

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский

Н.А. Жагора

2009



Государственный реестр

Счетчики газа СГП-1

средств измерений

Регистрационный № РБ 03 04 3558 09

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

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Счетчики газа СГП-1 предназначены для измерения объёма 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.

Задние кожухи крепятся винтами к ПР и закрывают от повреждений кабельные вводы ПР, вводы термометра сопротивлений и импульсной трубы 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 XP8, применяемый для перевода счетчика в поверочный режим, который пломбируется после поверки, и два разъема XP4, XP5 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 изображены на рисунке 1. Параметры измерений и поверки в соответствии с действующими нормативами приведены в таблице 1.

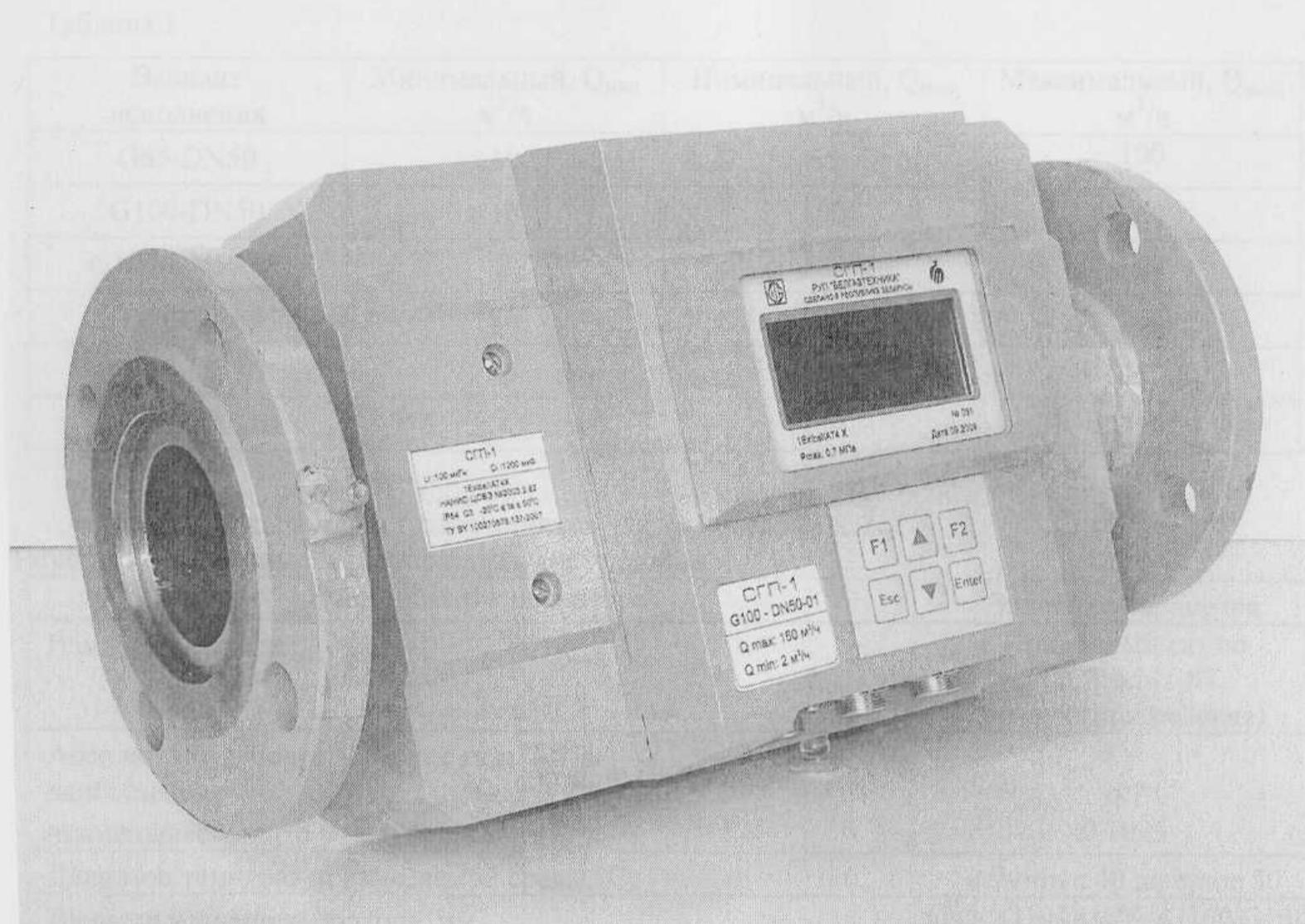


Рисунок 1 – Внешний вид счетчиков

Продолжение титульного листа документа

Приложение №1

Приложение №2

Приложение №3

Приложение №4

Приложение №5

Приложение №6

Приложение №7

Приложение №8

Приложение №9

Приложение №10

Приложение №11

Приложение №12

Приложение №13

Приложение №14

Приложение №15

Приложение №16

Приложение №17

Приложение №18

Приложение №19

Приложение №20

Приложение №21

Приложение №22

Приложение №23

Приложение №24

Приложение №25

Приложение №26

Приложение №27

Приложение №28

Приложение №29

Приложение №30

Приложение №31

Приложение №32

Приложение №33

Приложение №34

Приложение №35

Приложение №36

Приложение №37

Приложение №38

Приложение №39

Приложение №40

Приложение №41

Приложение №42

Приложение №43

Приложение №44

Приложение №45

Приложение №46

Приложение №47

Приложение №48

Приложение №49

Приложение №50

Приложение №51

Приложение №52

Приложение №53

Приложение №54

Приложение №55

Приложение №56

Приложение №57

Приложение №58

Приложение №59

Приложение №60

Приложение №61

Приложение №62

Приложение №63

Приложение №64

Приложение №65

Приложение №66

Приложение №67

Приложение №68

Приложение №69

Приложение №70

Приложение №71

Приложение №72

Приложение №73

Приложение №74

Приложение №75

Приложение №76

Приложение №77

Приложение №78

Приложение №79

Приложение №80

Приложение №81

Приложение №82

Приложение №83

Приложение №84

Приложение №85

Приложение №86

Приложение №87

Приложение №88

Приложение №89

Приложение №90

Приложение №91

Приложение №92

Приложение №93

Приложение №94

Приложение №95

Приложение №96

Приложение №97

Приложение №98

Приложение №99

Приложение №100

Приложение №101

Приложение №102

Приложение №103

Приложение №104

Приложение №105

Приложение №106

Приложение №107

Приложение №108

Приложение №109

Приложение №110

Приложение №111

Приложение №112

Приложение №113

Приложение №114

Приложение №115

Приложение №116

Приложение №117

Приложение №118

Приложение №119

Приложение №120

Приложение №121

Приложение №122

Приложение №123

Приложение №124

Приложение №125

Приложение №126

Приложение №127

Приложение №128

Приложение №129

Приложение №130

Приложение №131

Приложение №132

Приложение №133

Приложение №134

Приложение №135

Приложение №136

Приложение №137

Приложение №138

Приложение №139

Приложение №140

Приложение №141

Приложение №142

Приложение №143

Приложение №144

Приложение №145

Приложение №146

Приложение №147

Приложение №148

Приложение №149

Приложение №150

Приложение №151

Приложение №152

Приложение №153

Приложение №154

Приложение №155

Приложение №156

Приложение №157

Приложение №158

Приложение №159

Приложение №160

Приложение №161

Приложение №162

Приложение №163

Приложение №164

Приложение №165

Приложение №166

Приложение №167

Приложение №168

Приложение №169

Приложение №170

Приложение №171

Приложение №172

Приложение №173

Приложение №174

Приложение №175

Приложение №176

Приложение №177

Приложение №178

Приложение №179

Приложение №180

Приложение №181

Приложение №182

Приложение №183

Приложение №184

Приложение №185

Приложение №186

Приложение №187

Приложение №188

Приложение №189

Приложение №190

Приложение №191

Приложение №192

Приложение №193

Приложение №194

Приложение №195

Приложение №

## 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, $Q_{\min}$ $\text{м}^3/\text{ч}$	Номинальный, $Q_{\text{ном}}$ $\text{м}^3/\text{ч}$	Максимальный, $Q_{\max}$ $\text{м}^3/\text{ч}$
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 ГОСТ 5542-87, воздух (при поверке)				
Абсолютное рабочее давление газа, МПа наибольшее	0,7				
наименьшее	0,1023				
Диапазон температур измеряемой среды, °C	от минус 40 до плюс 50				
Диаметр условного прохода, мм	G65	G100	G100-01	G160-01	
	50	50; 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 объёма газа, приведенного к стандартным условиям, %	$\pm 0,15$				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёма газа в диапазоне расходов от $Q_{\min}$ до $Q_{\max}$ , %	$\pm 1,2$				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёма 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 отсчетного устройства, $\text{м}^3$	9 999 999,9				



## Окончание таблицы 2

Наименование параметра	Значение параметра
Температура измеряемой среды:	
- минимальная температура измеряемой среды, °C	- 40
- максимальная температура измеряемой среды, °C	+50
Цена наименьшего разряда при индикации:	
- объема газа, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> :	
- эксплуатационный режим,	0,1
- поверочный режим	0,0001
- абсолютного давления, кПа	0,01
- температуры, °C	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	
- типоразмеры с DN50	350x205x205
- типоразмеры с DN80	350x205x205
Масса счетчика, кг, не более	
- типоразмеры с DN50	15,5
- типоразмеры с DN80	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 BY 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 С3 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 индустриальных 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 (согласно опросного листа)
Струевыпрямитель типа «Шпренкель» DN 80	14-06.3.08.000	1	для СГП-1 с DN 80 (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 BY 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 BY 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 № ВY/ 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

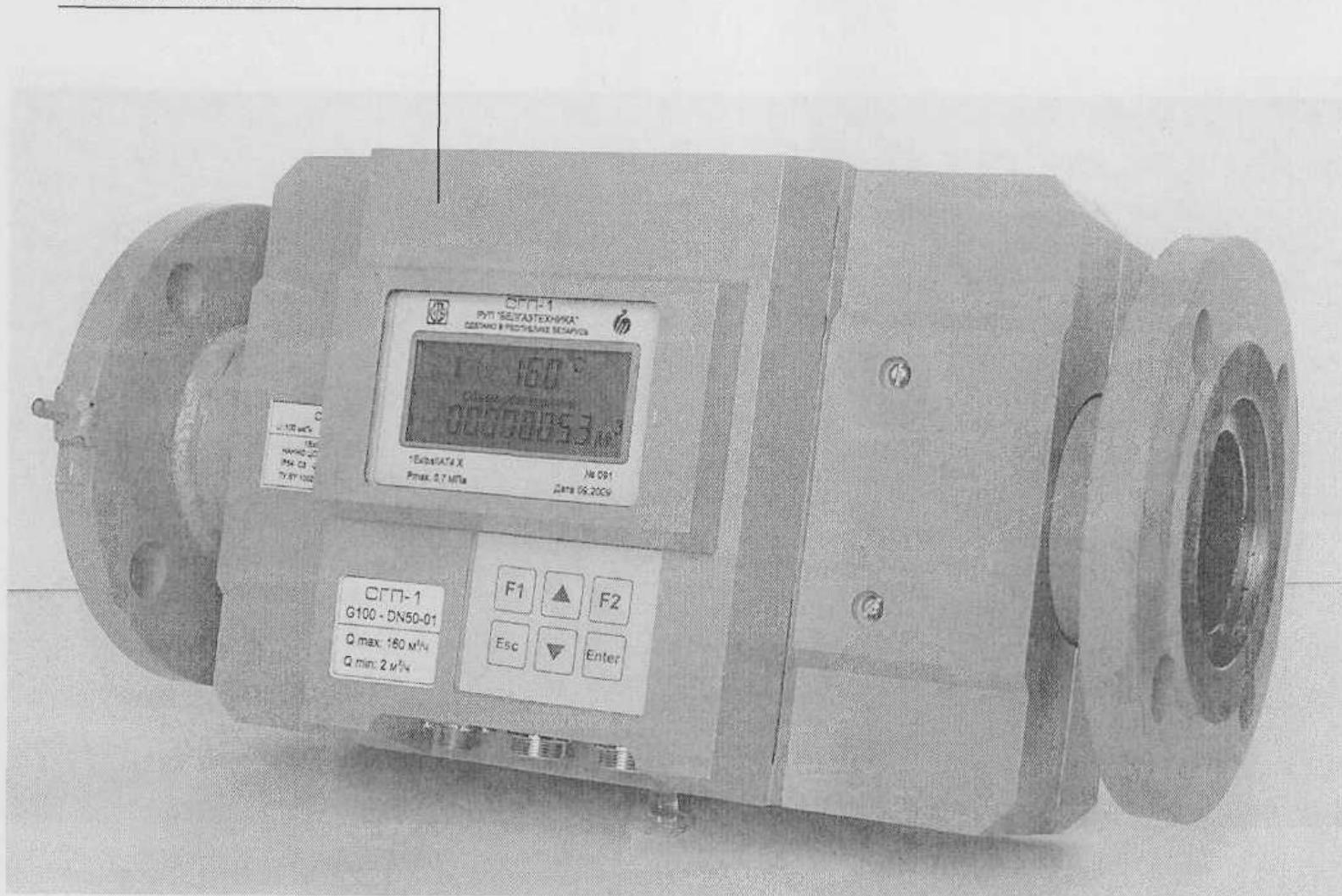
В.Ф. Коробченко



## Схема приборов счетчиков

**Приложение А**  
(обязательное)**Места нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки**

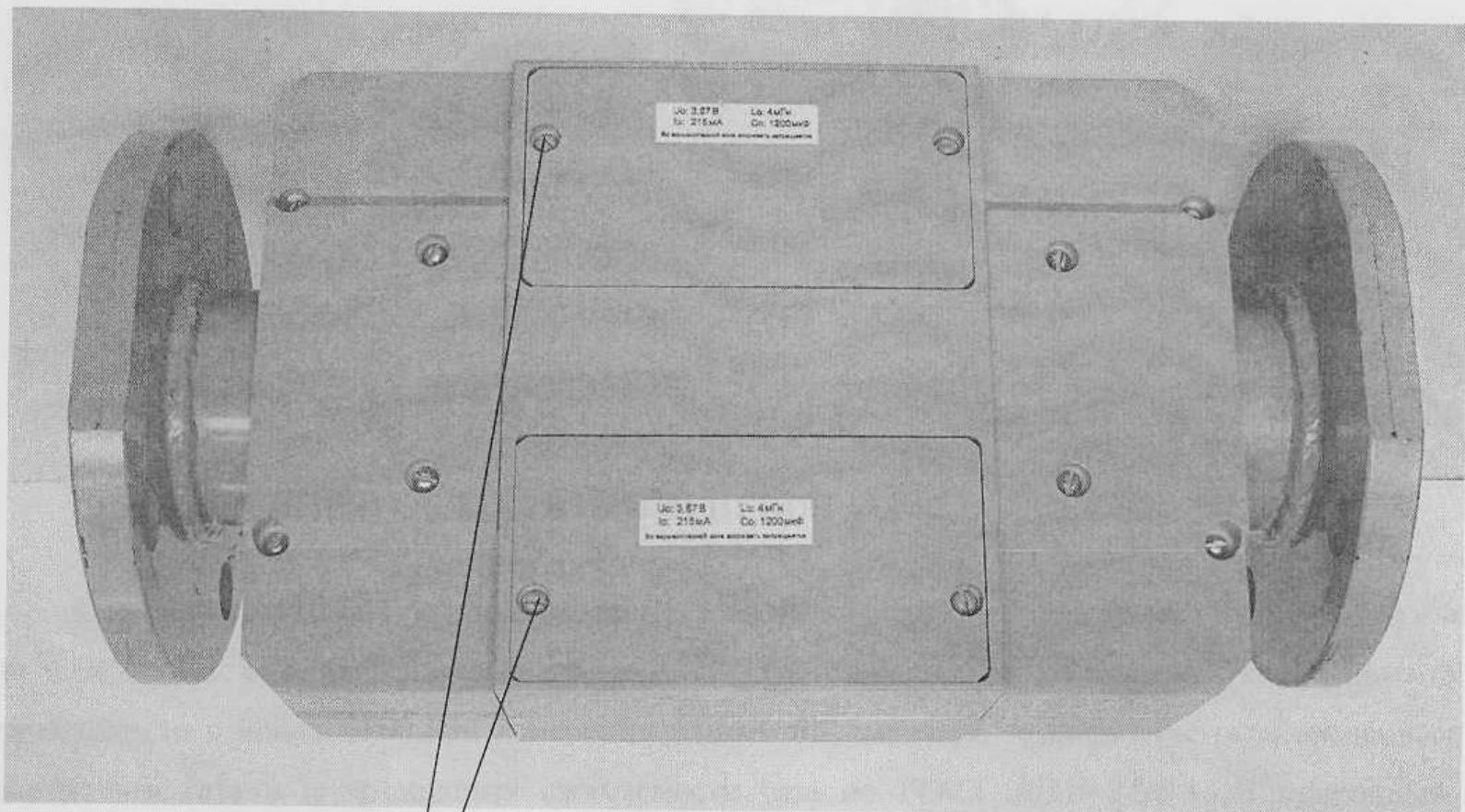
Место нанесения знака поверки в виде  
клейма-наклейки



Место нанесения  
знака поверки



**Схема пломбировки счетчика**



Место пломбирования  
ОТК изготовителя

Приемка работ по строительству измерительных средств распределения и измерительных систем в конкретном участке НР в соответствии с потоку к приемке выполненных работ по строительству измерительных средств рабочей группой приемки.

Службы опровергают следующие функции приемки:

\* Установку тарированных методов измерения при выполнении измерений в течение трех последних рабочих узлов;

