



ООО «ПРОГРЕСС»
www.progress-gs.ru

Руководство по
эксплуатации
НРФП.407169.002 РЭ



СЧЕТЧИК ГАЗА С ЭЛЕКТРОННЫМ КОРРЕКТОРОМ ГСП-02

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

НРФП.407169.002 РЭ



EAC



вер. / ver. 1.0

дата / date 01.08.2022 г.

Информация, содержащаяся в настоящем документе, может дополняться изготовителем в связи с возможным совершенствованием изделия

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 Описание и работа | 4 |
| 1.1 Назначение | 4 |
| 1.2 Метрологические и технические характеристики..... | 7 |
| 1.3 Устройство и работа..... | 8 |
| 1.4 Маркировка и пломбирование..... | 9 |
| 1.5 Упаковка..... | 12 |
| 2 Использование по назначению..... | 13 |
| 2.1 Требования безопасности | 13 |
| 2.2 Монтаж и демонтаж | 14 |
| 2.3 Пуск..... | 15 |
| 2.4 Работа с БМТ..... | 16 |
| 3 Техническое обслуживание | 26 |
| 3.1 Общее..... | 26 |
| 3.2 Замена телеметрического АКБ..... | 27 |
| 3.3 Замена сим-карты (сим-чипа)..... | 27 |
| 3.4 Порядок действий по продлению срока службы | 27 |
| 4 Правила хранения и транспортирования..... | 27 |
| 5 Поверка | 28 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А | 29 |

Настоящее руководство по эксплуатации содержит технические данные, описание принципа действия и устройства, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации счетчиков с корректором объема газа ГСП-02 (далее – Счетчики).

Счетчики имеют свидетельство об утверждении типа (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений).

Информацию и документацию по счетчикам и дополнительному оборудованию, Вы можете найти на сайте www.progress-gs.ru.

**ВНИМАНИЕ!**

Эксплуатацию счетчиков газа проводить строго в вертикальном положении. Изменение положения счетчика после монтажа и присоединения к газопроводу может привести к разгерметизации и утечке газа!

**ВНИМАНИЕ!**

Изготовитель не несет ответственность за возможный ущерб и убытки, причиненные в результате несоблюдения требований настоящего руководства по эксплуатации!

**ВНИМАНИЕ!**

Если возникли вопросы при эксплуатации счетчиков, решение которых не отражено в данном руководстве, необходимо связаться с изготовителем!

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

Счетчики предназначены для измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям (абсолютное давление 0,101325 МПа, температура плюс 20 °С).

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе счетчика в возвратно-поступательное движение мембран, находящихся внутри счетчиков и образующих измерительные камеры. Движение мембран с помощью кинематической передачи преобразуется во вращательное, которое через вспомогательные элементы передается на блок метрологической и телеметрической части (далее – БМТ). Объем газа автоматически приводится БМТ к стандартным условиям с учетом измеренного значения температуры газа, а также значений абсолютного давления и коэффициента сжимаемости газа, принятых за условно-постоянные величины. Измерение температуры газа осуществляется встроенным цифровым датчиком температуры.

Общий вид счетчиков газа приведен на рисунке 1.

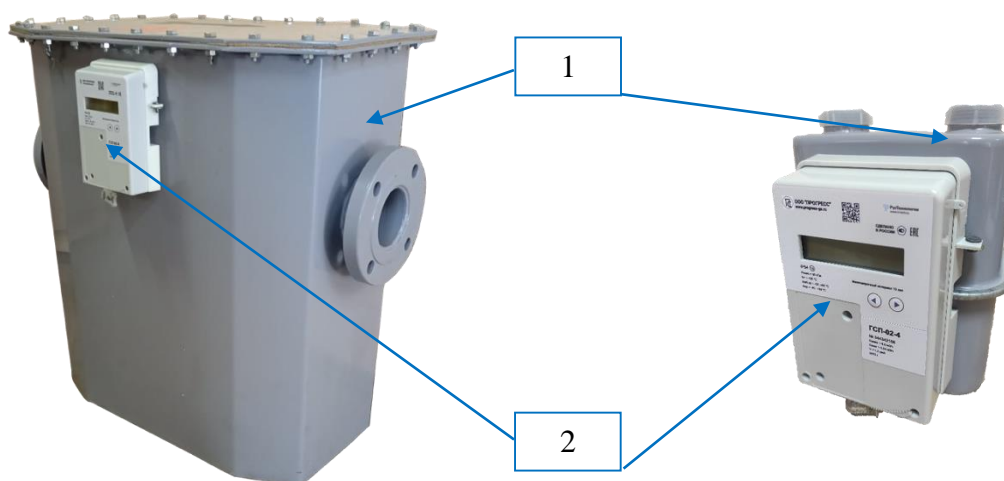
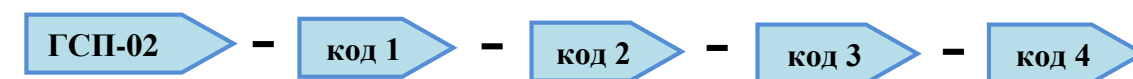


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков газа (1 – счетчик, 2 – БМТ)

Счетчики состоят из корпуса, внутри которого расположен счетный механизм мембранного типа и датчик температуры, и БМТ, включающего дисплей, микроконтроллер, GSM модуль, элементы питания измерительной части и GSM модуля.

Счетчики изготавливаются в разных исполнениях, отличающихся типоразмером, интерфейсом связи, наличием в комплекте монтажных частей, наличием запорного клапана и имеют следующую структуру обозначения:



код 1

Типоразмер:

- 2,5 – счетчик типоразмера G2,5;
- 4 – счетчик типоразмера G4;
- 6 – счетчик типоразмера G6;
- 10 – счетчик типоразмера G10;

- 16 – счетчик типоразмера G16;
- 25 – счетчик типоразмера G25;
- 40 – счетчик типоразмера G40;
- 65 – счетчик типоразмера G6;
- 100 – счетчик типоразмера G100.

код 2

Интерфейсы связи:

- GPRS – GPRS;
- NB – NB-IoT;

код 3

Комплект монтажных частей:

- S0 – не входит в состав;
- S1 – входит в состав.

код 4

Запорный клапан

- K0 – не установлен
- K1 – установлен

Счетчики газа возможно использовать в системах автоматического сбора данных в коммунально-бытовом и промышленном секторах.

Счетчики газа являются искробезопасным изделием.

Счетчики газа могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно требованиям ТР ТС 012/2011, ПУЭ, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017) «Взрывоопасные среды. Часть 0 Оборудование. Общие требования» и ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) «Взрывоопасные среды. Часть 11 Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» и имеют маркировку взрывозащиты 2 Ex ic IIB T4 Gc X.

Знак X, стоящий после Ex маркировки, означает, что при эксплуатации необходимо соблюдать следующие специальные условия:

- замена элементов питания должна производиться на заводе-изготовителе или в специализированном сервисном центре.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды от минус 40 до плюс 60 °С;
- относительная влажность до 95 %, при температуре плюс 35 °С;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Основные функции счетчиков:

- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;
- обработка, отображение, хранение измеренной информации и настроечных параметров;
- архивирование данных;
- ведение журналов событий;
- передача измеренной и вычисленной информации по цифровым интерфейсам;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Счетчики газа имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счетчика при производстве.

Основными функциями ПО являются: приведение объема газа к стандартным условиям, обработка измерительной информации, индикация результатов измерений, передача измеренной и вычисленной информации по цифровым интерфейсам, ведение журналов событий и архива.

Защита ПО осуществляется с помощью пломбирования счетчиков.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1.1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|--|----------|
| Номер версии (идентификационный номер) | 2.0 |
| Цифровой идентификатор | 45FE |
| | |

Идентификационные данные ПО счетчиков отображается на дисплее БМТ в служебном режиме. Для входа в служебный режим необходимо поднести магнит справа от дисплея на 2-3 с.



ВНИМАНИЕ!

При заказе счетчиков газа нужно выбирать счетчик, диапазон измерений расхода газа которого соответствует расходу газа на месте эксплуатации!

1.2 Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчиков газа приведены в таблицах 1.2 – 1.4.

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------|
| Диапазоны измерений расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч | приведены в таблице 1.3 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , %: – в диапазоне $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – в диапазоне $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$ | $\pm 3,0$ $\pm 1,5$ |
| Пределы допускаемого изменения относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям ¹⁾ , вызванного отклонением температуры измеряемой среды от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ на каждые 10°C , % | $\pm 0,25$ |
| ¹⁾ Без учета погрешности от принятия абсолютного давления и коэффициента сжимаемости газа за условно-постоянные значения. | |
| Примечание – Приняты следующие обозначения 1 $Q_{\text{мин}}$ – минимальный расход при рабочих условиях, м ³ /ч. 2 $Q_{\text{ном}}$ – номинальный расход при рабочих условиях, м ³ /ч. 3 $Q_{\text{макс}}$ – максимальный расход при рабочих условиях, м ³ /ч. 4 Q – измеренный расход при рабочих условиях, м ³ /ч. | |

Таблица 1.3 – Диапазоны расходов газа при рабочих условиях, порог чувствительности и циклические объемы камеры

| Исполнение счетчика | Минимальный расход ($Q_{\text{мин}}$), м ³ /ч | Номинальный расход ($Q_{\text{ном}}$), м ³ /ч | Максимальный расход ($Q_{\text{макс}}$), м ³ /ч | Порог чувствительности, м ³ /ч | Циклический объем камеры, дм ³ |
|---------------------|--|--|--|---|---|
| ГСП-02 -2,5 | 0,03 | 2,5 | 4 | 0,003 | 1,2 |
| ГСП-02 -4 | 0,04 | 4 | 6 | 0,006 | 1,2 |
| ГСП-02 -6 | 0,06 | 6 | 10 | 0,008 | 3 |
| ГСП-02 -10 | 0,1 | 10 | 16 | 0,013 | 10 |
| ГСП-02 -16 | 0,16 | 16 | 25 | 0,013 | 10 |
| ГСП-02 -25 | 0,25 | 25 | 40 | 0,02 | 20 |
| ГСП-02 -40 | 0,4 | 40 | 65 | 0,032 | 30 |
| ГСП-02 -65 | 0,65 | 65 | 100 | 0,032 | 55 |
| ГСП-02 -100 | 1 | 100 | 160 | 0,05 | 120 |

Таблица 1.4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Измеряемая среда | природный газ по ГОСТ 5542–2014 и другие неагрессивные газы |
| Параметры измеряемой среды: – избыточное давление, кПа, не более – температура, °С | 5 от -40 до +60 |
| Степень защиты оболочки | IP54 |
| Интерфейсы связи * | GPRS, NB-IoT |
| Напряжение питания (литиевая батарея), В: – элемент питания измерительной части – элемент питания GSM модуля | 3,6 3,8 |
| Габаритные размеры, мм – высота – ширина – длина | от 220 до 935 от 195 до 790 от 181 до 516 |
| Масса, кг | от 2,9 до 142,5 |
| Средний срок службы, лет | 20 |
| Средняя наработка на отказ, ч | 90000 |
| * В зависимости от заказа. Примечание – Счетчики сохраняют свою работу с метрологическими характеристиками, указанными в таблице 1.2, при замене основного элемента питания. | |

1.3 Устройство и работа

Принцип действия счетчиков газа основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ Р 56333, на основе измерений объема газа при рабочих условиях, температуры газа и введенных условно-постоянных значений абсолютного давления и коэффициента сжимаемости газа.

Объем газа при рабочих условиях измеряется счетчиком. Принцип действия счетчиков основан на преобразовании разности давлений газа на входе и выходе счетчика в возвратно-поступательное движение мембран, находящихся внутри и образующих измерительные камеры. Движение мембран с помощью кинематической передачи преобразуется во вращательное, которое через вспомогательные элементы передается на БМТ.

Температура газа измеряется цифровым датчиком, входящим в состав БМТ и установленным в корпусе счетчика для непосредственного контакта с потоком газа.

Объем газа, приведенный к стандартным условиям, рассчитывают по формуле

$$V_c = V_c + \Delta V_c \quad (1)$$

где

ΔV_c – приращение объема газа, приведенного к стандартным условиям, рассчитывают по формуле

$$\Delta V_c = V_{цикл} \cdot \frac{P_k}{t_{изм} + 273,15} \cdot \frac{293,15}{101,325} \cdot \frac{1}{K_c} \quad (2)$$

где

- $V_{цикл}$ – Циклический объем камеры при рабочих условиях, м³; (см Таблица 1.3)
 P_k – подстановочное значение абсолютного давления газа при рабочих условиях, кПа; (просмотр значения п.2.6)
 $t_{изм}$ – температура газа при рабочих условиях, °С;
 K_c – подстановочное значение коэффициента сжимаемости газа при рабочих условиях. (просмотр значения п.2.6)

Мгновенный объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям, рассчитывают по формуле

$$Q_c = \frac{\Delta V_c}{\Delta \tau} \quad (3)$$

где ΔV_c – объем прошедшего газа, приведенный к стандартным условиям, м³;

$\Delta \tau$ – промежуток времени измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, ч.

1.4 Маркировка и пломбирование

На прикрепленной к корпусу БМТ табличке должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- обозначение счетчика (код заказа);
- заводской номер;
- максимальный и минимальный расход
- циклический объем камеры
- год выпуска;



Рисунок 2 – Форма таблички

На лицевой панели БМТ должны быть нанесены следующие знаки и надписи:

- знак утверждения типа;

- изготовитель;
- степень защиты;
- рабочее давление;
- пределы допускаемой относительной погрешности;
- стандартная температура;
- температура рабочей и окружающей среды;
- надпись: «Сделано в России».
- интервал между поверками.



Рисунок 3 – Форма лицевой панели

Пломбирование счетчиков заводом-изготовителем осуществляется с помощью свинцовой пломбы типа «гвоздь» и пломбировочного сургуча, на которые давлением ударного клейма (плашки) наносится знак завода-изготовителя, а также проволоки и номерной пластиковой пломбы типа «гарпун».

На счетчиках типоразмеров G40, G65, G100 дополнительно с помощью проволоки и свинцовой пломбы, на которую давлением ударного клейма (плашки) наносится знак завода-изготовителя, пломбируются два болта с отверстиями, удерживающие верхнюю крышку счетчиков.

Пломбирование счетчиков поверителем осуществляется с помощью проволоки и свинцовой пломбы, на которую давлением ударного клейма (плашки) наносится знак поверки.

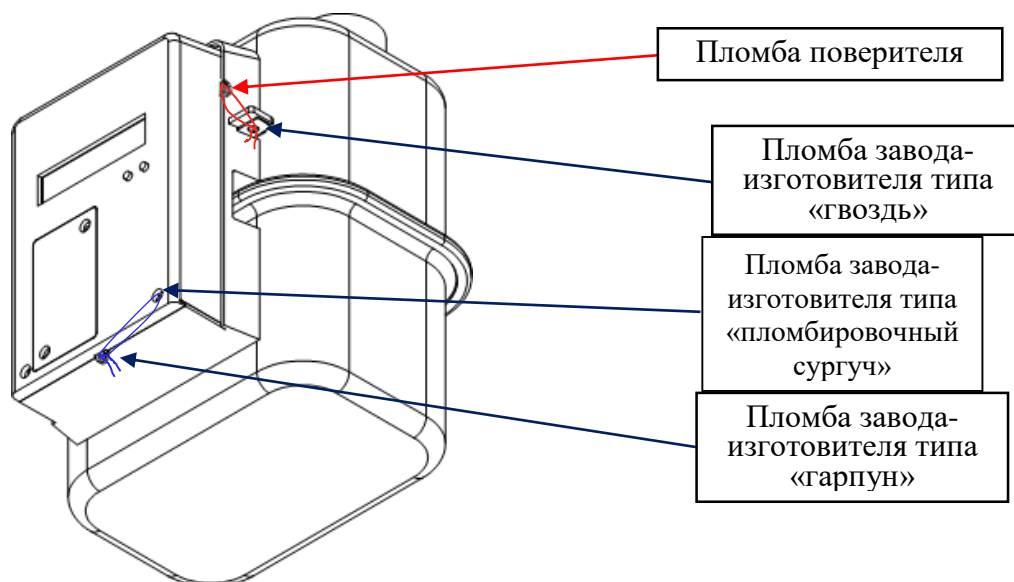


Рисунок 4 – Схема пломбировки

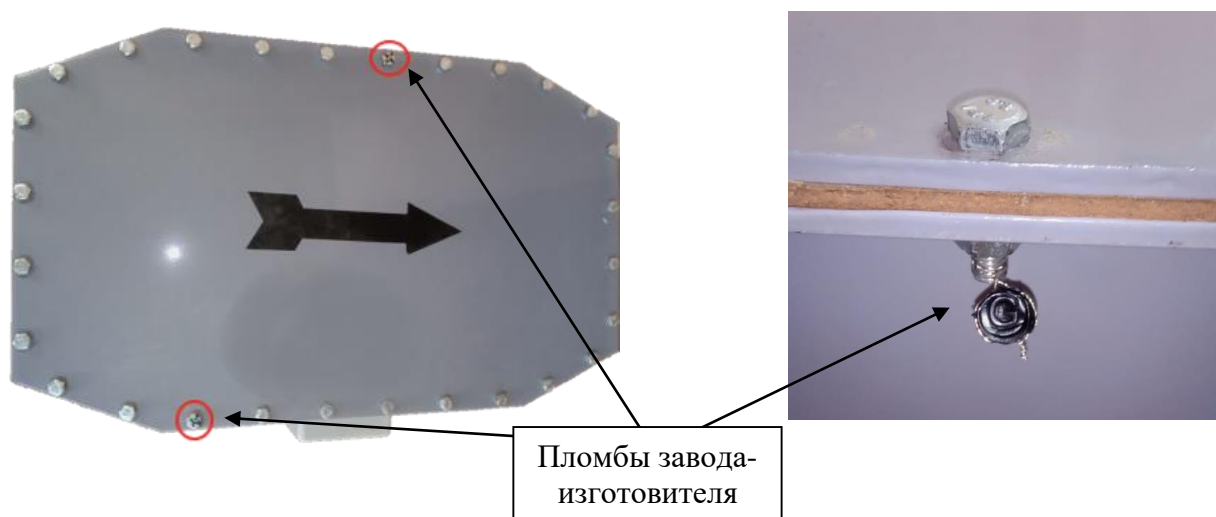


Рисунок 5 – Пломбирование крышки счетчиков типоразмеров G40, G65, G100

Пломбирование должно ограничить доступ к метрологической части БМТ, в том числе метрологическому элементу питания.

Крышка отсека телеметрического элемента питания должна быть опломбирована саморазрушающейся наклейкой.

Попытки несанкционированного доступа к счетчику должны выявляться и фиксироваться в журнале событий.

1.5 Упаковка

Счетчики упаковывают в индивидуальную деревянную тару по ГОСТ 2991 или по ГОСТ 9142 в тару из гофрокартона. Не допускается при транспортировании перемещение изделия внутри транспортной тары. На боковой поверхности должны быть промаркированы направление погрузки при транспортировке.

Вместе с счетчиками укладывают (в полиэтиленовом пакете) паспорт, а также сопроводительные документы на каждую из составных частей и комплект монтажных частей.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ



ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение требований, указанных в данном руководстве по эксплуатации, может привести к выходу из строя счетчиков газа или причинению ущерба. Изготовитель не несет ответственность за ущерб, нанесенный несоблюдением требований данного руководства по эксплуатации и действующих требований безопасности!

2.1 Требования безопасности

Монтаж, демонтаж, ввод в эксплуатацию, поверку и ремонт счетчиков газа вправе проводить юридические лица, имеющие соответствующий допуск (лицензию и/или аккредитацию на указанный вид работ). Все работы по монтажу и демонтажу счетчиков газа проводят при отсутствии давления газа в газопроводе, где установлен счетчик.

При монтаже, эксплуатации и демонтаже счетчиков газа выполняют требования безопасности, изложенные в данном руководстве по эксплуатации, а также требования безопасности, действующие на объектах монтажа.

Счетчики рассчитаны на максимальное давление, указанное в маркировке, поэтому на время испытания газопровода давлением, превышающим это значение, счетчик необходимо демонтировать.

Во избежание поломки счетчика, газ подают только к входному патрубку (направление потока газа обозначено стрелкой, находящейся на корпусе счетчика между патрубками). Перед монтажом необходимо произвести очистку газопровода от загрязнений.

Во время установки или эксплуатации счетчика обеспечивают защиту от электростатических разрядов.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

При появлении в помещении запаха газа запрещается зажигать горелки, курить, включать и выключать электроприборы до устранения причин пропуски газа и проветривания помещения!



ВНИМАНИЕ!

Во всех случаях возникновения подозрений по работе счетчика, а также в случае выявления запаха газа на месте установки счетчика, необходимо оперативно перекрыть запорную арматуру для прекращения подачи газа на счетчик!

2.2 Монтаж и демонтаж

Габаритные и присоединительные размеры, а также масса счетчиков газа в зависимости от исполнения по типоразмеру приведены в приложении А.



ВНИМАНИЕ!

Все работы по монтажу и демонтажу счетчиков газа проводят при отсутствии давления газа в газопроводе, где установлен счетчик!

Монтаж счетчика

Перед началом работ по монтажу счетчика газа необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации и проверить наличие пломб изготовителя и поверителя. При отсутствии пломб счетчик к эксплуатации не допускается.

Проверить внешним осмотром целостность корпуса, отсутствие видимых повреждений и дефектов.

Перед установкой счетчика газа необходимо убедиться, что газопровод перекрыт (отсутствует поток газа), и произвести очистку газопровода от загрязнений (ржавчины, окалины и т. п.).

счетчик устанавливается непосредственно на газопроводе таким образом, чтобы со стороны газопровода к счетчику не было приложено никакого усилия.

счетчик нельзя использовать как шаблон при сварных работах на газопроводе.

Для обеспечения соосности и межцентрового расстояния, сварочные работы проводить с использованием специальных вставок (имитационных катушек).

При установке счетчика газа рекомендуется применять комплекты монтажных частей, в соответствии с поставкой.

Для обеспечения заданного межцентрового расстояния и исключения возникновения сгибающих усилий со стороны газопровода на счетчик, газопровод следует крепить к стенам или элементам конструкций.

счетчик присоединяется к газопроводу в вертикальном положении таким образом, чтобы направление потока газа в газопроводе совпадало с направлением стрелки на корпусе счетчика. Установка счетчика должна быть удобной для снятия показаний.

В случае наличия в газе механических примесей для исключения повреждения счетчика рекомендуется установка фильтров грубой очистки (степень фильтрации 200 мкм).

Не допускается проведение сварочных работ на газопроводе в районе счетчика после его установки на газопровод.

В зависимости от материала применяемых уплотнительных прокладок, затягивание накидных гаек необходимо выполнять с усилием необходимым для исключения утечек газа.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Проводить проверку герметичности газопровода с установленным счетчиком давлением, значение которого превышает максимальное допустимое значение рабочего давления счетчика!

Демонтаж счетчиков

Закройте входной и выходной краны счетчика. Если выходной кран отсутствует, стравить газ из газопровода с смонтированным на нем счетчиком.



ВНИМАНИЕ!

Соблюдайте правила безопасности! Во время и после окончания стравливания газа с газопровода, необходимо тщательно проветрить помещение, в котором установлены счетчик и газовые приборы!

Открутить накидную гайку на выходном патрубке счетчика и стравить газ с счетчика в атмосферу.



ВНИМАНИЕ!

Соблюдайте правила безопасности! Во время и после окончания стравливания газа с счетчика, необходимо тщательно проветрить помещение, в котором установлен счетчик!

Демонтируйте счетчик и осторожно поместите его в вертикальном положении в транспортную коробку.

Во время демонтажа и транспортировки не допускайте падений счетчика, ударов и других повреждений счетчика.

2.3 Пуск

До начала пуска счетчика все краны на газопроводе, на котором установлен счетчик, должны быть закрыты.

При всех вариантах и на всех стадиях пуска газа, проходящего через счетчик, ни в коем случае не должны превышать значений максимального рабочего давления и максимального расхода счетчика.

Пуск счетчика без байпаса

Медленно приоткрыть входной кран до начала вращения отсчетного механизма счетчика (изменения показаний БМТ) счетчика, предварительно открыв выходной кран. Подождать, пока газ не заполнит газопровод и отсчетный механизм счетчика не перестанет вращаться (показания БМТ не будут изменяться).

Убедившись, что рабочее давление не превышает максимально допустимого значения счетчика, плавно и полностью открыть входной кран.

Показателем нормального функционирования счетчика является непрерывное плавное вращение отсчетного механизма счетчика (изменение показаний БМТ) счетчика во всем диапазоне расхода газа.

Пуск счетчика с байпасом

При закрытых кранах на входе и выходе счетчика уравнивать давление до и после счетчика, плавно открыть кран байпаса.

Убедившись, что рабочее давление не превышает максимального допустимого значения счетчика, плавно открыть входной и выходной краны счетчика.

Плавно закрыть кран байпаса.

Показателем нормального функционирования счетчика является непрерывное плавное вращение отчетного механизма счетчика (изменение показаний БМТ) счетчика во всем диапазоне расхода газа.



ВНИМАНИЕ!

Должно быть обеспечено вытеснение газозвушной смеси из газопровода со смонтированным на нем счетчиком до первого розжига газового прибора, установленного на линии счетчика!



ВНИМАНИЕ!

После окончания вытеснения газозвушной смеси из газопровода, необходимо тщательно проветрить помещение, где установлены газовые устройства!

Отключение счетчика

Для отключения счетчика закройте краны до и после счетчика.

2.4 Работа с БМТ

2.4.1 Клавиатура



Взаимодействие происходит при помощи 2 кнопок: влево  и вправо  . Клавиатура показана на рисунке 6.



Рисунок 6 – Клавиатура

Индикацию измеренного объема и прочей информации осуществляет дисплей БМТ. Перевод счетчика в различные режимы индикации происходит при кратковременном (менее 2 с.) нажатии на кнопки 1 или 2.

2.4.2 Дисплей

Дисплей состоит из:

- полей меню (каждое меню идентифицируется буквой);
- полей единиц измерений;
- числовых полей (восемь 7-сегментных цифр, отображающих значение величины, связанной с отображаемым меню);
- полей значков и аварийных символов.

Дисплей показан на рисунке 7.



Рисунок 7 –Дисплей (общий вид)

2.4.3 Разделы меню

По умолчанию дисплей отображает:

- накопленный объем газа, приведенный к стандартным условиям



- мгновенный расход газа, , приведенный к стандартным условиям



- температура газа



U 20.0°C

– напряжение питания микроконтроллера




P 3.54 4.16

– значение абсолютного давления газа, принятое за условно-постоянную величину, кПа



P 10 1325

– текущая дата



⊙ D 1-0 1-00

– текущее время



⊙ T 0.55.50

– время следующего сеанса связи



– заводской номер счетчика

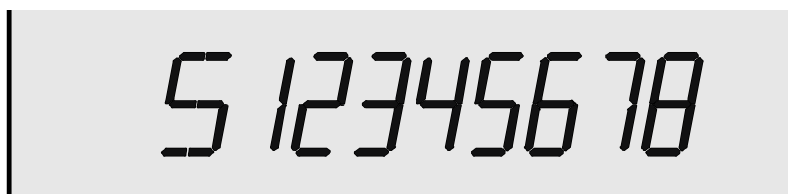









Рисунок 8 – Дисплей (значения)

Перелистывание полей меню можно осуществить коротким нажатием на кнопку 1 (перелистывание влево) или 2 (перелистывание вправо) клавиатуры.

Также на дисплее отображаются:



- «Клапан закрыт» - наличие символа  означает перекрытие подачи газа;
- «Разряд батареи» - наличие символа  означает разряд элемента питания микроконтроллера (требуется замена элемента питания);
- «Саботаж» - символ  появляется при попытке несанкционированного вмешательства в работу счетчика при наличии мощного внешнего магнитного поля;
- «Радиопередача» - наличие символа  означает передачу данных по каналу GSM.
- «Текущее время» ;
- «Калибровка» - символ  появляется в режиме калибровки;
- «Наличие нештатных ситуаций и событий» 

Регистр нештатных ситуаций и событий, выводимый на табло индикатора (рисунок 7), имеет десять позиций, каждая из которых несет информацию о расходе, вскрытии, работе датчика температуры, работе клапана, воздействии внешнего магнитного поля, состоянии элемента питания микроконтроллера.



Рисунок 7 – Индикация нештатных ситуаций и событий

| Информация на дисплее | Описание | Категория | Тип информации |
|-----------------------|----------|-----------|----------------|
|-----------------------|----------|-----------|----------------|

| | | | |
|----------------------|---|--------------------|--|
| Е - - - - - 1 | Расход менее Q_{min} | событие | о расходе |
| Е - - - - - 2 | Расход более Q_{max} | нештатная ситуация | |
| Е - - - - - 3 | Расход более $1.2Q_{max}$ | нештатная ситуация | |
| Е - - - - 1 - | Вскрытие батарейного отсека | событие | о вскрытии |
| Е - - - 1 - - | Температура вне диапазона | нештатная ситуация | о работе датчика температуры |
| Е - - - 2 - - | Обрыв датчика температуры | нештатная ситуация | |
| Е - - 1 - - - | Расход при закрытом клапане | неисправность | о работе клапана |
| Е - - 2 - - - | Утечка при открытии клапана | событие | |
| Е - 1 - - - - | Магнитное поле, дублируется символом  | нештатная ситуация | о воздействии внешнего магнитного поля |
| Е 1 - - - - - | Низкий уровень заряда, дублируется символом  | событие | о состоянии батареи |

Счетчик немедленно передает по каналу GSM сигнал о возникновении неисправности, нештатных ситуациях.


ВНИМАНИЕ!



При воздействии на счетчик внешним магнитным полем, достаточным для замыкания нормально-разомкнутых рабочих герконов, происходит срабатывание «сторожевого» геркона. На дисплее фиксируется ошибка (согласно рисунку 7), производится запись в архив нештатных ситуаций.

2.4.4 Беспроводной интерфейс связи

Передача данных в систему сбора данных происходит по радиоканалу GSM автоматически с заданным расписанием, например, один раз в семь дней. Для инициирования внеочередной передачи данных по радиоканалу GSM пользователь должен длительно (более 5 секунд) нажать на кнопку 1 или 2, расположенную на передней стенке БМТ.

Во время передачи данных на табло индикатора высвечивается символ . В начальный момент отображается напряжение питания GSM модуля, В, совместно с символом «U», далее уровень сигнала сети GSM, dBm.

Для передачи данных напряжение телеметрической батареи должно быть в диапазоне: 3,4 В ~ 4,3 В, уровень сигнала сети GSM не хуже -80 dBm.

Вид отображения этапов передачи данных на сервер:

| Информация на дисплее | Описание | Примечание |
|-----------------------|--|---|
| G 1 U x.x x | Включение модуля GSM | x.xx – уровень заряда телеметрической батареи в вольтах |
| G 2 U x.x x | Готовность модуля GSM | |
| G 3 U x.x x | Готовность SIM карты. Начало регистрация в сети. | |
| G 4 - Y Y Y | Успешная регистрация в сети GSM | Y Y Y – уровень сигнала сети GSM в dBm |
| G 5 - Y Y Y | GPRS активирован | |
| G 6 - Y Y Y | Установлено соединение с сервером | |
| G 7 - Y Y Y | Получено подтверждение приема данных сервером | |
| G 8 - Y Y Y | Выключение модуля GSM | |

Если в процессе сеанса передачи данных на сервер произойдет сбой, то на дисплее на 30 секунд отобразится код ошибки:

| Информация на дисплее | Описание | Примечание |
|-----------------------|--|--|
| G E 1 | Отсутствует SIM карта | проверить правильность установки SIM карты |
| G E 2 | SIM карта требует ввод PIN кода | необходимо снять запрос ввода PIN кода |
| G E 3 | Нет регистрации в сети GSM | |
| G E 4 | Не удалось активировать GPRS | |
| G E 5 | Ошибка подключения к серверу | |
| G E 6 | Нет подтверждения приема данных от сервера | |


2.5 Управление запорным клапаном

По заказу клиента счетчик может быть оборудован встроенным запорным клапаном, расположенным внутри корпуса на выходном патрубке. Клапан служит для перекрытия подачи газа потребителю. Открытие клапана возможно только по дистанционной команде диспетчера и подтверждении нормального функционирования прибора на месте эксплуатации потребителем или представителем обслуживающей организации, поставщика газа.

Клапан автоматически закрывается и прекращается подача газа при:

- вскрытии крышек батарейных отсеков ;

- превышении расхода газа $1,2Q_{\text{макс}}$;
- по команде с диспетчерского пункта учета газа, полученной по GSM каналу.

В этих случаях счетчик автоматически передает данные в систему учета по радиоканалу GSM. Закрытие клапана отображается на ЖКД символом .

Закрытие по команде с диспетчерского пункта учета газа происходит только во время сеанса обмена данными счетчика с сервером системы. Период обмена задается в настройках системы. В случае обнаружения расхода при положении клапана в позиции «закрыто» выполнится передача сигнала об аварийной ситуации на сервер с отображением на дисплее кода аварийной ситуации:

| |
|------------|
| Е -- 1 --- |
|------------|

| |
|-----------------------------|
| Расход при закрытом клапане |
|-----------------------------|

Чтобы открыть клапан потребитель должен:


- сообщить о перекрытии подачи газа клапаном в свою газоснабжающую организацию, выяснить причину перекрытия газа и получить рекомендации по их устранению;

- после устранения причин отключения газа, сообщить в газоснабжающую организацию и получить разрешение на открытие клапана;

- обязательно перекрыть свои газопотребляющие приборы (газовая плита, котел и проч.). Это вызвано тем, что в целях безопасности в момент открытия клапана счетчик проверяет отсутствие расхода газа, т.е. утечки газа, т.к. в случае обнаружения утечки клапан вновь перекроет подачу газа;


- длительно (более 5 секунд) нажать на кнопку на лицевой стороне корпуса отсчетного устройства. Счетчик подключится к серверу системы и примет команду на открытие клапана,

- клапан будет открыт,

- затем автоматически происходит проверка отсутствия расхода (утечки) газа в течение 60 секунд, в это время на табло символ  будет моргать. В случае обнаружения утечки газа клапан автоматически закроется с отображением на дисплее кода аварийной ситуации:

| |
|------------|
| Е -- 2 --- |
|------------|

| |
|-----------------------------|
| Утечка при открытии клапана |
|-----------------------------|

В случае успешного открытия клапана и отсутствия утечки на табло погаснет символ .

По окончании проверки отсутствия расхода выполняется передача данных по каналу GSM для подтверждения состояния открытого клапана. При успешном завершении сеанса связи счетчик переходит в режим индикации объема.




ВНИМАНИЕ!

При открытии клапана в течении 60 секунд все газовые приборы потребителя должны быть перекрыты, иначе клапан вновь перекроет подачу газа

2.6 Сервисный режим

Служебный режим необходим для проведения поверки счетчика, в котором реализовано отображение измеренного объема газа с повышенной точностью. Перевод счетчика в служебный режим индикации происходит при поднесении магнита к магнитному датчику, расположенному в БМТ под защитным пластмассовым корпусом слева от дисплея.

В служебном режиме возможна активация ближнего радиоканала, который используется для автоматической калибровки и полуавтоматической поверки счетчика на производстве.

Для активации ближнего радиоканала необходимо длительно (более 5 секунд) нажать на одну из кнопок, расположенную на БМТ. Во время работы ближнего радиоканала на табло индикатора высвечивается символ 

В сервисном режиме дисплей отображает:

– накопленный объем газа, приведенный к стандартным условиям, с повышенной точностью



– накопленный объем газа, приведенный к стандартным условиям



– мгновенный расход газа, приведенный к стандартным условиям



– температура газа



– напряжение питания микроконтроллера



– значение коэффициента сжимаемости газа, принятое за условно-постоянную величину



– текущая дата



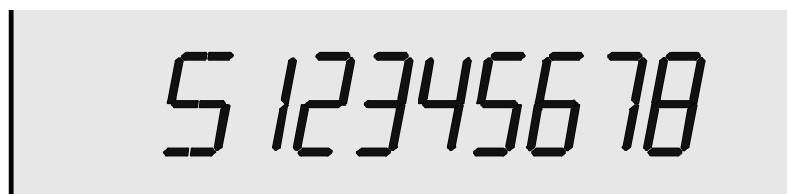
– текущее время



– время следующего сеанса связи



– заводской номер счетчика



– Цифровой идентификатор программного обеспечения

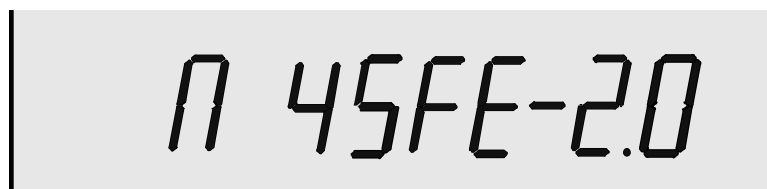


Рисунок 9 – Дисплей (значения в сервисном режиме)

2.6 Защита от постороннего вмешательства в работу счетчика

Встроенное программное обеспечение в счетчик, все настройки счетчика, и все журналы счетчика защищены от несанкционированных записи, изменения. Подключение к процессору счетчика требует снятия пломбы эксплуатирующей организации, пломбы поверителя.

Счетчик контролирует целостность встроенного программного обеспечения после включения и далее непрерывно в ходе работы. Контроль осуществляется при помощи расчёта контрольной суммы программного обеспечения.

Все настройки счетчика защищены контрольными суммами.

Все записи всех журналов счетчика независимо защищены контрольными суммами.

Счетчик непрерывно контролирует параметры работы и при обнаружении несанкционированного вмешательства в работу устройства переходит в режим аварии.

Счетчик допускает лишь однократную установку идентификационных данных устройства (тип, серийный номер, параметры, зависящие от типа счётчика).

Изменение заводских настроек возможно лишь в сервисном режиме, что требует снятия пломб поверителя. При этом изготовитель может полностью отключить возможность входа в сервисный режим после поверки счётчика. Счетчик автоматически выходит из сервисного режима через некоторое время после окончания поверки счётчика.

Значение стандартного объёма является не сбрасываемым и может быть обнулено лишь в результате заводской операции полного стирания настроек счетчика.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общее



ВНИМАНИЕ!

Любые технические изменения запрещены. Используйте только оригинальные запасные части!

Счетчик является однофункциональным устройством, которое не требует специального обслуживания на протяжении всего срока эксплуатации, за исключением периодических проверок и замены элемента питания.

Профилактический осмотр счетчиков газа проводят работники службы газового хозяйства.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

Подносить к счетчик у открытый огонь, подвешивать или класть на него какие-либо предметы, проводить проверку герметичности газопровода с установленным счетчиком или эксплуатировать счетчик при избыточном давлении, которое превышает максимальное рабочее давление счетчика!

Во время эксплуатации счетчика не допускайте:

- превышения максимального рабочего давления газа;
- граничных рабочих температур;
- механического повреждения пломб;

- действия коррозионно-активных веществ;
- покраски счетчика.

Для очистки загрязненной поверхности счетчика используйте влажную салфетку. Запрещается использовать органические растворители.

Периодически контролируйте правильность работы счетчика. При работе газового оборудования крайний правый ролик отсчетного устройства счетчика должен равномерно крутиться (должны изменяться показания БМТ).

3.2 Замена телеметрического АКБ

Замену проводят в следующей последовательности:

- 1) Открыть крышку отсека элемента питания и отсоединить элемент питания от клемм и извлечь его.
- 2) Установить новый АКБ и подключить к клеммам. Закрыть крышку.

3.3 Замена сим-карты (сим-чипа)

Замену сим-карты проводят в следующей последовательности:

- 1) Открыть крышку отсека элемента питания, для доступа к сим-карте.
- 2) Заменить сим-карту.
- 3) Закрыть крышку.

Замена Сим-чипов возможна только заводом изготовителем

3.4 Порядок действий по продлению срока службы

По истечению среднего срока службы, при проведении очередной (второй) периодической поверки, необходимо обратиться к изготовителю для получения дальнейших инструкций по продлению срока службы путем освидетельствования технического состояния ГСП-02 с оформлением соответствующего заключения. При удовлетворительном состоянии корпуса (отсутствия видимых и скрытых повреждений), электронных компонентов платы БМТ, отсутствия ошибок при работе и положительных результатах поверки, выдается положительное заключение. При несоответствии хотя бы одному из параметров выдается предписание о необходимости замены.

4 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Счетчики должны предохраняться от попадания грязи при упаковке и транспортировке с помощью крышек на горловинах. Упакованные счетчики должны быть погружены в соответствии с указанным на коробке направлением и перевозиться в закрытых транспортных средствах. Транспортировку производить в вертикальном положении.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки счетчик не должен испытывать резких ударов и действия атмосферных осадков.

После получения счетчика проверить комплектность и осмотреть счетчик на наличие повреждений. При наличии повреждений незамедлительно уведомить изготовителя.

Счетчики необходимо хранить в сухих помещениях при температуре воздуха от -40 до +60°C. Воздух в помещении не должен содержать пыли и примесей агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

**ВНИМАНИЕ!**

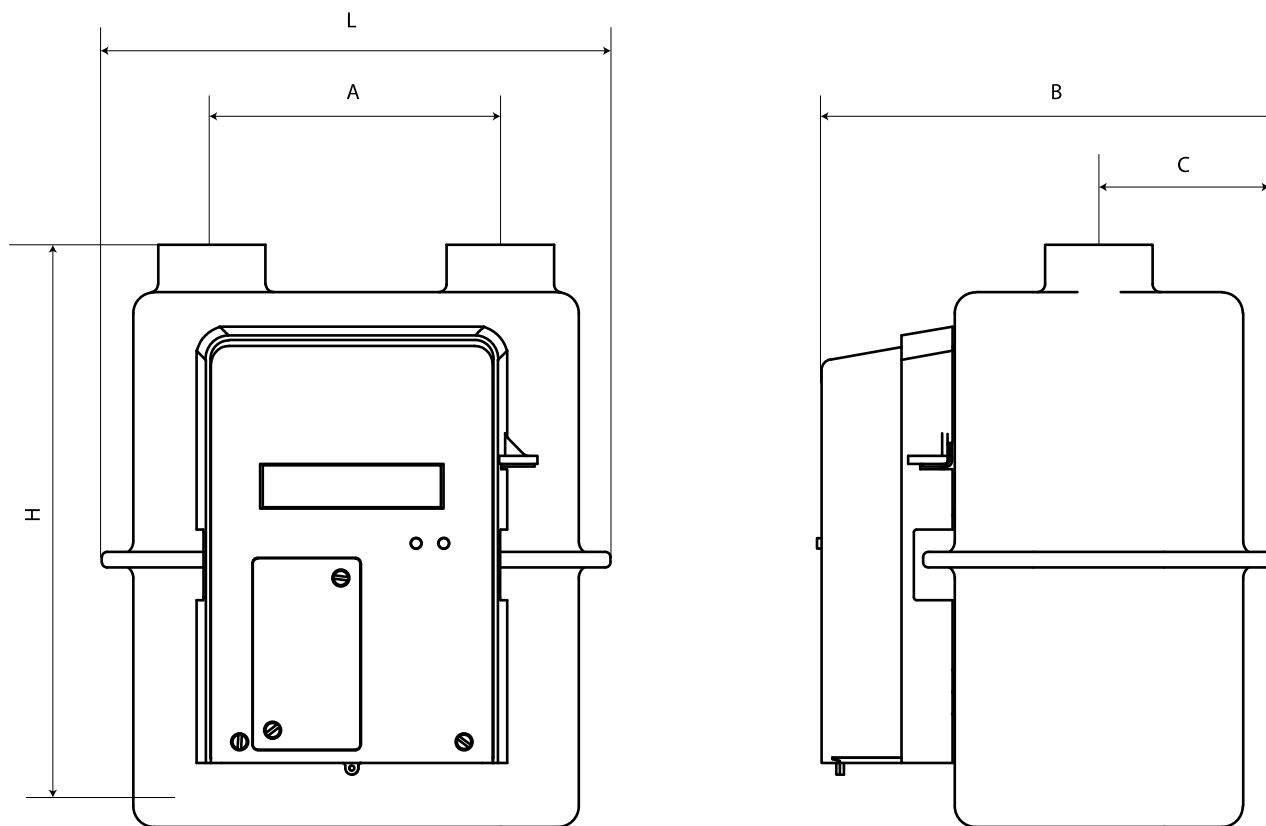
При хранении и транспортировке БМТ должен быть установлен в горизонтальном положении без контакта со стеной или другими предметами!

5 ПОВЕРКА

Счетчики проверяют в соответствии с документом МП-211-2023.

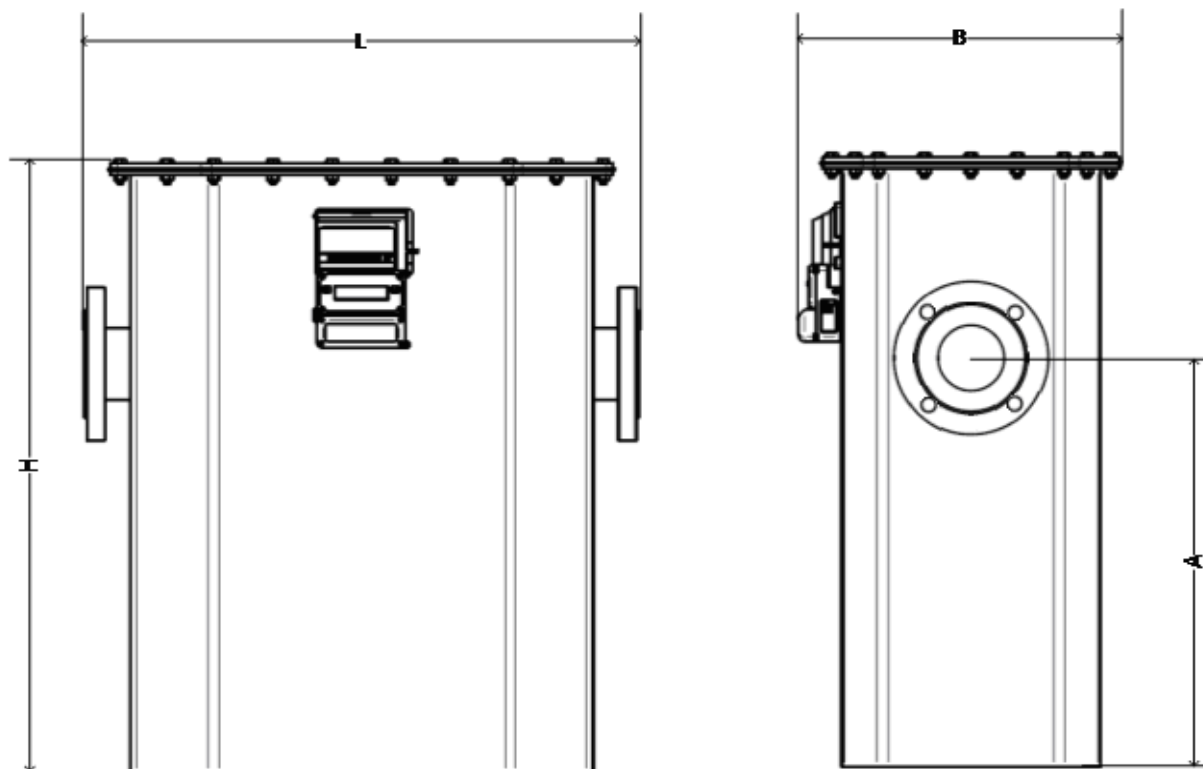
ПРИЛОЖЕНИЕ А

Габаритные и присоединительные размеры



| Исполнение счетчика | H, мм | L, мм | B, мм | A, мм | C, мм | Масса, кг |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| ГСП-02-2,5 | 220 | 195 | 181 | 110 | 70 | 2,9 |
| ГСП-02-4 | 220 | 195 | 181 | 110 | 70 | 2,9 |
| ГСП-02-6 | 255 | 305 | 201 | 225 | 80 | 3,8 |
| ГСП-02-10 | 420 | 405 | 256 | 280 | 110 | 10,8 |
| ГСП-02-16 | 420 | 405 | 256 | 280 | 110 | 10,8 |
| ГСП-02-25 | 510 | 465 | 291 | 335 | 138 | 17,3 |

| Исполнение счетчика | Присоединения входа и выхода, резьба внутренняя |
|---------------------|---|
| ГСП-02-2,5 | Ду 25 (Iso 228/1) |
| ГСП-02-4 | Ду 25 (Iso 228/1) |
| ГСП-02-6 | Ду 25 (Iso 228/1) |
| ГСП-02-10 | Ду 54 (Iso 228/1) |
| ГСП-02-16 | Ду 40 (Iso 228/1) |
| ГСП-02-25 | Ду 50 (Iso 228/1) |



| Исполнение счетчика | H, мм | L, мм | B, мм | A, мм | Масса, кг |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| ГСП-02-40 | 640 | 680 | 411 | 430 | 69,3 |
| ГСП-02-65 | 760 | 680 | 401 | 510 | 85,3 |
| ГСП-02-100 | 935 | 790 | 516 | 655 | 142,5 |

| Исполнение счетчика | Присоединения входа и выхода, фланцевое |
|---------------------|---|
| ГСП-02-40 | Ду 80 (ANSI B16,5; A105) |
| ГСП-02-65 | Ду 80 (ANSI B16,5; A105) |
| ГСП-02-100 | Ду 100 (ANSI B16,5; A105) |