

СЧЕТЧИКИ ГАЗА МИКРОТЕРМАЛЬНЫЕ
СМТ Смарт G4, G6

Руководство по эксплуатации
ТМР.407282.001 РЭ



Редакция: от 20.06.2018

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - РЭ) предназначено для изучения принципа действия, устройства, правил монтажа и эксплуатации счетчиков газа микротермальных СМТ-Смарт (в дальнейшем - счетчик), и распространяется на все модификации и варианты исполнения счетчика, выпускаемые по техническим условиям ТМР.407282.001 ТУ (в дальнейшем - ТУ).

Технический персонал, обслуживающий счетчик, перед началом работ должен ознакомиться с настоящим РЭ.

Первичный монтаж счетчика и пуско-наладочные работы должны производиться специалистами, имеющими свидетельство завода-изготовителя счетчика на право проведения таких работ.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию и схему счетчика изменения не принципиального характера без отражения их в настоящем РЭ.

1 Описание и работа

1.1 Назначение и область применения счетчика

1.1.1 Счетчик газа микротермальный СМТ-Смарт (далее счётчик) предназначен для измерений объема, приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, давление 101,3 кПа), неагрессивного неоднородного по химическому составу природного газа по ГОСТ 5542–2014. Содержание метана в природном газе от 77 до 100 %.

1.1.2 Область применения счетчика – учет (в том числе при коммерческих операциях) объема газа, при его использовании в газоиспользующих установках коммунальными предприятиями, населением в качестве топлива для газовых плит, газовых водонагревательных колонок и котлов.

1.1.3 Счетчик может устанавливаться во взрывоопасных зонах класса В согласно ПУЭ “Правила устройства электроустановок” (глава 7.3), в которых возможно в случае аварий или неисправностей образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, отнесенных к категории IIВ группы Т4.

1.1.4 Вид климатического исполнения счетчика УХЛ.3* по ГОСТ 15150-69.

Степень защиты от проникновения внешних твердых предметов, пыли, воды IP65 по ГОСТ 14254-96.

1.1.5 Счетчик устойчив к воздействию внешнего магнитного поля: постоянного напряженностью до 400 А/м.

1.2 Выполняемые функции

1.2.1 Счетчик обеспечивает:

- а) индикацию суммарного объема газа при нормальных условиях (V_n);
- б) индикацию объемного расхода газа (Q_n);
- в) измерение и индикацию температуры потока газа (T_p);
- г) индикацию текущего времени и даты;
- д) индикацию возникновения нештатных состояний в работе счетчика;
- е) индикацию следующих технологических параметров:
 - кодов нештатных состояний;
 - номер версии программного обеспечения счетчика, включая контрольную сумму;
 - ж) создание часового архива, суточного архива и архива событий с возможностью вывода данных из архива на внешние устройства по каналу GPRS беспроводной связи;
 - з) фиксация в архиве кода, даты и времени возникновения нештатной ситуации.
 - и) передачу через оптический канал связи (оптопорт) по запросу от внешнего устройства информации о работе счетчика, включая архивные данные, в режиме реального времени.

Примечания

1. Параметры измеряемого объема и объемного расхода (п.п. а, б) приведены к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, давление 101,3 кПа).

2. Нештатным является режимы работы счетчика при выходе температуры газа или окружающей среды за пределы заявленного температурного диапазона, фиксация значения измеряемого расхода $Q_{\max} \leq Q$ или $0 \leq Q \leq Q_{\min}$, фиксация направления потока газа, реверсного по отношению к стандартному, определение уровня заряда встроенной батареи более 90%, прерывание сеанса связи по беспроводному каналу, зафиксированный отказ измерительного модуля.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Измеряемая среда: воздух и неагрессивный неоднородный по химическому составу природный газ по ГОСТ 5542–2014.

1.2.2 Максимальное рабочее давление не более 15 кПа.

Максимально допускаемое давление внутри корпуса, не более 50 кПа,

1.2.3 Счетчик выпускается в двух исполнениях в зависимости от максимального значения расхода измеряемого газа (см. таблицу 1).

1.2.4 Счетчик измеряет объем в диапазоне расходов согласно таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение счетчика	Расход, м ³ /ч		Порог чувствительности, м ³ /ч, не более
	максимальный (Q _{max})	минимальный (Q _{min})	
СМТ Смарт G4	6	0,04	0,01
СМТ Смарт G6	10	0,06	0,025

1.2.5 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений приведенного объема в диапазоне температур измеряемой среды от плюс 15 до плюс 25 °С должны быть:

- для диапазона $Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\max}$ не более $\pm 3,0\%$.

- для диапазона $0,1Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ не более $\pm 1,5\%$;

1.2.6 Дополнительная относительная погрешность счетчика, вызванная отклонением температуры измеряемого газа +15 °С До - 25 °С и от +25°С до+ 55°С, не должна превышать 0,4% на каждые 10 °С отклонения от границы диапазона.

1.2.7 Порог чувствительности должен соответствовать таблице 1.

1.2.8 При подаче обратного потока газа программное обеспечение счетчика исключает возможность его измерение и суммирование прошедшего через счетчик объема; при этом на табло отображается информация о реверсном, по отношению к стандартному, направлении газового потока.

1.2.9 Потеря давления на счетчике при максимальном расходе не более:

- для G4 - 150 Па;

- для G6 - 250 Па.

1.2.10 Диапазон изменений температуры измеряемого газа должен находиться в пределах от минус 25 до плюс 55 °С.

1.2.11 Диапазон изменений температуры окружающей среды (воздуха) должен находиться в пределах от минус 40 до плюс 55 °С.

1.2.12 Значение К-фактора, полученное для рабочей среды – воздух, должно составлять 40960. Значение К-фактора для рабочей среды – природный газ по ГОСТ 5542-87 должно соответствовать значениям из диапазона 32000 – 36000.

1.2.13 Счетчик имеет энергонезависимый архив глубиной не менее 90 суток с интервалом записи 1 час и не менее 6 лет с интервалом записи – 1 день.

1.2.14 Информация, занесенная в архив, хранится при отключенном питании счетчика не менее 10 лет.

1.2.15 Счетчик обеспечивает изменение размерности измерения объема газа – 0,1 м³, 1,0 м³); установка размерности в требуемом формате осуществляется в т.ч. по беспроводному каналу связи. Наименьшая значащая цифра электронного отсчетного устройства должна составлять не менее 0,001 м³.

1.2.15 Отсчетное устройство (цифровое табло) счетчика отображает идентифицированное количество газа, соответствующее не менее 1000 ч работы Счетчика при максимальном расходе Q_{max} без возврата к начальному значению.

1.2.16 При работе счетчика в режиме контроля чувствительности наименьшая значащая цифра электронного отсчетного устройства 0,1л.

1.2.17 Питание счетчика осуществляется от внутреннего литиевого элемента номинальным напряжением 3,6 В.

1.2.18 Мощность, потребляемая счетчиком не более 0,01 ВА.

1.2.19 Счетчик предназначен для непрерывного режима работы.

1.2.20 Масса счетчика без упаковки не более 1,5 кг.

1.2.21 Счетчики одного типоразмера взаимозаменяемы.

1.2.22 Конструкция счётчика обеспечивает прочность и герметичность счетчика при воздействии на присоединительные штуцера изгибающего не менее 40 Нм и крутящего не менее 110 Нм моментов.

1.2.23 Счетчик относится к изделиям вида 1 по ГОСТ 27.003 непрерывного действия, восстанавливаемым, обслуживаемым, ремонтируемым.

1.3 Состав счетчика

1.3.1 Счетчик представляет собой единую конструкцию, состоящую из электронного отсчетного устройства - электронного блока (в дальнейшем – электронный блок) и измерителя расхода газа микротермального (в дальнейшем – ИРГМ).

1.3.2 В обязательный комплект поставки счетчика входят сам счетчик и эксплуатационная документация.

Потребителю поставляются паспорт, руководство по эксплуатации и, кроме того, по заказу поставляется монтажный комплект и методика поверки.

Конкретный комплект поставки каждого счетчика приведен в его паспорте.
Для чтения архива поставляется программа и руководство пользователя программой. Носитель - по согласованию с потребителем.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство счетчика

1.4.1.1 Основными составными частями счетчика являются корпус (поз.1), ИРГМ (поз.2), электронный блок (поз. 3) и электронная плата (поз. 4) объединенные в моноблочную конструкцию.

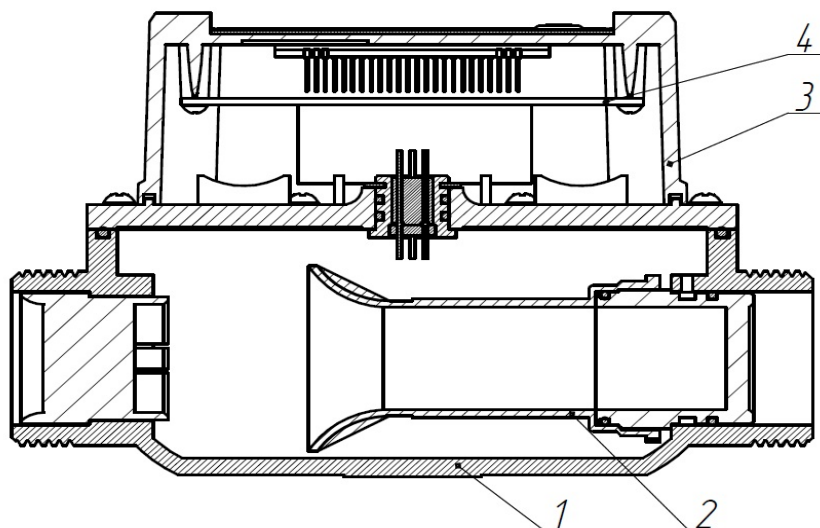


Рис. 1 Конструкция счетчика.

Для предотвращения несанкционированного доступа внутрь счётчика, имеются места для установки пломбы поверителя – поз.1 и пломбы поставщика газа – поз.2. Места пломбирования указаны на Рис.2.

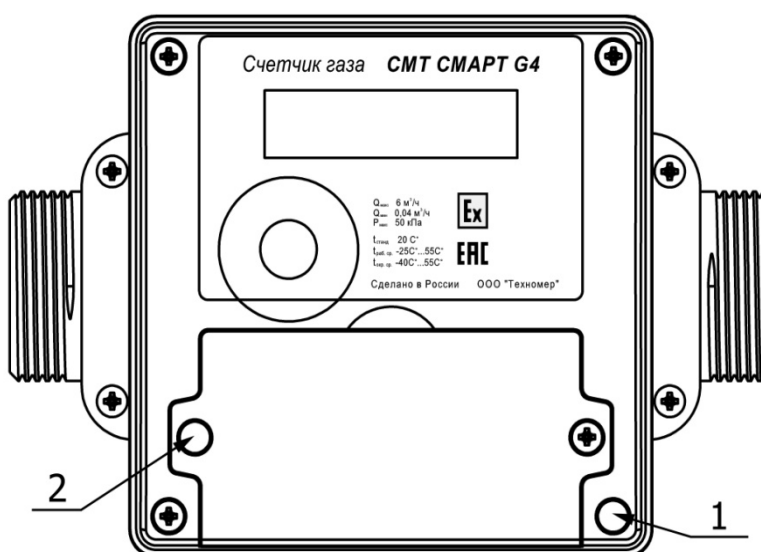


Рис.2 Места пломбировки счетчика.

1.4.2 Питание счетчика

1.4.2.1 Счётчик газа СМТ-Смарт оснащен тремя элементами питания. Два несъемных (резервных) элемента питания ER18505-VB емкость 4 Ач каждый установлены на электронной плате. Один съёмный элемент питания ER34615M емкостью 14 Ач установлен под крышкой корпуса электронного блока. Все элементы питания являются литий-тионилхлоридными (Li-SOCl₂) батареями с напряжением питания 3,6В.

Счётчик всегда запитан только от одной из трех батарей. Микроконтроллер следит за разрядом каждого элемента питания и производит переключение. При отключении съёмной батареи устройство автоматически переключается на один из двух несъёмных (резервных) элементов питания.

Ограничение максимальных токов в цепи питания достигается за счет включения в разрыв цепи предохранителей на каждом элементе питания, а также и ограничительного резистора и предохранителя, включенных в разрыв цепи питания перед общей цепью питания.

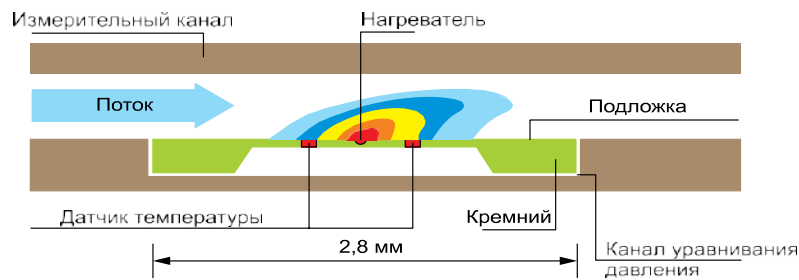
1.4.2.2 Счётчик газа СМТ оснащен двумя элементами питания. Один несъёмный (резервный) элемент питания CR14250BL-VB емкость 0,9 Ач установлен на электронной плате. Один съёмный элемент питания ER34615M емкостью 14 Ач установлен под крышкой корпуса электронного блока. Несъёмный элемент питания является литий-оксид марганцевой батареей (Li-MnO₂) с напряжением питания 3 В. Съёмный элемент питания является литий-тионилхлоридной (Li-SOCl₂) батареей с напряжением питания 3,6 В.

Включение батарей в общую цепь питания V_{cc} производится посредством диодов. За счет разницы потенциалов источников питания, а также падению напряжений на диодах устройство всегда запитано только от одной из двух батарей. При отключении съёмной батареи от разъема устройство автоматически переключается на несъёмный (резервный) элемент питания.

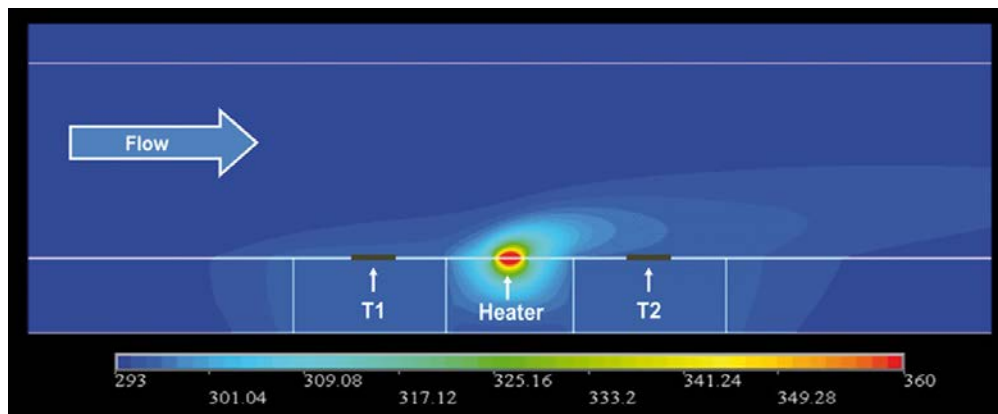
Ограничение максимальных токов в цепи питания достигается за счет ограничительного резистора и предохранителя, включенных в разрыв цепи питания перед общей цепью питания.

1.4.3 Устройство ИРГМ

1.4.3.1 ИРГМ счетчика построен на базе измерительного модуля серии SGM60xx (поз. 2 на рис.1) производства «Sensirion» (Швейцария), в котором реализован калориметрический принцип измерения массового расхода газа. Чувствительные элементы модуля выполнены по MEMS – технологии, что обеспечивает надежность и высокую повторяемость метрологических характеристик прибора при серийном производстве. Схема, поясняющая распределение тепловых потоков в калориметрическом расходомере представлена на рисунке.



1.4.3.2 Принцип действия калориметрического расходомера основан на нагреве потока измеряемого газа в области, непосредственно примыкающей к чувствительным элементам. При этом массовый расход определяется количеством тепла, обеспечивающим определенную разность температур потока газа до и после нагревателя. Распределение температурных полей, создаваемых нагревателем (heater) в потоке газа (flow) приведено на диаграмме, где T1 и T2 – соответственно датчики температуры, расположенные до и после нагревателя при данном направлении потока газа.



1.4.3.3 Если пренебречь теплом, отдаваемым потоком в окружающую среду, то уравнение теплового баланса между расходом тепла, потребляемым нагревателем и теплом, сообщенным потоку, имеет вид:

$$q_i = k_0 Q_m c_p (T_2 - T_1), \quad \text{где}$$

k_0 – конструктивный поправочный коэффициент, связанный с неравномерностью распределения тепла в измерительном канале;

Q_m – массовый расход газа;

c_p – теплоемкость газа при температуре $T = (T_1 + T_2)/2$;

T_1 и T_2 – температура газа до и после нагревателя.

Тепло к измеряемому газовому потоку подводится электронагревателем, для которого:

$$q_i = 0.24 I^2 R, \quad \text{где}$$

R – электрическое сопротивление нагревателя;

I – величина тока через нагреватель.

На основании приведенных выше выражений статическая характеристика ка-

лориметрического расходомера имеет вид:

$$Q_m = 0.24 I^2 R / k_0 c_p (T_2 - T_1).$$

Переход от массового расхода Q_m к объемному расходу Q_g в измерительном модуле SGM60xx осуществляется с помощью специальной корректирующей функции – так называемого К-фактора, вычисление которого производится микроконтроллером модуля. Алгоритм вычисления К-фактора опирается на аналитическую модель, основанную на тепловых свойствах газов, которая позволяет определить значения параметров измеряемого газа - плотность, теплоемкость и теплопроводность, через аналогичные параметры эталонного газа, в качестве которого используется воздух. Применение данного метода позволяет обеспечить необходимую точность измерений при вариациях состава измеряемого природного газа, а также идентичность результатов измерений расхода природного газа при проведении калибровки модуля на воздухе. Программное обеспечение микроконтроллера модуля осуществляет вычисление значения К-фактора одновременно с измерением текущего расхода, что дает возможность непрерывного контроля типа измеряемого газа и его качества.

Эффективность применения специальной корректирующей функции (К-фактора) при проведении проверки метрологических характеристик измерительного модуля SGM60xx подтверждена протоколами испытаний на различных газовых средах: воздухе, метане и эталонных газовых смесях, эквивалентных по составу и энергетическим характеристикам (число Воббе) различным типам природного газа и сертификатом ТС 11095 от 29/05/2017г., выданным Европейским сертификационным центром NMi Certin B.V. Netherlands.

1.4.3.4 В непосредственной близости к измерительным температурным датчикам расположены два дополнительных датчика: первый служит для измерения температуры измеряемого газа вне зоны нагрева и второй – для измерения температуры поверхности нагревателя. Применение этих датчиков необходимо для поддержания неизменной величины перегрева нагревательного элемента по отношению к температуре потока измеряемого газа, что обеспечивает постоянство чувствительности расходомера при изменении температуры газа.


1.4.3.5 На общей с чувствительными элементами подложке расположены аналого-цифровой преобразователь и микроконтроллер, осуществляющий необходимые измерения, обработку результатов, а также вычисление объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939. Программное обеспечение микроконтроллера определяет тип измеряемого газа, что позволяет осуществлять коррекцию метрологической характеристики счётчика для газов с различным компонентным составом. Алгоритм вычисления необходимой коррекции использует аналитическую модель, основанную на тепловых свойствах газов. Получаемая при этом специальная корректирующая функция – так называемый К-фактор, позволяет обеспечить необходимую точность измерений при вариациях состава природного газа, а также идентичность результатов измерений природного газа при проведении калибровки модуля на воздухе. Программное обеспечение

микроконтроллера модуля осуществляет вычисление значения К-фактора одновременно с измерением текущего расхода, что дает возможность непрерывного контроля типа измеряемого газа и его качества.

1.4.4 Устройство электронного блока

1.4.4.1 Прямоугольный пластмассовый корпус электронного блока крепится к корпусу ИРГМ с помощью четырех винтов. Герметичность соединения корпуса электронного блока с крышкой ИРГМ обеспечивается с помощью резиновой прокладки.

В корпусе электронного блока закреплена печатная плата (поз.4 на рис.1), на которой установлены элементы электрической схемы: микроконтроллер, цифровой жидкокристаллический индикатор, модуль памяти, оптический канал связи, модем GSM/GPRS и батарея питания.

Управления режимами работы счетчика осуществляется с помощью кнопки  на лицевой поверхности корпуса.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На лицевой панели электронного блока нанесены:

- полное условное обозначение счетчика;
- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.107-09;
- знак соответствия по ТР ТС;
- степень защиты от проникновения внешних твердых предметов, пыли и воды по ГОСТ14254.
- вид взрывозащиты счетчика, знак Ex;
- максимальное рабочее давление;
- минимальный расход;
- максимальный расход;
- диапазон температур измеряемой среды;
- диапазон температур окружающей среды.

1.5.2 На шильдике, закрепленном на боковой панели электронного блока нанесены:

- заводской номер счётчика;
- год выпуска счетчика.

1.5.3 На корпусе счётчика нанесены:

- направление потока измеряемого газа.

2 Использование по назначению

2.1 Подготовка счетчика к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.1.1 К работе по монтажу, установке, обслуживанию и эксплуатации счетчика допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие эксплуатационную документацию на

счетчик.

2.1.1.2. При монтаже, подготовке к пуску, эксплуатации и демонтаже счетчика необходимо соблюдать меры предосторожности в соответствии с требованиями правил технической безопасности (ПТБ), установленными на объекте и регламентируемыми при работе с пожаро и взрывоопасными газами, с газами под давлением, в том числе пользоваться инструментом, исключающим возникновение искры.

2.1.1.3 Счетчик предназначен для работы при избыточном давлении измеряемого газа не более 15 кПа. Максимальное допустимое давление внутри корпуса счётчика 50 кПа.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЧЕТЧИК В ТРУБОПРОВОДЕ С ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ИЗМЕРЯЕМОГО ГАЗА, ПРЕВЫШАЮЩЕМ УКАЗАННОЕ В ПАСПОРТЕ СЧЕТЧИКА!

ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ГАЗА В ТРУБОПРОВОДЕ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ДОПУСКАТЬ К РАБОТЕ ЛИЦ, НЕ ПРОШЕДШИХ ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, НЕ ИЗУЧИВШИХ РЭ;

- ПРОВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРОСВАРОЧНЫХ РАБОТ, ПРИ КОТОРЫХ СВАРОЧНЫЙ ТОК ПРОТЕКАЕТ ЧЕРЕЗ КОРПУС СЧЕТЧИКА.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ЗАМЕНУ БАТАРЕИ РЕЗЕРВНОГО ПИТАНИЯ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ ЗОНАХ!

2.1.2 Подготовка счетчика к монтажу

2.1.2.1. Перед распаковкой счетчика проверить сохранность тары. В зимнее время вскрытие транспортной тары можно проводить только после выдержки ее в течение 12 ч при температуре плюс (20 ± 5) °С.

После вскрытия упаковки завода-изготовителя проверить комплектность поставки согласно паспорту ТМР 407282.001 ПС и сохранность пломб.

Вынимать счетчик из тары следует только непосредственно перед монтажом.

2.1.2.2 Непосредственно перед монтажом проверить техническое состояние счетчика согласно таблице 2.

Примечание. Техническое состояние следует проверять также каждый раз перед установкой счетчика после транспортирования, хранения в складских условиях или длительного нахождения в нерабочем состоянии.

Таблица 2

Вид проверки	Методы проверки	Технические требования
1 Проверка внешне-го вида	Визуальный контроль	Счётчик не должен иметь вмятин, забоин, отслоений покрытий, следов коррозии. Счетчик должен быть опломбирован и иметь клеймо поверителя.
2 Проверка значения К-фактора	Визуальный контроль	Значение К-фактора, отображаемое на индикаторе счётчика до установки счётчика в трубопровод должно быть постоянным и равняться 40960.
3 Проверка работоспособности счётчика при отсутствии расхода измеряемой среды	Визуальный контроль	Значение мгновенного расхода, отображаемое на индикаторе счётчика при установленных транспортных заглушках на входном и выходном патрубках счётчика должно быть постоянным и равняться 0,000.
4 Проверка работоспособности счётчика при наличии расхода измеряемой среды	Подачей сжатого воздуха в проточную часть счётчика	Значение измеренного объема, отображаемое на индикаторе счётчика должно увеличиваться.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА В ТРУБОПРОВОД И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЧЁТЧИКА НЕ ПРОШЕДШЕГО ХОТЯ БЫ ОДИН ПУНКТ ПРОВЕРКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СОГЛАСНО ТАБЛИЦЕ 2.

2.1.3 Порядок монтажа в трубопроводе

2.1.3.1 Требования к установке счетчика:

- счетчик следует устанавливать в закрытом помещении или под навесом, обеспечивающим защиту от внешних атмосферных осадков и прямых солнечных лучей;
- счетчик может устанавливаться в произвольном положении, как на горизонтальных, так и вертикальных участках трубопровода, а также на участках трубопровода расположенных под любым углом;
- направление потока газа через счетчик при монтаже на горизонтальном участке может быть, как слева направо, так и справа налево, а при монтаже на вертикальном участке может быть, как сверху вниз, так и снизу вверх;
- место установки счетчика на трубопроводе следует выбрать так, чтобы предохранить его от ударов, производственной вибрации, механических воздействий;
- счетчик не рекомендуется устанавливать в нижней части трубопровода, где возможно скопление конденсата;

- при наличии в газе конденсирующихся примесей воды счетчик следует располагать на вертикальном участке трубопровода при направлении потока газа сверху - вниз;
- прямые участки до и после счетчика во всем диапазоне рабочих давлений не требуются;
- при монтаже счетчика не предъявляется, каких - либо требований к величине несоосности счётчика и трубопровода и к степени некруглости трубопровода и наличия уступов в местах соединения счётчика и трубопровода. Счетчик может быть установлен в непосредственной близости от фильтра газа, а также иных местных сопротивлений в том числе конфузоров и диффузоров, изгибов трубопровода в разных плоскостях.

2.1.3.2 Направление потока газа должно совпадать с направлением, указанным стрелкой на нижней части корпуса счетчика.

ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЧЕТЧИКА ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ПРИВАРКУ МОНТАЖНЫХ ФИТИНГОВ ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ СЧЕТЧИКЕ. ДЛЯ ЭТИХ ЦЕЛЕЙ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ КАТУШКУ.

2.2 Использование счетчика

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 При эксплуатации счетчиков следует соблюдать требования, предусмотренные ГОСТ 12.2.007.0-75 и ПТЭ "Правила технической эксплуатации" и ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC60079-11:2011).

2.2.2 Подготовка к работе

2.2.2.1 Перед пуском счетчика проверить правильность монтажа, герметичность соединений.

2.2.2.2 Руководствуясь структурными схемами меню (см. Приложения А, А1), проверить функционирование счетчика.

2.2.2.3 Если SIM- карта в счетчик установлена, необходимо проверить работу модема счетчика, для чего, перейдя из главного меню в технологическое, следует запустить тест работы модема и убедиться, что режим передачи данных завершится успешно.

Подготовка счетчика к работе завершена.

2.2.3 Пуск счетчика

2.2.3.1 После монтажа и подготовки счетчик готов к работе.

2.2.3.2 Плавно, исключая пневматический удар, заполнить систему трубопроводов обвязки счетчика и рабочую полость счетчика измеряемым газом, для че-

го плавно открыть вентиль перед счетчиком.

2.2.3.3 Зафиксировать в рабочем журнале показание счетчика, при котором была начата эксплуатация.

2.2.4 Меню счетчика

2.2.4.1 Структурные схемы меню счетчика приведены в Приложениях Аи А1 .

Обозначение параметров на схемах меню приведено при перечислении функций, выполняемых счетчиком (см. п. 1.1.4).

2.2.4.2 В главном меню (см. Приложение А) выводятся результаты измерений счетчика по состоянию на текущий момент.

2.2.4.3 В технологическом меню (см. Приложение А1) отображаются коды ошибок, версия программного обеспечения, контрольная сумма ПО, текущие время и дата, а также указываются выполняемые технологические режимы работы счетчика.

2.2.4.3 В технологическом меню выводятся коды всех нештатных ситуаций или режимов, которые способен идентифицировать счетчик.

Расшифровка отображаемых кодов нештатных ситуаций приведена в Приложении А2.

2.2.4.4 Если в течение 5 мин кнопка « ⇨ » не нажимается, происходит автоматический возврат из технологического в главное меню.

2.2.5 Архивы счетчика

2.2.5.1 В процессе работы счетчика автоматически создаются суточный архив, часовой архив и архив событий.

2.2.5.2 Глубина суточного архива - 366 дней, предшествующих текущей дате.

В суточном архиве хранятся:

- суммарные значения приведенных к стандартным условиям объемов газа, прошедшие через счетчик за время работы счетчика в штатном режиме (V_p) в течение каждых суток;

- средние значения температуры за каждые сутки;

- сообщения об авариях за каждые сутки;

- суммарные значения объемов по состоянию на текущий момент.

2.2.5.3 Глубина часового архива - 31 сутки, предшествующие текущей дате.

В часовом архиве хранятся суммарные значения объемов газа V_p , прошедшего за каждый час этого периода, средние значения температуры и давления за каждый час этого периода, сообщения об авариях за каждый час этого периода и суммарные значения объемов по состоянию на текущий момент.

2.2.5.4 В архиве событий хранятся сообщения о 32-х последних изменениях в режимах работы счетчика,

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности счетчика в период его эксплуатации.

3.2 Вид технического обслуживания - текущее.

3.3 К техническому обслуживанию относится также демонтаж счетчика для проведения его ремонта и монтаж после ремонта.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Текущее обслуживание включает в себя:

- осмотр счетчика на предмет отсутствия повреждений корпуса, качества крепежных соединений, герметичности, наличия пломб, удаление пыли;

- наблюдение за показаниями цифрового индикатора и оценка состояния по принципу "работает - не работает";

- проверка степени разряда батареи счетчика.

Степень разряда батареи зависит от срока работы счетчика с момента его запуска в эксплуатацию и количества сеансов связи по каналу GSM/GPRS.

ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЧЕТЧИКА ПРИ ОТСУТСТВИИ ПЛОМБ ИЛИ НАЛИЧИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОРПУСА И КРЕПЛЕНИЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

3.2.2 Во время ремонта счетчика следует производить проверку состояния внутреннего монтажа, очистку от пыли, чистку внутренних разъемных соединений.

3.3 Демонтаж и монтаж счетчика

3.3.1 Демонтаж счетчика следует проводить в следующем порядке:

- плавно закрыть вентиль перед счетчиком;

- демонтировать счетчик из трубопровода;

- закрыть заглушками проточную часть счетчика;

- для продолжительного хранения или отправки на ремонт упаковать счетчик согласно подразделу 1.6.

3.3.2 Монтаж счетчика после хранения или ремонта следует проводить в соответствии с указаниями подраздела 2.1.

4 Текущий ремонт

4.1 Счетчик является ремонтируемым изделием. Ремонт счетчика должен осуществляться квалифицированными специалистами на заводе-изготовителе или на специализированных предприятиях по ремонту.

5 Хранение

5.1 Хранение счетчика в упаковке завода-изготовителя должно соответствовать условиям 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительная влажность не более 80 % при температуре не более плюс 25 °С.

5.2 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров, кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию частей счетчика.

5.3 Срок хранения не более 1 года.

6 Транспортирование

6.1 Транспортирование счетчика, законсервированного и упакованного в транспортировочную тару завода - изготовителя, может производиться всеми видами крытых транспортных средств (авиационным - в герметизированных отсеках) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

Во время погрузо-разгрузочных работ и транспортирования счётчик в упаковке не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

6.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69:

- температуры окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительную влажность окружающего воздуха до 90 % при температуре плюс 25 °С.

6.3 Срок пребывания счетчика в условиях транспортирования не должен превышать 3 месяцев.

7 Поверка

7.1 Поверка счетчика должна производиться в срок, указанный в паспорте счетчика и после его ремонта.

Межповерочный интервал – 6 лет.

7.2 Поверка счетчика должна проводиться организациями, аккредитованными на право поверки согласно ПР 50.2.014-96, в соответствии с документом ТМР.407282.001 МП "Счетчики газа микротермальные СМТ-Смарт. Методика поверки", который поставляется заводом-изготовителем счетчика по отдельному заказу.

Приложение А
(обязательное)

Структурная схема главного менюсчетчика

↗ 0001,234⇨

↑↳ Vп (объем м3, приведенный к стандартным условиям)

↓

↑ xxx0,65x ⇨

↑↳ Qп (расход м3/ч, приведенный к стандартным условиям)

↓

↑ xx20,15x ⇨

↑↳ Tп (температура °С измеряемого потока газа)

↓

↑ Axxx8150⇨

↳ значение К-фактора

Приложение А1 (обязательное)

Структурная схема технологического меню счетчика

↪ E1xxxxxx ↪

↑ ↪ Код ошибки (перечень кодов – см. Пояснение)

↓

↑ C0xxxx1.22 ↪

↑ ↪ Версия программного обеспечения счетчика

↓

↑ C1xx3EA0 ↪

↑ ↪ Контрольная сумма

↓

↑ xx21.04.17 ↪

↑ ↪ Текущая дата (день/месяц/год)

↓

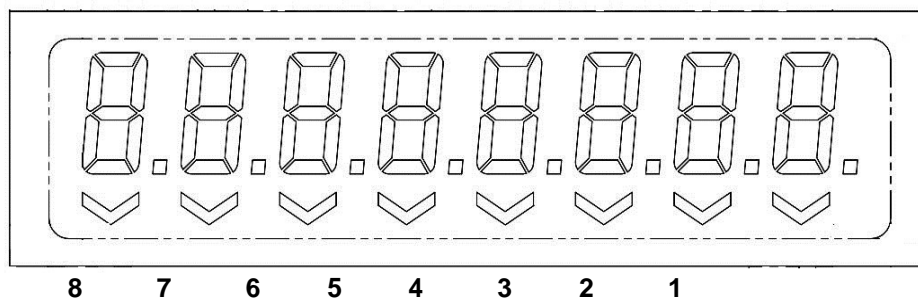
↑ Lxxx17-44 ↪

↪ Текущее время (час/мин)

Приложение А2

(обязательное)

Пояснения к меню счетчика



Внешний вид цифрового табло счетчика.

Переключение между режимами вывода информации на табло осуществляется путем кратковременного нажатия на клавишу « \Rightarrow » на передней панели счетчика. Символ « \downarrow » указывает на направление перехода с одного отображаемого параметра на другой. Включенный маркер под цифрой на индикаторе указывает на выводимый в настоящее время параметр; наименование этого параметра, в том числе относящаяся к нему единица измерения, изображается на лицевой панели счетчика напротив позиции каждого маркера. Так, при отображении параметров, относящихся к главному меню, маркер в первой позиции индикатора (номера позиций индикатора приведены на внешнем виде цифрового табло) соответствует индикации суммарного объема, приведенного к нормальным условиям, во второй позиции – на текущий расход, приведенный к нормальным условиям и далее – соответственно температура потока газа, температура окружающей среды и значение К-фактора. При индикации на табло последнего, пятого параметра, после очередного нажатия клавиши « \Rightarrow » вновь будет выведен первый параметр – суммарный объем газа, приведенный к нормальным условиям. Для всех индицируемых параметров символ «X» означает, что в данной позиции информация на табло не отображается. Цифровые значения, приведенные в главном и технологических меню (см. Приложение А, А1) имеют условный характер. Маркер в шестой позиции индикатора информирует о возникновении аварийных ситуаций в работе счетчика; коды аварийных ситуаций можно посмотреть при переходе в режим отображения параметров в технологическом меню.

Переход из главного в технологическое меню осуществляется непрерывным нажатием клавиши « \Rightarrow » в течение не менее 5 с, при этом данный переход возможен из любой текущей позиции главного меню.

В технологическом меню вывод параметра сопровождается индикацией буквенного символа в восьмой позиции индикаторного табло. Ниже приведен перечень технологических параметров с соответствующей их расшифровкой.

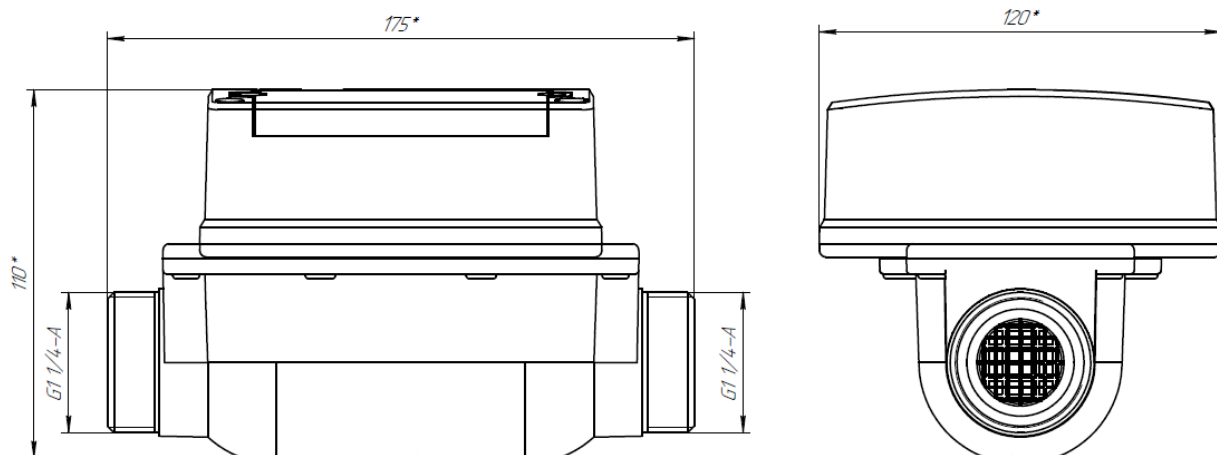
« E » - режим индикации кода ошибки, где цифра после буквы соответствует:

0 – отсутствие ошибок;
1 – отказ измерительного модуля.

Символы «С0 » и « С1» сопровождают вывод на табло номера версипрограммного обеспечения и контрольной суммы.

Возврат из технологического в главное меню осуществляется путем нажатия на клавишу « ⇨ ». Длительность нажатия должна быть не менее 5с. Возврат в главное меню возможен из любой текущей позиции технологического.

Приложение Б
(справочное)
Габаритные и присоединительные размеры счетчиков



ул. Калинина, 68, Арзамас, Нижегородская обл., 607220, Россия
Тел.: (831-47) 7-66-74

E-mail: info@tehnomer.ru