

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры газа массовые типа СУРГ 1.000 – L – Ф(С)Т, СУРГ 1.000 – Ex – L – Ф(С)

Назначение средства измерений

Расходомеры газа массовые типа СУРГ 1.000 – L – Ф(С)Т, СУРГ 1.000 – Ex – L – Ф(С) (далее-расходомеры) предназначены для измерений объемного и массового расходов различных газов (углеводородных, инертных, агрессивных, радиационный газ) и их смесей в трубопроводах и газоходах (круглого или прямоугольного сечения) систем автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров термоанемометрический. В основе его работы лежит зависимость от массовой скорости потока (массового расхода) теплоотвода от нагретой поверхности. В поток газа помещается сенсорный модуль (МС), состоящий из двух герметичных трубок, в одной из которых находится терморезистор, измеряющий температуру среды в трубопроводе, а в другой – терморезистор и нагреватель. К нагревателю подводится мощность, поддерживаемая постоянной. Температура, до которой прогревается трубка с помощью нагревателя, измеряется с помощью терморезистора. При отсутствии потока разность температур между нагревателем (трубкой с нагревателем) и средой максимальна; теплоотвод происходит за счёт свободной конвекции. При появлении расхода теплоотвод от нагретой поверхности увеличивается, разность температур, соответственно уменьшается. Таким образом, разность температур является мерой, по которой вычисляют расход.

В состав расходомера входят: модуль измерительный (МИ), размещаемый непосредственно на трубопроводе (газоходе); контрольно-вычислительное устройство (КВУ), размещаемое в операторной.

МИ состоит из несущей трубы, на которой закреплён алюминиевый корпус. В нижнюю часть несущей трубы вставляется (МС) (для односенсорного МИ) с размещёнными в нём терморезисторами и нагревателем. Количество сенсорных модулей, устанавливаемых на трубе, определяется модификацией прибора. Алюминиевый корпус имеет два герметично разделённых отсека, каждый из которых закрыт крышками с уплотнительными кольцами. В одном отсеке расположена плата устройства связи с объектом УСО, во втором – клеммная колодка для подключения кабеля «Линия», соединяющего МИ с КВУ. МС герметизируется с помощью уплотняющего кольца и затягивается гайкой (для односенсорного МИ).

КВУ размещено в пластмассовом корпусе. Корпус КВУ разборный, состоит из основания с клеммным отсеком и лицевой панели, с расположенными на ней жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) и органами управления.

Расходомер имеет следующие варианты исполнения, отличающихся наличием или отсутствием взрывозащиты: взрывозащищённое с видом взрывозащиты «d» – взрывонепроницаемая оболочка (для модуля измерительного); взрывозащищённое с видом взрывозащиты «ib» – искробезопасная электрическая цепь уровня b; не взрывозащищённое. Только в не взрывозащищённом исполнении и взрывозащищённом с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка количество модулей сенсорных, установленных на несущей трубе модуля измерительного может быть от 1 до 4; во взрывозащищённом исполнении с видом взрывозащиты искробезопасная электрическая цепь уровня b на несущей трубе модуля измерительного может быть установлен только 1 модуль сенсорный. Не взрывозащищённый вариант расходомеров может быть изготовлен для применения на объектах атомной промышленности и иметь исполнение ЗН.

Программное обеспечение

Структура программного обеспечения представляет собой совокупность блоков (файлов), выполняющих соответствующие функции:

- **Surg7_Lcd.lib** – Драйвер для управления жидкокристаллическим символьным дисплеем.
- **Surg7_Cur.lib** – Драйвер для управления аппаратным блоком формирования токового выхода.
- **Surg7_Usoc.c** – Выполняет функции получения и обработки информации, а также вычислений по данным, поступающим от модуля измерительного.
- **Surg7_Menu_Main.c** – Выполняет функции управления и настройки расходомера.
- **Surg7_Modbus.c** Содержит реализацию протокола Modbus RTU позволяющего установить соединение между расходомером и персональным компьютером (управляющей программой).
- **Surg7_Fifo_Off.lib, Surg7_Fifo_Day.lib, Surg7_Fifo_Month.lib, Surg7_Fifo_Drop.lib, Surg7_Fifo_Clock.lib** – Набор функций для формирования, тестирования, управления (чтение и запись) массивом архивов расходомера.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Программное обеспечение для системы учёта расхода газа СУРГ | SURG6_1 | 6.1 | 126168 |

В соответствии с МИ 3286-2010 «Проверка защиты программного обеспечения и определения её уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа» программное обеспечение от непреднамеренных и преднамеренных изменений имеет уровень защиты С

Метрологические и технические характеристики

Диапазон изменения скорости потока газа, м/с 0,1... 30

Параметры трубопроводов или газоходов (круглого или прямоугольного сечения):

- минимальный диаметр, мм 80

- минимальная сторона газохода квадратного или прямоугольного сечения, мм 100

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объемного и массового расхода потока газа не более:

поддиапазон 1 (0.1...3.0 м/с) ±5%

поддиапазон 2 (3.0...30.0 м/с)±3%.

Давление газа в магистрали:

- для расходомеров с приварным фланцем, не более..... 1.6 МПа

- для расходомеров с сальниковым уплотнением, не более..... 0.5 МПа

Температура газа в магистралиот -30°С до +150°С

Напряжение и частота питающей сети переменного тока220В⁺¹⁰₋₁₅ %, 50Гц

Потребляемая мощность от сети, не более.....20 В·А

Время установления рабочего режима, не более.....10 минут

Индикациявстроенный ЖКИ
 Вывод информации на интерфейс...RS-485 (опционально RS-232), протокол Modbus RTU
 Унифицированный токовый сигнал на нагрузке не более 500 Ом.....4-20 мА
 Параметры линии связи контрольно-вычислительного устройства КВУ с модулем измерительным
 МИ общее сопротивление двухпроводной линии не более:
 - для односенсорного МИ (<1000 м) 24 Ом;
 - для многосенсорного МИ и приборов с «искробезопасной цепью» (<500 м).....12 Ом.
 Параметры окружающего воздуха при эксплуатации:
 Температура:
 - для МИ -50...+50°C
 -для КВУ +1...+50°C
 относительная влажность..... до 98% при 35°C
 Степень защиты оболочек от воздействия пыли и воды:
 - МИ IP65
 - КВУ IP54
 Габаритные размеры не более, мм:
 - модуля измерительного (Д x диаметр) *1800x160
 - КВУ (Д x В x Ш) 270x230x120
 Масса расходомера не более, кг * 32
 Средний срок службы12 лет.
 *Длина измерительного модуля и масса могут изменяться в зависимости от количества сенсорных элементов.

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель КВУ и на титульный лист Руководства по эксплуатации расходомера способом, принятым изготовителем.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки согласовывается при заказе и зависит от исполнения расходомера

| № п/п | Наименование позиции | Количество, шт. | Наличие в комплекте поставки |
|-------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1 | КВУ | 1 | + |
| 2 | МИ | 1 | + |
| 3 | Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом (CD) | 1 | + |
| 4 | Комплект монтажных частей (КМЧ) | В соответствии с заказом на поставку | По заказу |
| 5 | Ферритовая накладка на кабель «Токовый выход» | 1 | Только для расходомеров, имеющих класс безопасности 3Н |
| 6 | Ферритовая накладка на кабель «RS-485» | 1 | |

Поверка

осуществляется по документу ШИБР.407938.001РЭ раздел 6 «Руководства по эксплуатации расходомеров газа массовых СУРГ 1.000 – L – Ф(С)Г и СУРГ 1.000 – Ех – L – Ф(С)», утвержденной ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор» «06 » сентября 2011 г..

При проведении поверки применяют следующие средства:

Установка поверочная УПСГ-200, диапазон воспроизводимых скоростей потока газа 0,1 – 30 м/с с относительной погрешностью $\pm 1,0$ %, для диапазона 0,1-3,0 м/с установка поверочная дополняется отрезком воздуховода сечением 0,35x0,9м, длиной 3,0м;

Термометр метеорологический стеклянный ТМ 6-1 ГОСТ 112-78, пределы измерений от минус 30 до плюс 50 °С, цена деления шкалы 0,2 °С;

Барометр МД-49-2, ГОСТ 23696, пределы измерений 84...106,7кПа, погрешность ±110 Па;

Психрометр аспирационный МЗЧ, влажность до 100%, ТУ 25-02-809-80;

Допускается применение других средств поверки с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

Сведения о методах измерения

изложены в руководстве по эксплуатации ШИБР.407938.001РЭ

Нормативные и технические документы , устанавливающие требования к расходомерам газа массовых СУРГ 1.000 – L – Ф(С)Т и СУРГ 1.000 – Ех – L – Ф(С)

1. ТУ 4213-001-78590068-2007 Расходомеры термодифференциальные. Технические условия.
2. Методика поверки раздел 6 Руководства по эксплуатации расходомеров газа массовых СУРГ 1.000 – L – Ф(С)Т и СУРГ 1.000 – Ех – L – Ф(С).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды; осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора).

Изготовитель

ООО «Шибболет», адрес: 390023, г. Рязань, проезд Яблочкова, д. 5, корпус 19

Телефон/факс (4912) 21-83-56

E-mail: info@shibbolet.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО НАУЧНО-ИССЛЕДОВА-ТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ «НИИТеплоприбор»; адрес: Россия, 129085, Москва, проспект Мира, дом 95.

Регистрационный номер 30032-09.

Тел.: (495) 615-21-90; факс: 615-78-00.

E-mail: info@niiteplopribor.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

.Н. Крутиков

" _____ " _____ 2011 г.