

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые Flowsic 600

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые Flowsic 600 (заводские номера 10178561, 10178562, 10178563, 10178564, 10178565, 10178566, 10178567, 10178568) (далее - счетчики) предназначены для измерений и вычислений объема и объемного расхода природного газа, при рабочих условиях на объекте ЛПУМГ «Портовая» ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург».

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на методе измерения разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа. Измеренная разность времени, пропорциональная скорости потока, преобразуется в значение объемного расхода.

В зависимости от модели, для более точного определения объема и расхода газа в счетчике может быть установлено до восьми пар ультразвуковых приемопередатчиков, которые передают сигнал без его отражения от внутренней стенки корпуса счетчика. Пары приемопередатчиков стандартно располагаются в одной плоскости параллельно друг другу; в специальных исполнениях - в двух пересекающихся плоскостях.

Конструктивно стандартная модификация счетчика состоит из корпуса, с установленными в нем ультразвуковыми приемопередатчиками, и одного электронного блока (SPU), который закреплен с наружной стороны корпуса. Электронный блок может разворачиваться вокруг своей оси на угол до 330 градусов. Электронный блок может быть оснащен встроенным вычислителем расхода. В состав электронного блока входит жидкокристаллический дисплей, на котором могут отображаться результаты измерений и сообщения системы самодиагностики; результаты вычислений, данные архива, показания внешних датчиков.

Все изменения конфигурируемых параметров или архивов автоматически протоколируются.

Счетчик присоединяется к трубопроводу с помощью фланцев, выполненных по стандартам ANSI, DIN, ГОСТ или специального исполнения (в зависимости от заказа). Длина прямого участка трубопровода перед счетчиком должна составлять не менее 10 DN, после - не менее 3DN. При применении струевыпрямителей длина прямых участков перед счетчиком может быть сокращена до 5DN, длина выходного участка составляет не менее 3DN.

В счетчиках предусмотрена автоматическая самодиагностика и проверка нулевых и контрольных значений измеряемых величин. Предусмотрена возможность осуществлять замену пары приемопередатчиков и блоков электроники без дополнительной поверки.

В счетчиках предусмотрена возможность измерения расхода газа как в прямом, так и в обратном направлениях (в реверсивном режиме).

В счетчиках предусмотрен широкий набор устройств ввода/вывода:

- аналоговый выход - активный/пассивный, оптически изолированный 4-20 мА; максимальная нагрузка 250 Ом;
- цифровые выходы - пассивные, оптически изолированные типа открытый коллектор или NAMUR;
- один или два интерфейса RS-485 (в зависимости от модификации);
- протокол шины - Modbus ASCII/ RTU, HART;
- Ethernet TCP/IP (через дополнительный модуль)

для модификаций со встроенным в электронный блок вычислителем расхода, предусмотрен ввод в автоматическом режиме значений с датчиков температуры и давления - по протоколу HART; с других датчиков параметров газа (хроматограф, плотномер и т.д.) - по протоколу Modbus.



Рисунок 1 - Внешний вид счетчика

Программное обеспечение

Счетчик имеет встроенное программное обеспечение (далее - ПО), включающее алгоритм вычисления, который основан на конструктивных особенностях счетчика.

ПО предназначено для расчета объема и объемного расхода газа при рабочих условиях, посредством измерения скорости потока газа на основании времени прохождения ультразвуковых импульсов по каждому из лучей, ее усреднением с учетом внутреннего диаметра.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---|
| Идентификационное наименование ПО | Программное обеспечение счетчика «Flowsic 600» |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 3403 |
| Цифровой идентификатор ПО | 0xFE27 |

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Доступ к счетчику может осуществляться с помощью конфигурационного программного обеспечения MEPAFLOW 600 CBM, которое состоит из набора программ редактирования. MEPAFLOW 600 CBM предназначено для конфигурирования, параметризации и диагностики счетчика. Данное ПО содержит процедурные модули, предназначенные для проведения проверки технического состояния счетчика и его поверки, такие как CBM (модуль автоматического сбора и обработки диагностических данных счетчика), калькулятор скорости звука в среде и другие модули.

Набор программ MEPAFLOW 600 CBM защищен многоуровневой системой защиты, которая предоставляет доступ только уполномоченным пользователям и одновременно определяет, какие из данных пользователь может вводить или изменять. При изменении конфигурации счетчика, настройки системы защиты, в том числе уровни доступа пользователей, задают вход по паролю через пользовательские интерфейсы.

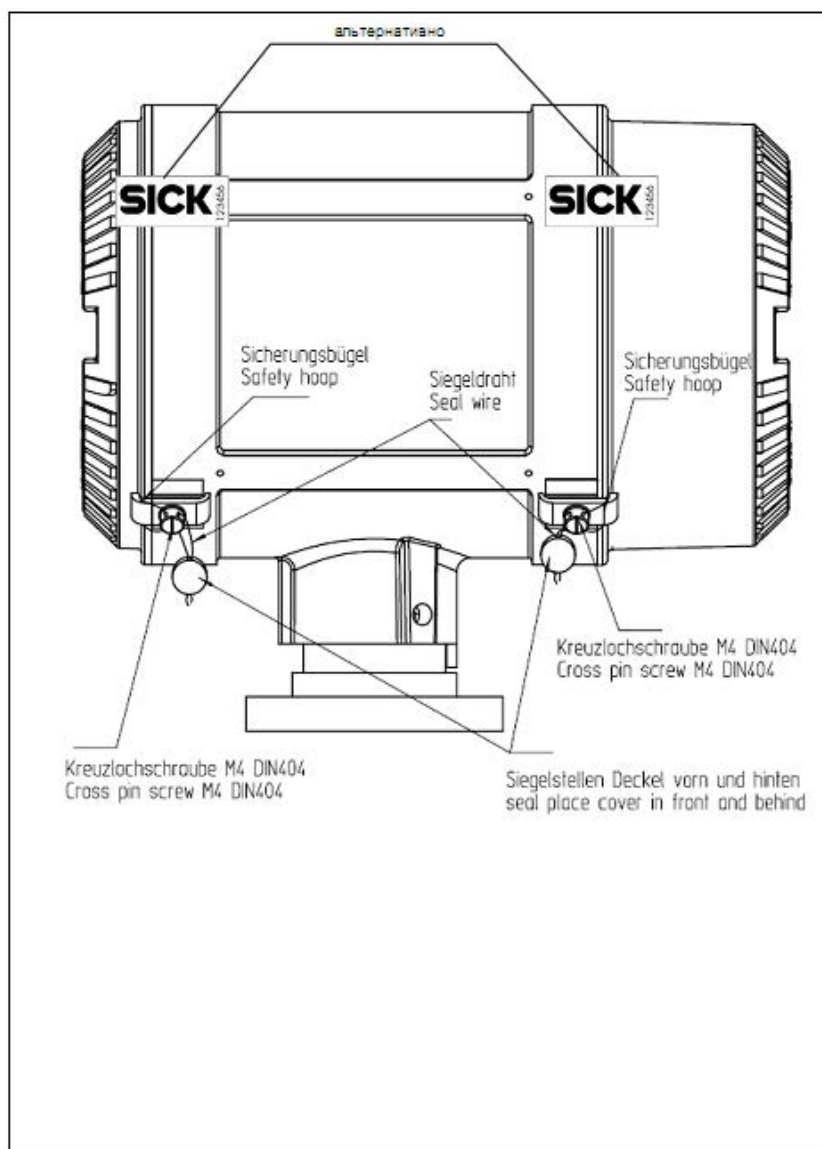


Рисунок 2 - Схемы пломбирования

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------------|
| Измеряемая среда | природный газ |
| Диапазон измерений расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч | от 120 до 9000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, %: | ±0,3 |
| Диаметр условного прохода, мм (дюйм) | 400 (16) |
| Диапазон абсолютного давления измеряемого газа, МПа, (бар) | от 0,1 до 25 (от 1 до 250) |
| Диапазон температур измеряемого газа, °C | от -46 до +85 |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-----------------------|
| Габаритные размеры (в зависимости от типоразмера), не более, мм длина ширина (ширина измерительного корпуса) высота | 1200 570 736 |
| Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающей среды, °С - относительная влажность окружающей среды, не более, % | от -40 до +60 95 |
| Взрывозащита | 1Exdef[ib][ia]IICT4 X |
| Напряжение питания (постоянный ток), В | от 12 до 28,8 |
| Масса, не более, кг | 1850 |
| Средний срок службы, не менее, лет | 10 |
| Степень защиты | IP 67 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики в верхнем левом углу, на лицевую панель вычислителя в верхнем левом углу методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-------------------------------------|--------------------------|
| Счетчик газа ультразвуковой Flowsic 600 | - | 8 шт. |
| Комплект принадлежностей | - | В соответствии с заказом |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 шт. |
| Методика поверки | МП 0169-13-2014 с изменением № 1 | 1 шт. |

Поверка

осуществляется по документу МП 0169-13-2014 «Инструкция. ГСИ. Счетчики газа ультразвуковые Flowsic 600. Методика поверки» с изменением №1, утвержденному ФГУП «ВНИИР» 08 декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- поверочная расходоизмерительная установка, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределом основной относительной погрешности (относительной расширенной неопределенностью) $\pm 0,23\%$ (или средним квадратическим отклонением результатов измерений не более $0,05\%$ при 11 независимых измерениях, и неисключенной систематической погрешности не превышающей $0,1\%$);
- термометр сопротивления типа ТСП, пределы измерений от минус $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, предел допускаемой погрешности $0,1\%$;
- эталонный манометр МО с верхним пределом измерений 25 МПа , класс точности $0,16$ по ГОСТ 6521;
- термометр ртутный, диапазон измерений от 0 до $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, цена деления $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ по ГОСТ 28498-90;
- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до $106,7\text{ кПа}$, цена деления шкалы 100 Па ;
- психрометр ВИТ-1, диапазон измерений относительной влажности от 30% до 80% , цена деления термометров $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке счетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ультразвуковым Flowsic 600

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа

Техническая документация фирмы «SICK MAIHAK GmbH», Германия.

Изготовитель

Фирма «SICK MAIHAK GmbH», Германия
Адрес: Erwin-Sick-Str. 1, 79183, Waldkirch, Germany
Тел.: +49 7681 202-0
Факс: +49 7681 202-3863
E-mail: info.moscow@sick.de

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»
(ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»)

ИНН 7805018099

Адрес: 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д.3, корпус 2

Тел./факс +7(812) 455-1200, (812) 455-1032

Web-сайт: www.spb-tr.gazprom.ru

E-mail: ltg@spb.ltg.gazprom.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Тел.: +7(843) 272-70-62, (843) 272-11-24

Факс: +7(843) 272-00-32, (843) 272-11-24

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.