится внутри корпуса счетчика, который опломбирован двумя пломбами от преднамеренных изменений.

Защита ПО от преднамеренных изменений соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики счетчиков не выходит за пределы допускаемой основной относительной погрешности.

Метрологические и технические характеристики

Номенклатура типоразмеров счетчиков в зависимости от диаметра условного прохода приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Типоразмер					
	G10	G16	G25	G40	G65	G100
Диаметр условного прохода, мм	25	32	40	50	65	80
Максимальный расход, м ³ /ч	16(25)	25	40(65)	65	100(160)	160
Номинальный расход, м ³ /ч	10	16	16	40	65	100
Переходный расход, м ³ /ч	1,6	2,5	4,0	6,5	10,0	16,0
Минимальный расход, м ³ /ч	0,16	0,25	0,40	0,65	1,00	1,6
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,032	0,05	0,08	0,13	0,20	0,32

Счетчики могут выпускаться с расширенным диапазоном расхода (Q_{\max} , указано в скобках)

Пределы рабочего абсолютного давления, кПа	от 90 до 150 (исполнение 1) от 150 до 200 (исполнение 2)
Рабочие диапазоны температур окружающей среды и измеряемого газа, °С	от 0 до плюс 50 (исп. Н) от -35 до плюс 50 (исп. Т)
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазоне расходов, %: - от минимального до переходного; - от переходного до максимального	$\pm \left(1 + \frac{6 \cdot Q_{\min}}{Q_j} \right)$ ±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности за 24 ч при измерении времени наработки и времени нахождения в неисправном состоянии не превышает, с	±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности канала измерений абсолютного давления при индивидуальной его градуировке в рабочем диапазоне давлений и в рабочем диапазоне температур окружающего воздуха и рабочей среды, %	±0,25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности счетчика при вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,15
Дополнительная относительная погрешность при измерении объемного расхода газа в рабочих условиях, вызванная отклонением температуры измеряемого газа от стандартной на каждые 10 °С, %	0,1
Дополнительная относительная погрешность счетчиков при измерении объемного расхода газа в рабочих условиях, вызванная отличием физических свойств воздуха и природного газа от текущего значения объемного расхода воздуха, %	0,5
Устойчивость к действию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008	L2
Степень защиты счетчика от воздействия воды, пыли и посторонних твердых частиц по ГОСТ 14254-96	IP54
Потеря давления на счетчиках при номинальном расходе газа, Па	300
Устойчивость к климатическим воздействиям	УХЛ категории размещения 4.2 (исполнение Н) по ГОСТ 15150-69

Средняя наработка на отказ не менее, ч	100000
Полный средний срок службы не менее, лет	12
Габаритные размеры счетчика не более, мм	345x137x178
Масса счетчика не более, кг	6,5

Знак утверждения типа

Наносится на специальную самоклеящуюся табличку, прикрепленную к корпусу счетчика и на титульный лист эксплуатационной документации методом печати в соответствии с ПР 50.2.107-09.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Кол-во	Примечание
счетчик газа ультразвуковой Гобой-1 РИОУ.407251.001	1 шт.	
заглушка РИОУ.725317.002 или колпачок РИОУ.725315.002	2 шт.	
труба РИОУ.723141.006	1 шт.	
программное обеспечение РИОУ.407251.001 ПО1	1 шт.	компакт диск
руководство по эксплуатации РИОУ.407251.001 РЭ	1 экз.	
методика поверки РИОУ.407251.001 МИ	1 экз.	
паспорт РИОУ.407251.001 ПС	1 экз.	
ведомость эксплуатационных документов РИОУ.407251.001 ВЭ	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу РИОУ.407251.001 МИ " ГСИ. Счетчики газа ультразвуковые Гобой-1. Методика поверки", утвержденной руководителем ГЦИ СИ – директором ФГУП "ВНИИМС" 22.10.2011 г. Интервал между поверками – 5 лет.

Основные средства поверки:

- грузопоршневой манометр абсолютного давления МПА-15, диапазон измерений от 0 до 400 кПа, предел относительной погрешности $\pm 0,01$ %;
- калибратор температуры КТ-1, диапазон воспроизводимых температур от минус 40 до плюс 110 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,01$ °С;
- термопреобразователь сопротивления платиновый эталонный первого разряда ПТС-10М, диапазоны измерения температуры от минус 40 до плюс 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,01$ °С;
- секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-2, погрешность $\Delta 1 = \pm (15 \cdot 10^{-6} \cdot T + C)$ с, где Т – измеренный интервал времени, С – единица младшего разряда;
- стенд для настройки, испытаний и поверки расходомеров и счетчиков газа СНИП РСГ-М, диапазон измерений расхода от 0,01 до 400 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений воспроизводимых расходов $\pm 0,3$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководство по эксплуатации РИОУ.407251.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ультразвуковым Гобой-1

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ТУ 311-00227465.059-2001 Счетчики газа ультразвуковые Гобой-1. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение торговых и товарообменных операций.

Изготовитель

ОАО "Теплоприбор"

Адрес: Россия, 390011, г. Рязань, Куйбышевское шоссе, 14а,

тел. (4912) 24-89-02

тел/факс (4912) 44-16-78

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)

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

Тел. 437-55-77, т/ф 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

" ____ " _____ 2011 г.