

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики массовые серии ST, модель ST100L

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики массовые серии ST, модель ST100L (далее - расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и вычисления массы, объемного расхода и объема (приведенных к стандартным условиям) различных чистых газов и газовых смесей известного состава.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на термоанемометрическом методе. Расходомеры состоят из первичного преобразователя (ПП), в состав которого входит измерительный модуль (ИМ, рисунок 1) и электронного блока (ЭБ). ИМ расходомера состоит из двух термопреобразователей сопротивления (РТ1000, далее - ТСП), расположенных внутри защитных гильз. Один измеряет температуру газа, а на втором поддерживается (с помощью постоянного тока) температура, существенно больше измеряемой. При прохождении газа, нагретый ТСП охлаждается и его сопротивление (выходной сигнал) изменяется. Скорость охлаждения зависит от количества, скорости и свойств газа. Разность температур между двумя ТСП пропорциональна массовому расходу газа, значение которого вычисляется в электронном блоке (ЭБ). Далее происходит вычисление массы, объемного расхода и объема газа (приведенных к стандартным условиям) с учетом физических свойств газа, которые записаны в ЭБ, как условно-постоянные.

ЭБ имеет цифровой интерфейс связи, а также оснащен встроенным дисплеем и клавиатурой, с помощью которой можно производить его настройку.

Общий вид расходомеров показан на рисунке 1.

Для исключения возможности непреднамеренных и преднамеренных изменений измерительной информации, расходомеры пломбируются в соответствии с технической документацией на них, все линии связи пломбируются в местах, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений. Место пломбировки ЭБ показано на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид расходомера ST, модель ST 100L



Рисунок 2 - Схема пломбировки

Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). ПО устанавливается в энергонезависимую память ЭБ при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

В функции ПО входит сбор измерительной информации, ее обработка, представление на дисплее, хранение результатов во flash памяти и передача измеренных и вычисленных значений через интерфейсы связи.

Пределы допускаемой погрешности расходомеров установлены с учетом влияния ПО на метрологические характеристики.

Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2,9XST100L
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2,9X
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Исполнение ПП	проточное
Диапазон измерений массового расхода газа при измерении в трубопроводе круглого сечения, кг/ч	от 0,02 до 1710
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения (вычисления) расхода и количества газа ¹⁾ , %	$\pm \left(0,75 + 0,5 \frac{Q_{\max}}{Q} \right)$ где Q_{\max} - наибольший предел измерений, кг/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$); Q - значение измеряемой величины, кг/ч ($\text{м}^3/\text{ч}$).
Пределы дополнительной допускаемой относительной погрешности измерения (вычисления) расхода и количества газа при отклонении температуры и давления, от значения которых проводилась калибровка, %	$\pm 0,03/\text{на } 1 \text{ }^\circ\text{C};$ $\pm 0,14/\text{на } 0,1 \text{ МПа}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени, %	$\pm 0,01$
Динамический диапазон	Настраиваемый от 2:1 до 1000:1
Номинальный диаметр трубы	1", 1 1/2", 2"
Интерфейс связи	RS-485, MODBUS USB, HART, Foundation Fieldbus, Profibus
Параметры измеряемой среды: - диапазон избыточного давления, МПа - диапазон температур, $^\circ\text{C}$	от 0 до 7 от -40 до +454
Примечание: ¹⁾ массового расхода и массы или объемного расхода и объема, приведенных к стандартным условиям.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В - от сети переменного тока с частотой питания $(50 \pm 1)/(60 \pm 1)$ Гц - от источника постоянного тока	от 85 до 265 24 \pm 4,8
Диапазон температур окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - для ПП - для ЭБ	от -40 до +65 от -18 до +60
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96	IP66/67
Габаритные размеры, мм, не более - ПП - ЭБ	$\text{Ø}85 \times 95 \times 2735;$ $\text{Ø}127 \times 197$
Масса, кг, не более - ПП - ЭБ	6,0 6,0

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левом верхнем углу на первом листе эксплуатационной документации и на корпус расходомера методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик массовый серии ST, модель ST 100L	Заводские номера 470730, 470732, 470733, 470745, 470747, 470750, 470758, 470759, 470760, 470761, 470762, 470763, 470772, 470773, 470774, 470775, 470776, 470777, 470778	19 шт.
Руководство по эксплуатации.	-	1 шт.
Методика поверки	МЦКЛ.0126 МП	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0126 МП «Инструкция. Расходомеры-счетчики массовые серии ST. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» 24.12.2014 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная расходоизмерительная, диапазон задаваемого расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределом основной относительной погрешности $\pm 0,3\%$;

- датчик или преобразователь температуры, абсолютная погрешность измерений температуры газа не более $\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- датчик или преобразователь абсолютного давления или датчики избыточного и барометрического давления, основная приведенная погрешность измерения давления не более $\pm 0,1\%$;

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам массовым серии ST, модель ST100L

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

Изготовитель

Фирма «Fluid Components International», США

Адрес: 1755, USA, La Costa Meadows Drive, San Marcos, CA 92078, California

Web-сайт: www.fluidcomponents.com

Заявитель

Акционерное общество «РЭП Холдинг» (АО «РЭПХ»)

Адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д.51 лит. «АФ»

Тел.: (812) 372-58-81

Факс: (812) 412-64-84

E-mail: reph@reph.ru

Web-сайт: www.reph.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

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

Тел.:(843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.