

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Республиканского унитарного

предприятия «Белорусский

государственный институт метрологии»

Н.А. Жагора

2009



|                     |  |
|---------------------|--|
| Счетчики газа СГП-1 | Государственный реестр<br>средств измерений<br>Регистрационный № <u>РБ 03 04 3558 09</u> |
|---------------------|--|

Выпускают по ТУ ВУ 100270876.137-2007. "Счетчик газа СГП-1. Технические условия".

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики газа СГП-1 предназначены для измерения объема потребляемого природного газа по ГОСТ 5542 с приведением к стандартным условиям путем вычисления коэффициента сжимаемости с использованием измеренных значений давления, температуры газа, введенных параметров газа и коэффициента сжимаемости газа по ГОСТ 30319.2-96 «Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициентов сжимаемости».

Счетчики используются в промышленных установках и узлах учета газа.

## ОПИСАНИЕ

Принцип работы счетчика основан на измерении времени распространения акустического сигнала в измерительном участке ПР в направлениях по потоку и против потока газа, вычислении скорости потока и соответствующего объемного расхода газа.

Счетчики обеспечивают следующие функции измерения:

- объема газа нарастающим итогом, измеренного при значениях давления и температуры газа текущих рабочих условий;



- объема газа нарастающим итогом, приведенного к стандартным условиям с использованием измеренных значений давления, температуры газа, введенных параметров газа и коэффициента сжимаемости газа, вычисляемого по ГОСТ 30319.2;

- температуры газа;
- абсолютного давления газа.

Счетчики имеют степень защиты от внешних воздействий не ниже IP44 по ГОСТ 14254, состоят из преобразователя расхода (ПР), преобразователей давления и температуры, герметично вмонтированных в корпус ПР, электронного блока (далее – контроллера), расположенного в своем корпусе и двух модулей батарейных, состоящих из корпусных деталей, изготовленных из алюминиевого сплава, внутри которых установлены элементы питания с токоограничительными элементами, которые в свою очередь залиты терморезистивным компаундом. Модули батарейные имеют степень защиты от внешних воздействий не ниже IP54 по ГОСТ 14254.

Конструктивно счетчик состоит из преобразователя расхода (ПР), состоящего из трубы из нержавеющей стали и двух фланцев из стали Ст3, двух оснований, защитных кожухов, контроллера с индикатором и двух модулей батарейных в корпусах из алюминиевого сплава Д16Т.

Два основания с закрепленным на них контроллером охватывают цилиндрическую поверхность ПР с обеих сторон и крепятся к нему винтами.

На боковой поверхности ПР крепится преобразователь давления (ПД), соединенный трубкой отбора давления с внутренней полостью ПР.

Защитные кожухи крепятся винтами к ПР и закрывают от повреждений кабельные вводы ПР, вводы термометра сопротивлений и импульсной трубки во внутреннюю полость ПР.

Два модуля батарейных, с размещенными внутри батареями, вставлены в нижнее основание и крепятся к нему винтами, закрывая доступ к местам крепления ПР, оснований и контроллера между собой. Винты, крепящие модули батарейные к нижнему основанию, пломбируются изготовителем.

На передней панели контроллера находится клавиатура и жидкокристаллический индикатор.

На нижней торцевой поверхности контроллера размещены разъем ХР8, применяемый для перевода счетчика в поверочный режим, который пломбируется после поверки, и два разъема ХР4, ХР5 интерфейса RS485 и RS232.

Внешний вид счетчиков приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки счетчика от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения знака поверки в виде клейма -наклейки приведена в Приложении А к описанию типа.



# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Счетчики выпускаются в двух вариантах исполнения. Перечень исполнений (таблицы 1 и 2) соответствует для диаметра присоединения  $Q$  приведенный в таблице 1.

Таблица 1

| Диаметр присоединения, $Q$ | Минимальный, $Q_{\min}$ | Номинальный, $Q_n$ | Максимальный, $Q_{\max}$ |
|----------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|
| 40-50                      |                         |                    | 150                      |
| 65-80                      |                         |                    | 250                      |

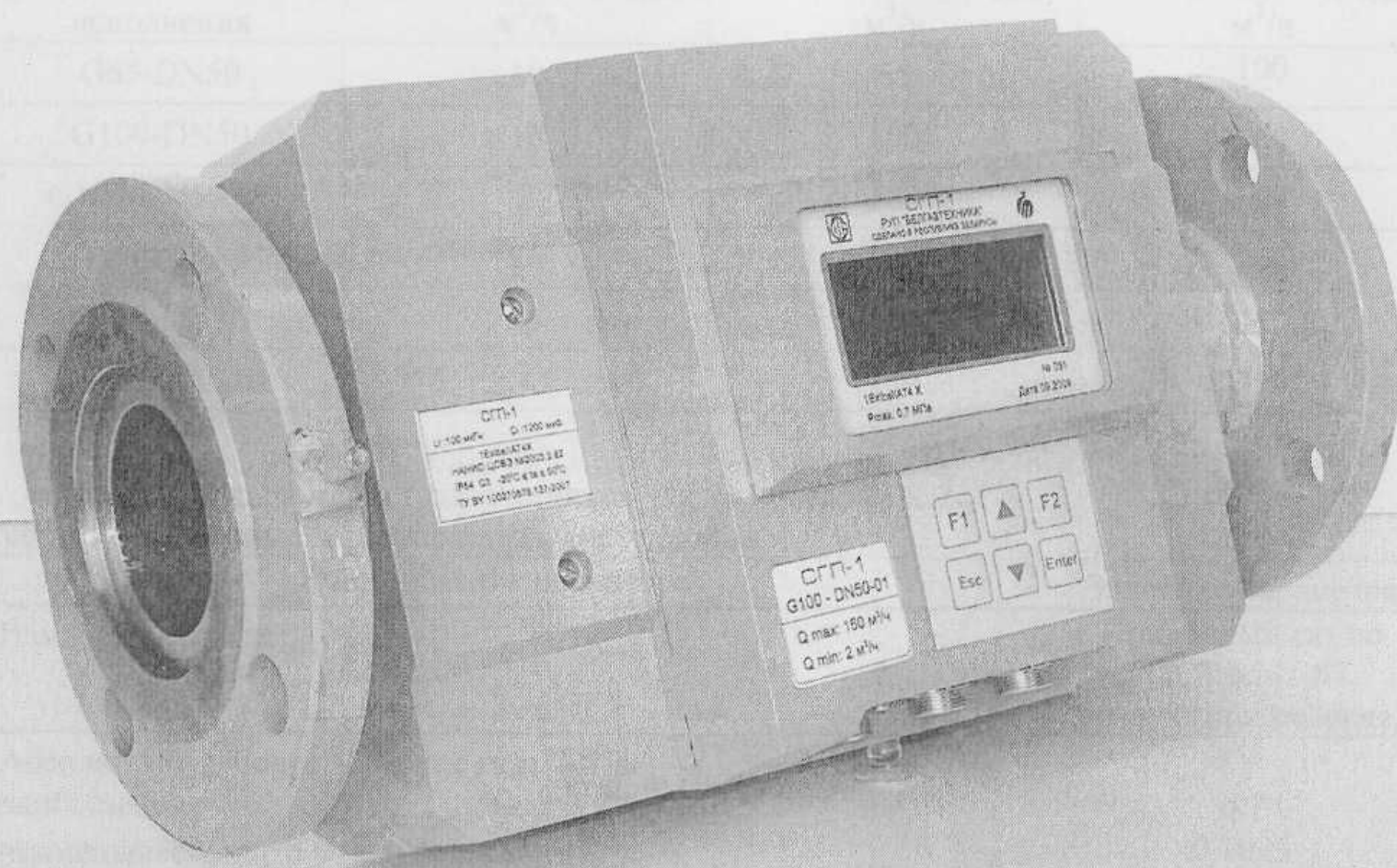


Рисунок 1 – Внешний вид счетчиков



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Счетчики выпускаются в нескольких исполнениях. Перечень исполнений (типоразмеров) и соответствующий им диапазон расходов  $Q$  приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Вариант исполнения | Минимальный, $Q_{\min}$<br>$\text{м}^3/\text{ч}$ | Номинальный, $Q_{\text{ном}}$<br>$\text{м}^3/\text{ч}$ | Максимальный, $Q_{\max}$<br>$\text{м}^3/\text{ч}$ |
|--------------------|--|--|---|
| G65-DN50           | 10   | 65   | 100   |
| G100-DN50          | 16   | 100  | 160   |
| G100-DN50-01       | 2  | 100  | 160   |
| G100-DN80          | 16   | 100  | 160   |
| G160-DN80          | 25   | 160  | 250   |
| G160-DN80-01       | 4  | 160  | 250   |

Основные характеристики счетчиков указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Основные характеристики счетчиков

| Наименование параметра  | Значение параметра  |           |         |      |         |
|---|---|-----------|---------|------|---------|
| Измеряемая среда  | Природный газ по<br>ГОСТ 5542-87,<br>воздух (при поверке) |           |         |      |         |
| Абсолютное рабочее давление газа, МПа<br>наибольшее<br>наименьшее   | 0,7<br>0,1023   |           |         |      |         |
| Диапазон температур измеряемой среды, °C  | от минус 40 до плюс 50                                    |           |         |      |         |
| Диаметр условного прохода, мм   | G65   | G100      | G100-01 | G160 | G160-01 |
|   | 50  | 50;<br>80 | 50      | 80   | 80      |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения абсолютного давления измеряемой среды, %  | $\pm 0,5$   |           |         |      |         |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °C  | $\pm 0,5$   |           |         |      |         |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %  | $\pm 0,15$  |           |         |      |         |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа в диапазоне расходов от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ , %  | $\pm 1,2$   |           |         |      |         |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям, в диапазонах изменения температуры и давления измеряемой среды в условиях эксплуатации, % | $\pm 1,5$   |           |         |      |         |
| Допустимая потеря давления на счётчике при максимальном расходе, Па, не более   | 800   |           |         |      |         |
| Ёмкость отсчётного устройства, $\text{м}^3$   | 9 999 999,9   |           |         |      |         |





Окончание таблицы 2

| Наименование параметра   | Значение параметра            |
|--|-------------------------------|
| Температура измеряемой среды:<br>- минимальная температура измеряемой среды, °С<br>- максимальная температура измеряемой среды, °С   | - 40<br>+50                   |
| Цена наименьшего разряда при индикации:<br>- объема газа, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> :<br>- эксплуатационный режим,<br>- поверочный режим<br>- абсолютного давления, кПа<br>- температуры, °С | 0,1<br>0,0001<br>0, 01<br>0,1 |
| Минимальное рабочее напряжение питания встроенного адаптера последовательного интерфейса, В, не менее  | 3,2                           |
| Максимальное рабочее напряжение питания адаптера последовательного интерфейса, В, не более   | 3,67                          |
| Ресурс элемента питания адаптера последовательного интерфейса при передаче данных измерений со счетчика в течение 5 мин, при количестве обменов не более двух в сутки, лет, не менее                                   | 2                             |
| Габаритные размеры счетчиков, мм, не более<br>- типоразмеры с DN50<br>- типоразмеры с DN80   | 350x205x205<br>350x205x205    |
| Масса счетчика, кг, не более<br>- типоразмеры с DN50<br>- типоразмеры с DN80   | 15,5<br>18,5                  |

Монтаж счётчика на трубопровод может проводиться как в горизонтальном, так и в вертикальном положении.

Счётчик может быть установлен таким образом, чтобы движение потока газа через него осуществлялось в прямом (слева направо) или в обратном (справа налево) направлении. При этом технические характеристики счётчика будут полностью соответствовать указанным в ТУ ВУ 100270876.137-2007 независимо от направления потока. При установке счетчика в вертикальном положении движение потока газа возможно только в прямом направлении.

Допускается установка счетчика при наличии прямолинейного участка трубопровода перед ним не менее 5 DN и не менее 3 DN после него с обязательной установкой перед счетчиком на расстоянии не менее 5 DN струевыпрямителей типа:

- «Цанкер» для счетчиков СГП-1 с DN 50;
- «Шпренкель» для счетчиков СГП-1 с DN 80.



По прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха счетчики соответствуют группе исполнения СЗ по ГОСТ 12997-84, но для работы при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 50 °С.

По прочности к воздействию атмосферного давления счетчики соответствуют группе Р1 по ГОСТ 12997-84.

По прочности к воздействию синусоидальных вибраций счетчики соответствуют группе L3 по ГОСТ 12997-84.

Показатели электромагнитной совместимости:

а) счетчики соответствуют требованиям к уровню излучаемых промышленных радиопомех по классу В в соответствии с СТБ ЕН 55022-2006.

б) счетчики устойчивы к воздействию электростатических разрядов с уровнем испытательного воздействия 2 ( $\pm 4$  кВ) для контактного разряда и с уровнем испытательного воздействия 3 ( $\pm 8$  кВ) для воздушного разряда с критерием качества функционирования А по СТБ ГОСТ Р 51522-2001, СТБ МЭК 61000-4-2-2006.

в) счетчики устойчивы к радиочастотному электромагнитному полю со степенью жесткости - 2 (3 В/м) с критерием качества функционирования А в соответствии с СТБ ГОСТ Р 51317.4.3-2001.

г) счетчики устойчивы к воздействию переменного магнитного поля промышленной частоты с критерием качества функционирования А в соответствии с СТБ МЭК 61000-4-8-2006 с частотой 50 Гц и напряженностью до 400 А/м.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель счетчика способом, обеспечивающим его сохранность в течение всего срока службы, и типографским способом в руководство по эксплуатации счетчика.



## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки счетчиков указан в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование   | Обозначение         | Кол. | Примечания                                      |
|--|---------------------|------|---|
| Счетчик газа СГП-1                                       | 14-06.3.00.000      | 1    |   |
| Паспорт  | 14-06.3.00.000 ПС   | 1    |   |
| Руководство по эксплуатации                              | 14-06.3.00.000 РЭ   | 1    |   |
| Методика поверки   | МРБ МП.1764-2007    | 1    |   |
| Фильтр   | 14-06.3.07.000 – 01 | 1    | для СГП-1 с DN 50                               |
| Фильтр   | 14-06.3.07.000      | 1    | для СГП-1 с DN 80                               |
| Кольцо   | 14-06.3.00.021      | 1    | для СГП-1 с DN 50                               |
| Кольцо   | 14-06.3.00.022      | 1    | для СГП-1 с DN 80                               |
| Струевыпрямитель типа «Цанкер» DN 50                     | 14-06.3.00.020      | 1    | для СГП-1 с DN 50<br>(согласно опросного листа) |
| Струевыпрямитель типа «Шпренкель» DN 80                  | 14-06.3.08.000      | 1    | для СГП-1 с DN 80<br>(согласно опросного листа) |
| Розетка  | 42-243-94           | 2    |   |
| Комплект технологический                                 | 14-06.3.06.000      | 1    |   |
| Упаковка   | 14-06.3.06.05.000   | 1    |   |
| Копия сертификата или свидетельства о взрывозащищенности | -                   | 1    |   |

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- ТУ ВУ 100270876.137-2007 Счётчик газа СГП-1. Технические условия;
- ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия;
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;
- ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);
- МРБ МП.1764-2007 Счётчик газа СГП-1. Методика поверки.



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Счетчики газа СГП-1 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100270876.137-2007, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 15150-69, ГОСТ 14254-96.

Межповерочный интервал – 24 месяца (для приборов, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел.334-98-13.


Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.1.0.0025.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Научно-производственное республиканское унитарное предприятие "БЕЛГАЗТЕХНИКА",  
г. Минск, ул. Гурского 30, тел.2517561.

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

Директор РУП "БЕЛГАЗТЕХНИКА"

  
С.В. Курганский

В.Ф. Коробченко



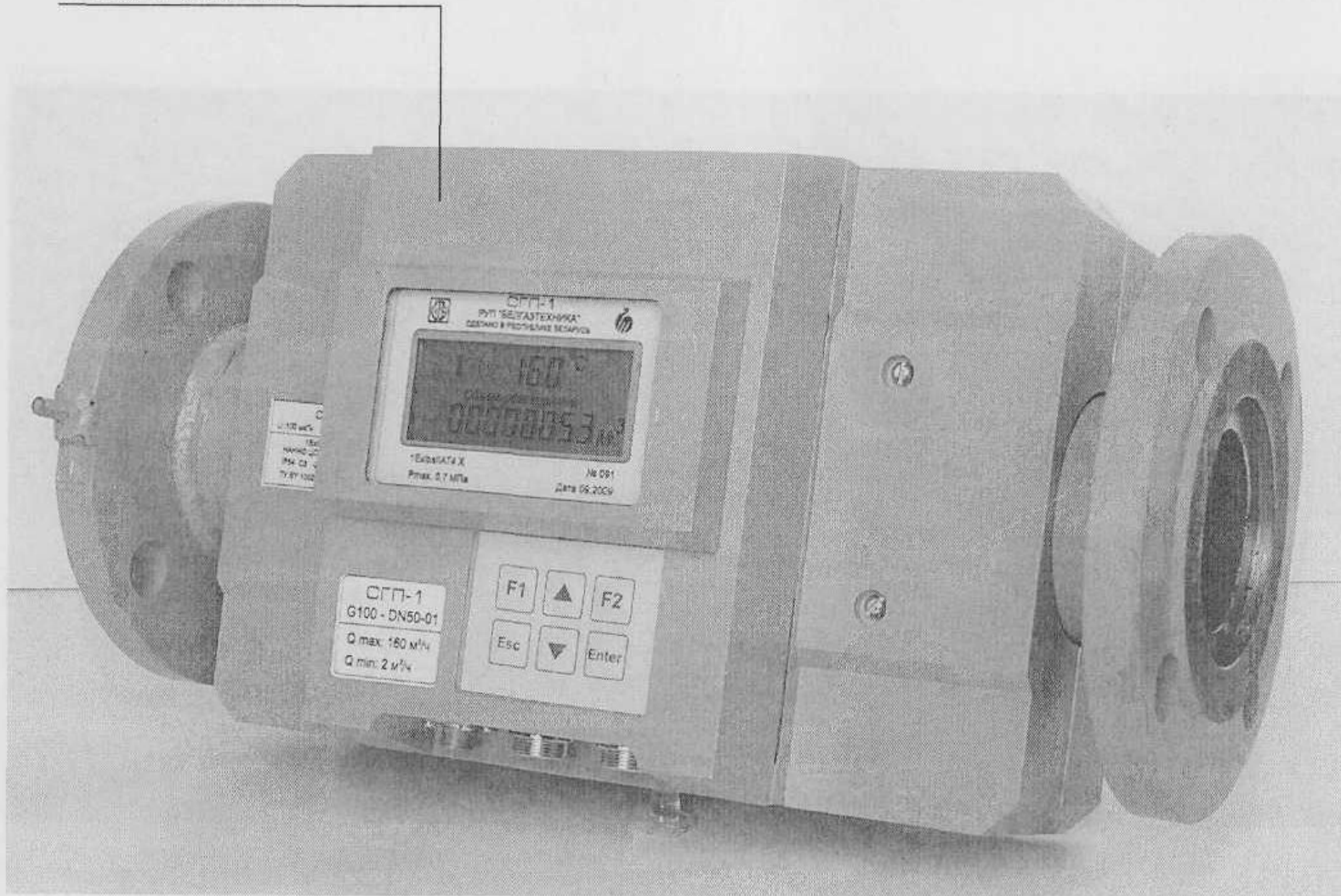




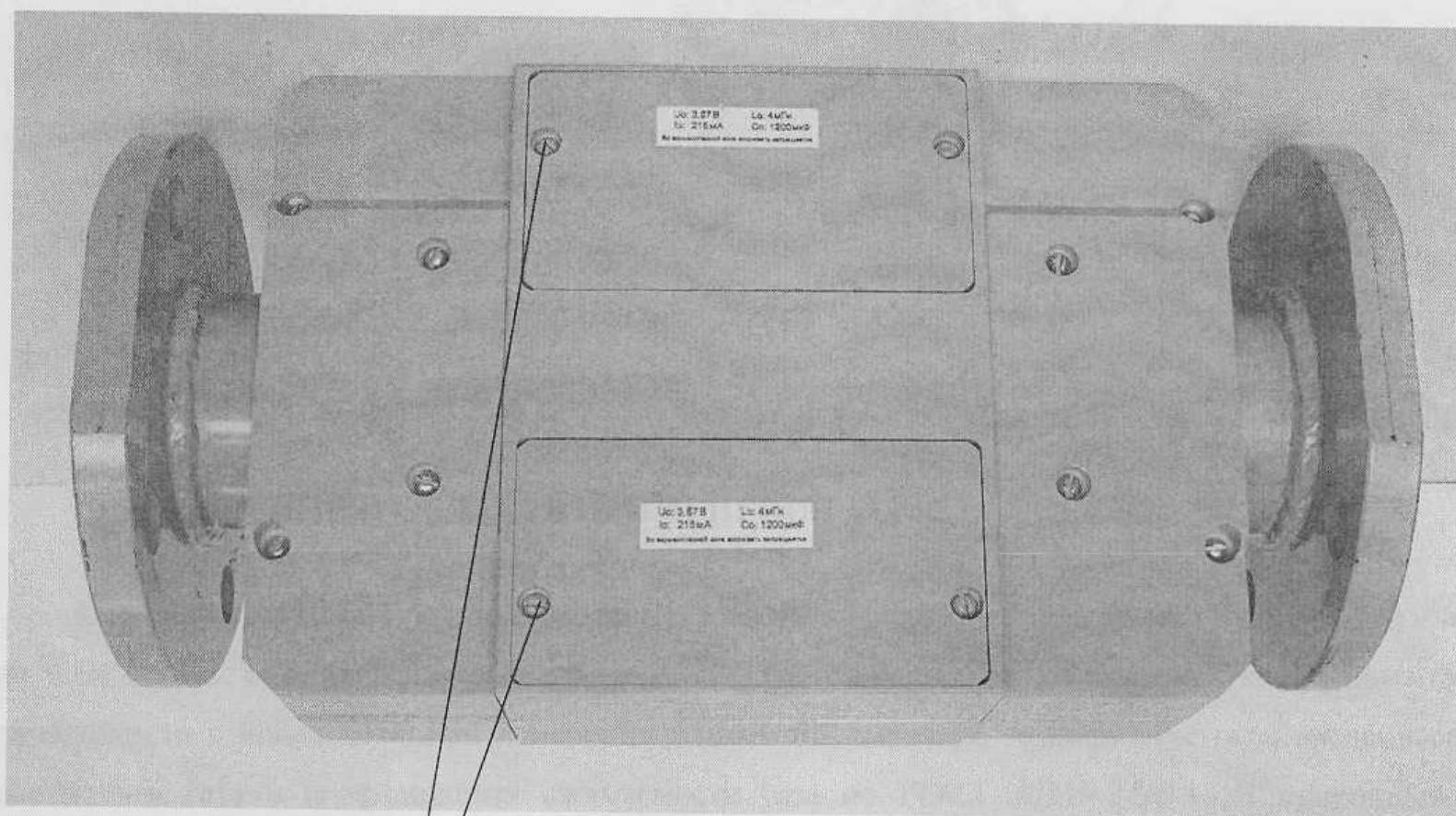
Приложение А  
(обязательное)

Места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Место нанесения знака поверки в виде  
клейма-наклейки



# Схема пломбировки счетчика



Место пломбирования  
ОТК изготовителя