

Общество с ограниченной ответственностью  
«Торговый дом «Экватэл»

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Исполнительный директор  
ООО «ТД «Экватэл»

\_\_\_\_\_ Э. В. Заббарова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

СЧЕТЧИК ГАЗА БЫТОВОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭКВАТЭЛ/А2

СГБУ-02  
(G4 G6)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СГБУЭ.00.000.003 РЭ



Набережные Челны

2020

## Содержание

Введение	4
<b>1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СЧЕТЧИКА</b>	<b>5</b>
1.1 Назначение изделия	5
1.1.1 Обозначение	5
1.2 Технические данные	5
1.3 Комплектность	7
1.4 Устройство и работа счетчика газа СГБУ-02	8
1.4.1 Конструктивные особенности счетчика	8
1.4.2 Принцип действия	10
1.4.3 Пломбирование	11
1.4.4 Упаковка	11
1.4.5 Маркировка	12
<b>2 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СОСТАВНЫХ УЗЛОВ СЧЕТЧИКА</b>	<b>13</b>
2.1 Преобразователь расхода	13
2.2 Контроллер счетчика	13
2.3 Элемент питания	14
2.4 Программное обеспечение	14
2.5 Индикатор	
2.6 Описание работы счетчика газа СГБУ-02	14
<b>3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, МОНТАЖ</b>	<b>15</b>
3.1 Эксплуатационные ограничения	15
3.2 Подготовка к использованию и монтаж	15
3.3 Использование изделия	17
3.4 Характерные неисправности	17
3.5 Режимы работы счетчика	20
3.5.1 Рабочий режим	21
3.5.2 Режим поверки	21
<b>4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>22</b>
4.1 Требования безопасности и охрана окружающей среды	22
4.2 Техническое обслуживание	22
<b>5. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</b>	<b>23</b>
Приложение А. Конструкция модуля питания	24

Руководство по эксплуатации СГБУЭ.00.000.003 РЭ предназначено для ознакомления с принципом работы расходомера-счетчика газа бытового ультразвукового с коррекцией СГБУ-02 (G4, G6) (далее - счетчик) и правилами обращения с ним.

Руководство по эксплуатации (РЭ) рассчитано на технический персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию счетчиков.

Счетчики соответствуют 4213-033-13031976-2020 ТУ и действующей конструкторской документации.

Сокращения, принятые в РЭ:

ЭП – электроакустический преобразователь;

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор счетчика.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СЧЕТЧИКА

## 1.1 Назначение изделия

Счётчики газа ультразвуковые с коррекцией ЭКВАТЭЛ/А2 СГБУ-02 (далее счетчики) предназначен для измерения объема природного газа по ГОСТ 5542-2014, в газопроводе низкого давления, с приведением измеренного объема газа к 20 °С.

### 1.1.1 Обозначение

Счетчик СГБУ-02 выпускается типоразмеров G4 и G6

В состав счетчика может входить GSM модем или радиочастотный модуль (RF; 433, 868 МГц), с помощью которого возможно осуществлять дистанционную диспетчеризацию. Для организации системы проводной диспетчеризации счетчик газа опционально может быть оснащен импульсным выходом в виде двухпроводного кабеля, выведенного из его корпуса. На данном выходе должен формироваться электрический импульс при накоплении объема 0,01 м<sup>3</sup>.

## 1.2 Технические данные

1.2.1 Счетчики обеспечивают функции измерения объема потребленного газа нарастающим итогом, приведенного к базовым условиям с использованием датчика температуры и вводом атмосферного и избыточного давления газа.

За базовые условия принимаются:

- атмосферное давление, кПа 101,325
- температура газа (воздуха), °С 20

1.2.2 Основные технические характеристики расходомера-счетчика газа бытового с коррекцией СГБУ-02 приведены в таблице №1.

Таблица 2 – Метрологические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение	
1	2	
Типоразмер	G4	G6
Максимальный расход газа $Q_{max}$ , м <sup>3</sup> /ч	6,0	10,0
Номинальный расход газа $Q_{nom}$ , м <sup>3</sup> /ч	4,0	6,0
Минимальный расход газа $Q_{min}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,04	0,06
Пределы допускаемой относительной погрешности измеренного объема газа, приведенного к 20°С, %, не более, при расходах $0,1 \cdot Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$ $Q_{min} \leq Q \leq 0,1Q_{max}$	± 1,5 ± 3,0	
Изменение относительной погрешности счетчика,	0,1	

вызванное отклонением температуры измеряемого газа на 1°С от 20°С, в диапазоне рабочих температур от -30 до + 60°С, по сравнению с допускаемой, не должно превышать, %	
Температура измеряемой среды, °С	от -30 до +60

Таблица 3 – Технические характеристики счетчиков

Наименование характеристики	Значение	
1	2	
Температура окружающей среды, °С	от -25 до +60	
Типоразмер	G4	G6
Габариты, мм (высота×ширина×длина)	130×180×100	
Масса, кг	1,52	
Максимальное рабочее давление газа, кПа	50	
Допускаемая потеря давления $Q_{max}$ , Па	200	250
Межцентровое расстояние между штуцерами, мм	110, 130	
Размеры наружной резьбы входного и выходного штуцеров, дюйм	G1; G1¼	
Два литиевых элемента типа D с напряжением, В	3,6	
Отображение информации	Графический индикатор с подсветкой(опция)	
Каналы передачи данных	Оптический канал, GSM/GPRS телеметрия, LoRaWAN	
Радиоканал, полоса рабочих частот, МГц	RF; 433,868	
Срок службы, лет	20	

Характеристики импульсного выхода счетчика (при наличии) приведены в таблице №3.

Таблица №3 – Технические характеристики радиочастотного выхода счетчика

Наименование характеристики	Значение
Амплитуда импульса, В	от 3,0 до 3,6
Длительность импульса, мс	от 0,7 до 1,5
Вес одного импульса, м <sup>3</sup>	0,001

### 1.2.3 Условия эксплуатации счетчика

1.2.3.1 Счетчик сохраняет работоспособность в условиях эксплуатации по группе исполнения В2 ГОСТ Р 52931-2008, но с расширенным температурным диапазоном от минус 30 °С до плюс 60 °С и отображением данных на графическом дисплее от минус 25 до плюс 60.

1.2.3.2 Счетчик обеспечивает работоспособность при атмосферном давлении по группе P1 ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.3.3 Счетчик обеспечивает работоспособность в условиях синусоидальной вибрации по группе N2 ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.3.4 Степень защиты счетчика от проникновения внутрь пыли и влаги соответствует IP65 ГОСТ 14254.

1.2.4 Счетчик устойчив к воздействию электростатических разрядов  $\pm 4$  кВ для контактного и  $\pm 8$  кВ для воздушного разрядов с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 51552, МЭК 61000-4-2.

1.2.5 Счетчик устойчив к воздействию электромагнитного поля 3 В/м с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.4.3.

1.2.6 Счетчик устойчив к воздействию переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью до 400 А/м с критерием качества функционирования А по ГОСТ Р 50648, МЭК 1000-4-8 93.

1.2.7 Счетчик сохраняет свои технические характеристики в диапазоне напряжения питания  $3.0 \div 3,6$  В.

### 1.3 Комплектность

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчики газа ультразвуковые с коррекцией ЭКВАТЭЛ/А2 СГБУ-02		1 шт.
Руководство по эксплуатации	СВКЭ.00.000.003 РЭ	1 экз.
Паспорт	СВКЭ.00.000.003 ПС	1 экз.
Монтажный комплект (поставляется по заказу)	—	1 компл.
Методика поверки	МП _____	1 экз.

### 1.4 Устройство и работа счетчика газа СГБУ-02

#### 1.4.1 Конструктивные особенности счетчика

Счетчик имеет моноблочное исполнение и состоит из следующих узлов:

- преобразователя расхода, который монтируется в газопровод и имеет непосредственный контакт с газом;

- электронного модуля счетчика газа с жидко-кристаллическим индикатором (ЖКИ), предназначенным для отображения информации о текущем расходе и израсходованном объеме газа, состояния элемента питания;

- электроакустических преобразователей;

- автономного (сменного) элемента питания, предназначенного для питания счетчика;

- пластмассовой крышки с табличкой.

Входной и выходной патрубки счетчика с резьбой G1; G1¼ изготовлены совместно с деталями корпуса. Внутри корпуса установлен преобразователь расхода, который состоит из мерного участка с двумя электроакустическими преобразователями. Электроакустические преобразователи представляют собой пьезокерамические датчики, герметично залитых компаундом, таким образом, что внутренняя полость преобразователей не имеет контакта с газовой средой.

Плата контроллера счетчика с индикатором установлены в верхней части корпуса счетчика. В нижней части корпуса размещается модуль элемента питания. Модуль элемента питания закреплен на корпусе преобразователя расхода и закрыт верхней крышкой. Так же имеется съемная крышка для дополнительного элемента питания, предназначенного для системы телеметрии.

#### 1.4.2 Принцип действия

В основу работы счетчиков положен принцип измерения скорости потока газа, основанный на измерении времени распространения ультразвуковых сигналов в мерном участке счетчика в направлении по потоку газа и против него, поочередно излучаемых двумя электроакустическими преобразователями. Измеренное время распространения ультразвуковых сигналов в направлениях по потоку газа и против него используется для вычисления объема газа, прошедшего через счетчик. Приведение измеренного объема газа к базовым условиям по температуре производится автоматически, использованием датчика температуры.

Упрощенная структурная схема счетчика приведена на рисунке 1.

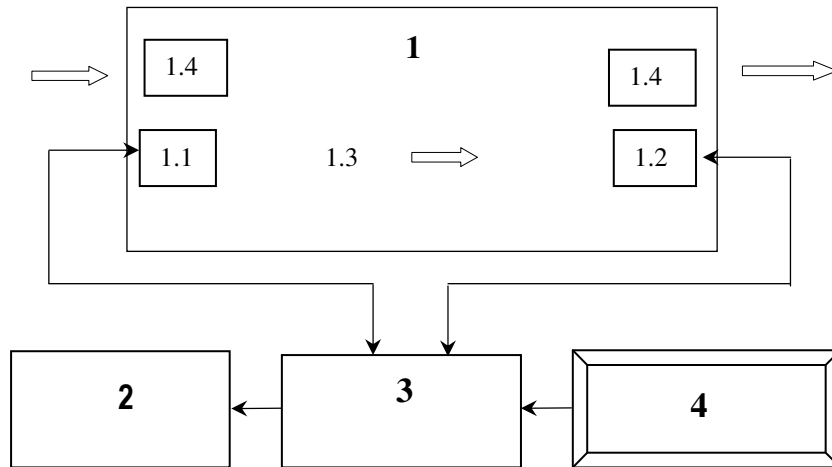


Рисунок 1 - Схема структурная счетчика газа СГБУ-02

**1** - преобразователь расхода

1.1 электроакустический преобразователь по потоку газа

1.2 электроакустический преобразователь против потока газа

1.3. калиброванная трубка

1.4 вход и выход преобразователя расхода.

**2** - индикатор;

**3** - контроллер счетчика;

**4** - элемент питания.



### 1.4.3 Пломбирование

При выпуске из производства счетчики газа, принятые ОТК и прошедшие государственную поверку, пломбируются - ставятся пломба на счетчике и оттиск клейма поверителя в паспорте счетчика.

Габаритные и присоединительные размеры и места пломбирования счетчика представлены на рисунке 1 и 2

Рисунок 1 Габаритные и присоединительные размеры счетчика

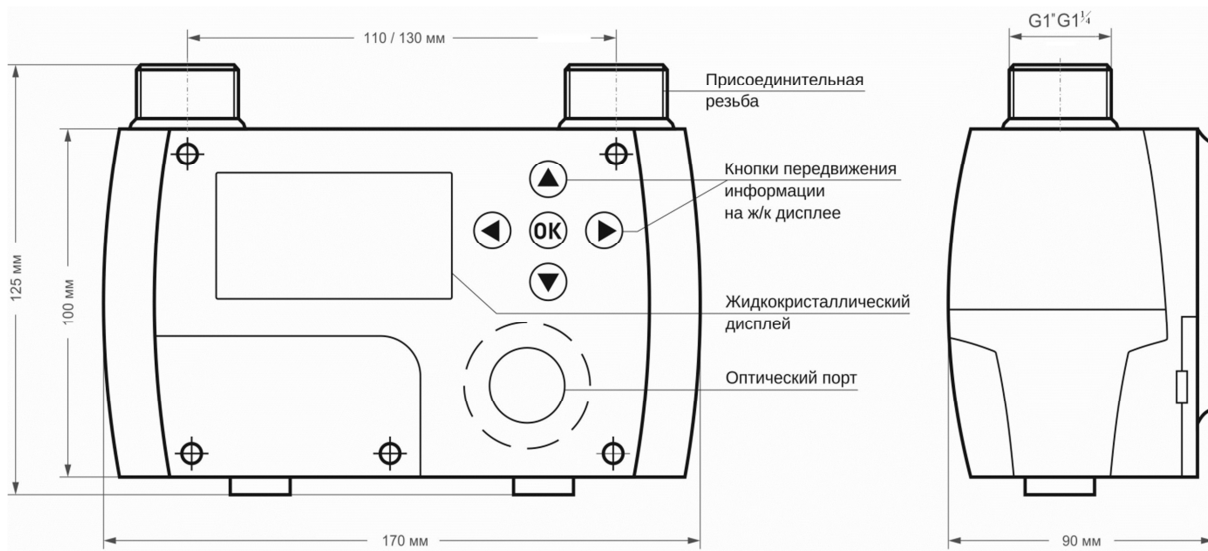
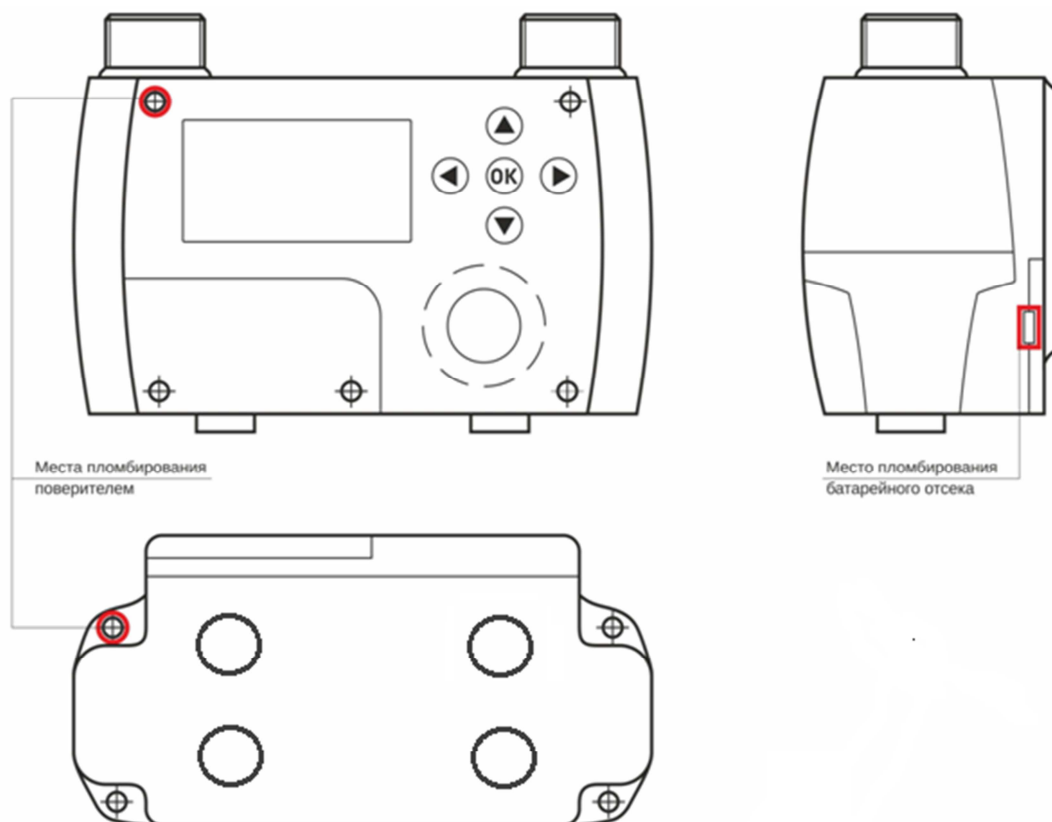


Рисунок 2 Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки счетчиков



При замене элемента питания и периодической поверке пломбы удаляются, а после проведения данных операций счетчик должен быть опломбирован повторно.

Эксплуатация счетчиков разрешается только при наличии оттиска клейма государственного поверителя и пломб. Место пломбирования стальной нитью и свинцовой пломбой с оттиском поверителя

#### 1.4.4 Упаковка

Счетчики находятся в индивидуальной потребительской упаковке и помещены в транспортную тару предприятия-изготовителя. Конструкция транспортной тары предохраняет счетчики во время транспортирования от механических повреждений, влаги и пыли.

Счетчики упаковываются в собранном виде. Перед упаковкой отверстия присоединительных патрубков счетчика закрываются защитными заглушками. Заводской номер счетчика должен соответствовать номеру, указанному в паспорте.

Счетчик помещают в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82

Счетчик в пакете и Паспорт укладываются в картонную коробку по ГОСТ 9142-2014 (индивидуальная тара), а Руководство по эксплуатации и Методику поверки (при дополнительном заказе) - в транспортную тару. После упаковки счетчика коробка должна быть оклеена лентой с липким слоем по ГОСТ 20477-86 или любой клеящей лентой по действующим техническим нормативным актам.

Картонные коробки со счетчиками укладываются в транспортировочную тару (гофрокартонный ящик до 20 счетчиков).

В транспортировочную тару должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- товарный знак завода-изготовителя;
- типоразмер счетчиков;
- количество счетчиков в таре;
- обозначение ТУ;
- дату упаковки;
- личное клеймо контролера-упаковщика.

Транспортная тара также должна быть оклеена лентой с липким слоем.

Комплект поставки должен соответствовать таблице 2.

#### 1.4.5 Маркировка

На лицевой панели счетчика указаны:

- наименование счетчика
- типоразмер счетчика;
- максимальный расход;
- минимальный расход;
- максимальное рабочее давление;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- знак утверждения типа
- диапазон рабочих температур;

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ УЗЛОВ СЧЕТЧИКА

### 2.1 Преобразователь расхода

Преобразователь расхода содержит два электроакустических преобразователя (ЭП), предназначенных для преобразования электрического импульса возбуждения в акустический сигнал, его излучения в поток газа, а также обратного преобразования принятого акустического сигнала в электрический сигнал.

ЭП сориентированы вдоль оси измерительного участка цилиндрического сечения, располагаясь вне потока газа.

Возбуждающий сигнал, формируемый контроллером, первоначально поступает на первый ЭП, возбуждая акустический сигнал, распространяющийся в направлении потока газа. Этот сигнал принимается вторым ЭП, преобразуется в электрический сигнал, усиливается и обрабатывается контроллером по определенному алгоритму измерения задержки прихода сигнала  $t_1$ . Через короткий промежуток времени, возбуждающий сигнал поступает на второй ЭП, возбуждая акустический сигнал, распространяющийся в направлении против потока газа. Данный сигнал принимается первым ЭП, преобразуется в

электрический сигнал, усиливается и обрабатывается контроллером по алгоритму измерения задержки  $t_2$ .

## **2.2 Контроллер счетчика**

Контроллер счетчика формирует определенную последовательность управляющих сигналов, определяющих работу всего устройства:

- реализует алгоритм измерения задержки принятых сигналов по потоку и против потока газа;
  - вычисляет суммарный объем потребленного газа;
  - формирует архивы потребленного газа и параметров;
  - выводит на ЖКИ суммарный объем израсходованного газа, значение текущего расхода газа, состояние элемента питания.
- при наличии импульсного выхода формирует импульсный сигнал;
  - при наличии радиочастотного выхода формирует соответствующий электрический сигнал.

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков является встроенным ПО микропроцессора счетчиков и представляет собой метрологически значимую часть.

Работой встроенного ПО управляет микропроцессор, расположенный внутри корпуса счетчика на электронной плате. Все стандартные характеристики счетчиков запрограммированы в процессе изготовления и не могут быть изменены.

Корпус счетчиков опломбирован, и конструкция исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчиков и измерительную информацию

## **2.3 Элемент питания**

Используемые в счетчике элементы питания обеспечивают бесперебойную работу счетчика в режиме постоянного потребления тока:

- химический источник тока с ресурсом не менее 10 лет.

Уровень заряда батареи отображается на индикаторе счетчика во вкладке **ПАРАМ**. Замена элемента питания производится во время периодической поверки счетчиков.

## 2.4 Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) счетчиков является встроенным. Все ПО является метрологически значимым.

ПО обладает следующими функциональными возможностями: измерений объемного расхода и объема газа, приведения измеренного объема газа к стандартным условиям по температуре, отображения информации на ЖКИ об объеме израсходованного газа, значении текущего расхода газа, состоянии элемента питания, мгновенных данных и архивов.

Таблица 1 - Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СГБУ-02 НЕХ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01_001
Цифровой идентификатор ПО	F8C5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32


Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчиков и измерительную информацию.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## 2.5 Режимы индикации

На дисплее (индикатор счетчика) постоянно отображается следующая информация: текущий расход газа за весь период и расход газ приведенный к стандартным условиям.


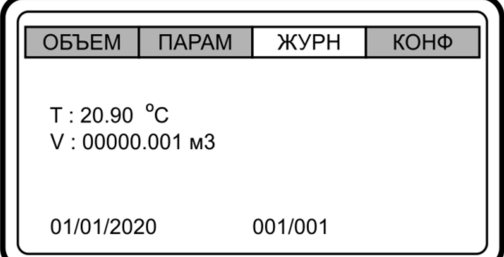

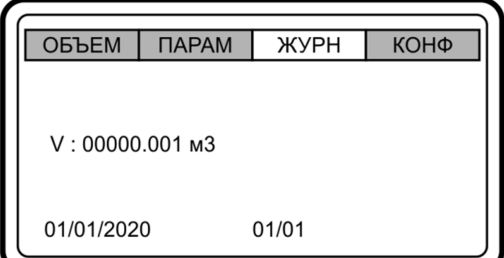
Внешний вид индикатора приведен на рисунке 2.

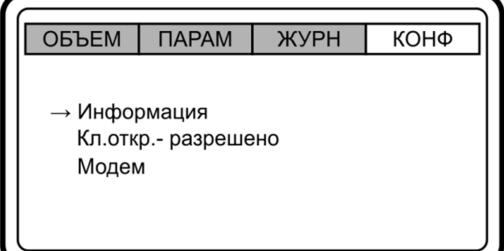
1-я вкладка <b>ОБЪЕМ</b>	
 <p>The screenshot shows a digital display with a menu bar at the top containing 'ОБЪЕМ', 'ПАРАМ', 'ЖУРН', and 'КОНФ'. Below the menu, the display shows 'ОБЪЕМ' followed by '0000000.001 м³' and 'РАСХОД' followed by '04.01 м³ / ч'.</p>	показание потребления газа за весь период и мгновенный расход газа

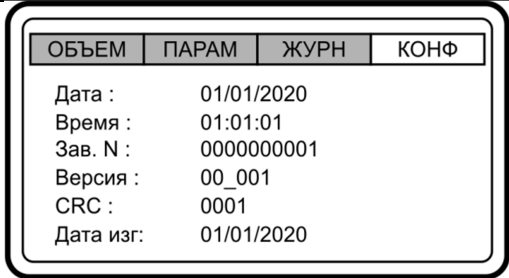
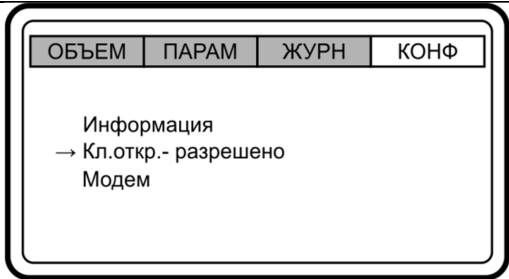
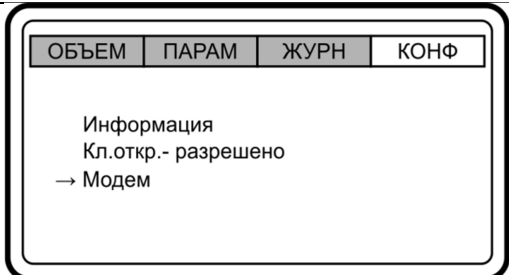
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">ОБЪЕМ</td> <td style="width: 25%;">ПАРАМ</td> <td style="width: 25%;">ЖУРН</td> <td style="width: 25%;">КОНФ</td> </tr> </table> <p>ОБЪЕМ 0000000.001 м<sup>3</sup></p> <p>РАСХОД 04.01 м<sup>3</sup>/ч</p> </div>	ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ	<p><b>ОБЪЕМ</b> – измеренный объем приведенный к стандартным условиям.</p>
ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">ОБЪЕМ</td> <td style="width: 25%;">ПАРАМ</td> <td style="width: 25%;">ЖУРН</td> <td style="width: 25%;">КОНФ</td> </tr> </table> <p>ОБЪЕМ 0000000.001 м<sup>3</sup></p> <p>РАСХОД 04.01 м<sup>3</sup>/ч</p> </div>	ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ	<p><b>РАСХОД</b> – мгновенный расход газа</p>
ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ		

2-я вкладка – ПАРАМ (Параметры)													
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">ОБЪЕМ</td> <td style="width: 25%;">ПАРАМ</td> <td style="width: 25%;">ЖУРН</td> <td style="width: 25%;">КОНФ</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 15%;">Т</td> <td>23.99 °С</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>101.32 кПа</td> </tr> <tr> <td>С</td> <td>0.9800</td> </tr> <tr> <td>V бат</td> <td>3.61 в</td> </tr> </table> </div>	ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ	Т	23.99 °С	Р	101.32 кПа	С	0.9800	V бат	3.61 в	<p><b>Т</b> – измеренная температура газа  <b>Р</b> - введенное давление газа(атмосферное  плюс избыточное)  <b>С</b> - Коэффициент коррекции  <b>Vбат</b> – напряжение батареи</p>
ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ										
Т	23.99 °С												
Р	101.32 кПа												
С	0.9800												
V бат	3.61 в												

3-я вкладка-ЖУРН (Журнал)																					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">ОБЪЕМ</td> <td style="width: 25%;">ПАРАМ</td> <td style="width: 25%;">ЖУРН</td> <td style="width: 25%;">КОНФ</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">→ События Суточный Месячный</p> </div>	ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ	<p><b>События</b> - запись внештатных ситуаций и событий</p>																
ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ																		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">ОБЪЕМ</td> <td style="width: 25%;">ПАРАМ</td> <td style="width: 25%;">ЖУРН</td> <td style="width: 25%;">КОНФ</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Бат норм: 3.61 В Дата : 01/01/2020 Время : 01:01:01</p> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">001/001</p> </div>	ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>t1: ошиб</b></td> <td>- Ошибка измерения времени t1</td> </tr> <tr> <td><b>t1: норм</b></td> <td>- Измерение t1 нормализовалось</td> </tr> <tr> <td><b>t2: ошиб</b></td> <td>- Ошибка измерения времени t2</td> </tr> <tr> <td><b>t2: норм</b></td> <td>- Измерение t2 нормализовалось</td> </tr> <tr> <td><b>Очистка</b></td> <td>- Сброс архива аварий</td> </tr> <tr> <td><b>Бат ошиб:</b></td> <td>- Низкое напряжение батареи</td> </tr> <tr> <td><b>Бат норм:</b></td> <td>- Батарея в норме</td> </tr> <tr> <td><b>Т ошиб:</b></td> <td>- Ошибка температуры</td> </tr> </table>	<b>t1: ошиб</b>	- Ошибка измерения времени t1	<b>t1: норм</b>	- Измерение t1 нормализовалось	<b>t2: ошиб</b>	- Ошибка измерения времени t2	<b>t2: норм</b>	- Измерение t2 нормализовалось	<b>Очистка</b>	- Сброс архива аварий	<b>Бат ошиб:</b>	- Низкое напряжение батареи	<b>Бат норм:</b>	- Батарея в норме	<b>Т ошиб:</b>	- Ошибка температуры
ОБЪЕМ	ПАРАМ	ЖУРН	КОНФ																		
<b>t1: ошиб</b>	- Ошибка измерения времени t1																				
<b>t1: норм</b>	- Измерение t1 нормализовалось																				
<b>t2: ошиб</b>	- Ошибка измерения времени t2																				
<b>t2: норм</b>	- Измерение t2 нормализовалось																				
<b>Очистка</b>	- Сброс архива аварий																				
<b>Бат ошиб:</b>	- Низкое напряжение батареи																				
<b>Бат норм:</b>	- Батарея в норме																				
<b>Т ошиб:</b>	- Ошибка температуры																				

	<p><b>Т норм:</b> - Температура в норме  <b>Q ошиб:</b> - Превышение допустимого расхода  <b>Q норм:</b> - Расход в норме  <b>Клапан закр:</b> - клапан закрыт  <b>Клапан откр:</b> - Клапан открыт  <b>Кл.откр разрешено:</b> - Разрешение на открытие клапана  <b>Эл. пломба:</b> - Сработала электронная пломба</p>
	<p><b>Суточный архив</b> - архив потребленного газа за сутки</p>
	<p><b>Т</b> – Средняя температура потребляемого газа за сутки.  <b>V</b> - измеренный объем за сутки, приведенный к стандартным условиям.  Нижняя строка отображает дату сохраненных данных с количеством записей (до 180 дней)</p>
	<p><b>Месячный архив</b> - архив потребления газа за месячный период</p>
	<p><b>V</b> - измеренный объем за месяц, приведенный к стандартным условиям  Нижняя строка отображает дату сохраненных оповещений по месяцам с количеством записей (до 24 месяцев)</p>

<p>4-я вкладка <b>КОНФ (Конфигурация)</b></p>	
	<p><b>Информация</b> – отображает сервисную информацию счетчика</p>

	<p><b>Информация:</b></p> <p><b>Дата :</b> - текущая дата</p> <p><b>Время:</b> - текущее время</p> <p><b>Зав. N :</b> - уникальный серийный номер счетчика</p> <p><b>Версия:</b> - номер версии установленной программы</p> <p><b>CRC:</b> - контрольная сумма программного обеспечения</p> <p><b>Дата изг.:</b> - дата изготовления счетчика</p> <p><b>Примечание:</b> При открытой странице “Информация”, можно регулировать контрастность дисплея, нажатием клавишей вверх/вниз.</p>
	<p>Данная строка отображает состояние клапана. Если дано разрешение на открытие, клапан открывает нажатием кнопки ОК.</p> <p><b>Клапан закр:</b> - клапан закрыт</p> <p><b>Клапан откр:</b> - Клапан открыт</p> <p><b>Кл.откр разрешено:</b> - Клапан закрыт, но разрешено открытие клапана с клавиатуры.</p>
	<p><b>GSM</b> – меню GSM модема</p>

## 2.6 Описание работы счетчика газа СГБУ-02

Работа счетчика по функции измерения объема потребленного газа осуществляется циклами с периодами 3 секунды, во время каждого из которых выполняется:

- измерение времени распространения акустического сигнала в мерном участке счетчика по потоку газа  $t1$ ;
- измерение времени распространения акустического сигнала в мерном участке счетчика против потока газа  $t2$ ;
- вычисление объема газа, прошедшего через мерный участок счетчика за каждый цикл измерения по разности измеренных значений  $t2-t1$  и



суммирование полученного значения с итоговым объемом за все время эксплуатации счетчика;

- вывод итоговой информации на индикатор, при этом в соседних периодах измерений происходит поочередная смена индикации потребленного объема газа и текущего расхода.

В промежутке между циклами измерений контроллер счетчика тестирует элемент питания и, при необходимости можно увидеть состояние заряда батареи

### **3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, МОНТАЖ**

#### **3.1 Эксплуатационные ограничения**

Счетчики эксплуатируются на газовых магистралях с избыточным давлением до 5 кПа.

При монтаже механическое воздействие на присоединительные патрубки счетчика не должно превышать:

- максимальное значение момента на скручивание, не более 110 Н·м;
- максимальное значение момента на изгиб, не более 80 Н·м.

Наличие запорного крана на подводящем трубопроводе обязательно.

Эксплуатация счетчика разрешена при отсутствии агрессивных сред и прямого солнечного излучения в закрытых отапливаемых помещениях с естественной или искусственной вентиляцией или перед входом в помещение, в специальном ящике, предотвращающем попадание на счетчик влаги или прямых солнечных лучей.

#### **3.2 Подготовка к использованию и монтаж**

Установка счетчиков СГБУ-02 предусматривается на вводных газопроводах низкого давления внутри или перед входом жилого дома или квартиры.

*Внимание!* При установке счетчиков СГБУ-02 в условиях, отличающихся от указанных в п.1.2, допускаемая относительная погрешность не гарантируется.

Монтаж производится техническим персоналом, прошедшим подготовку по техническому обслуживанию и эксплуатации счетчиков.

При подготовке счетчиков к первому включению после транспортирования или длительного хранения необходимо:

- распаковать счетчик из индивидуальной потребительской упаковки;

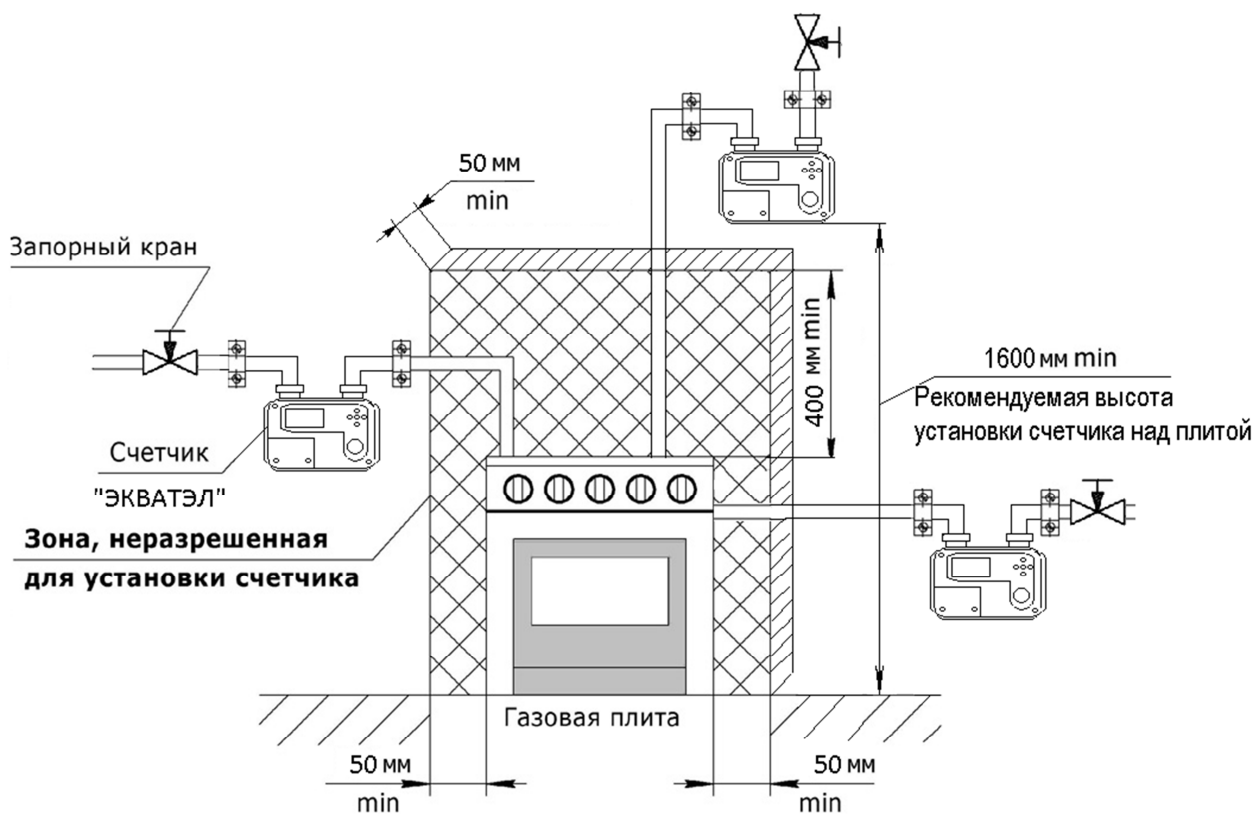
- проверить отсутствие внешних механических повреждений;
- проверить сохранность пломб на крышке корпуса счетчика, наличие штампа ОТК и оттиска клейма поверителя в разделах 12 и 13 паспорта;
- проверить комплектность согласно таблице 2.

Счетчик размещают и монтируют непосредственно на трубопроводе, преимущественно в вертикальном положении, согласно схеме установки счетчика, приведенной на рисунке 11. Установка счетчика, согласно СП 42-101-2003 (п.п. 6.47 - 6.49) предусматривается исходя из условий удобства его монтажа, обслуживания и ремонта. Высоту установки счетчика рекомендуется принимать 1,6 м от уровня пола помещения или земли.

С целью исключения коррозионного повреждения покрытия счетчика при его установке следует предусматривать зазор от 2 до 5 см между счетчиком и конструкцией здания (сооружения) или опоры.

Установку счетчика внутри помещения согласно СП 42-101-2003 (п.п. 6.47 - 6.49) предусматривают вне зоны тепло и влаговывделений (от плиты, раковины и т.п.) в естественно проветриваемых местах. Не рекомендуется устанавливать счетчики в застойных зонах помещения (участки помещения, отгороженные от вентиляционного канала или окна, ниши и т.п.).

Расстояние от мест установки счетчиков до газового оборудования предусматривают, как правило, (по радиусу) не менее 0,8 м до бытовой газовой плиты и отопительного газоиспользующего оборудования (емкостного и проточного водонагревателя, котла, теплогенератора).



Рекомендуется установка на газопровод газового фильтра перед счетчиком газа, после запорного крана.

Для монтажа счетчика используются две стандартные муфты с присоединительными размерами G1; G1¼

Не допускается применять сварку труб для стыковки присоединительных патрубков счетчика с газовой магистралью.

Перед началом монтажа перекрыть запорный кран на газовой магистрали!

Снять защитные заглушки с присоединительных патрубков и проверить целостность резьбы.

Расположив счетчик газа таким образом, чтобы направление стрелки на корпусе прибора совпало с направлением потока газа в магистрали, соединяют с трубопроводом с помощью муфт.

*Внимание!*

Корпус счетчика и присоединительные патрубки выполнены из алюминиевого сплава. При монтаже счетчика следует соблюдать осторожность.

При затяжке муфты, присоединяемый к трубопроводу патрубок необходимо удерживать от проворачивания с помощью ключа. Для предотвращения повреждения корпуса счетчика запрещается осуществлять затягивание муфт и гаек, удерживая счетчик от проворачивания только за корпус.

После завершения монтажа медленно открывают запорный кран и обмыливанием соединений проверяют герметичность соединений счетчика с газовой магистралью.

**Внимание! Не допускается попадание мыльного раствора на корпус счетчика .**

При отсутствии утечки газа необходимо проверить работу счетчика:

-включить большую газовую горелку и проконтролировать работу счетчика.

Через одну минуту на индикаторе в строке объема израсходованного газа показания должны измениться, примерно, на 30 л;

- перекрыть газовую горелку и запорный кран трубопровода. В течение пяти минут после этого проконтролировать отсутствие смены показаний индикатора счетчика.

Счетчик считается работоспособными, если при проверке выполняются все вышеописанные условия.

После установки в газовую магистраль дополнительная регулировка и настройка счетчика не требуется.

### **3.3 Использование изделия**

Природный газ, для определения объема которого используются счетчик, по степени воздействия на организм человека относится к веществам 4-го класса опасности по ГОСТ 12.01.007-76 и в смеси с воздухом способен образовывать взрывоопасную смесь.

При монтаже и эксплуатации основным требованием, обеспечивающим безопасность, является герметичность в местах соединений счетчика и трубопровода.

В процессе эксплуатации необходимо периодически контролировать показания в строке израсходованного объема газа по смене показаний индикатора счетчика:

- длительное отсутствие смены показаний при расходе газа является признаком неисправности счетчика;
- обнаружение самосчета, эквивалентное расходу более  $0,010 \text{ м}^3/\text{ч}$  при отсутствии потребления газа. Приблизительно на шесть единиц (добавляется около 60 л газа) меняются показания второй цифры долей кубических метров в строке информации об объеме израсходованного газа на индикаторе счетчика за 7-8 часов перерыва в использовании газа, что является признаком негерметичности соединений или неисправности счетчика.

Если при контроле показаний индикатора наблюдаются перечисленные отклонения от нормальной работы, необходимо вызвать представителей ремонтной службы.

### **3.4 Характерные неисправности**

Если информация, отображаемая на индикаторе счетчика, вызывает сомнение в правильности его работы, то следует проверить счетчик на возможные неисправности в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Характерные неисправности счетчика и методы их устранения

Вид дефекта	Возможная причина	Рекомендации по ремонту
1	2	3
Самосчет	<p>1 Большая разность времени распространения в преобразователе расхода. Нестабильность параметров преобразователей. Плохая акустическая развязка преобразователей.</p> <p>2 Низкий уровень сигнала:</p> <p>2.1 Малые или разные напряжения импульсов возбуждения.</p> <p>2.2 Дефекты элементов усиления сигнала.</p> <p>3 Неправильно установлен порог чувствительности счетчика.</p> <p>4 Высокий уровень шума или наличие импульсных помех в канале усиления.</p>	<p>Проверить преобразователь расхода на стенде и заменить его в случае подтверждения дефекта</p> <p>Замена модуля электронного (модуля контроллера)</p> <p>Переустановить порог чувствительности</p> <p>Замена модуля электронного</p>
Значения на индикаторе не изменяются или изменяются непропорционально потребляемому объему при наличии потока газа	<p>1 Малая амплитуда или отсутствие импульса возбуждения.</p> <p>1.1 Попадание влаги и образование токопроводящих дорожек на плате контроллера счетчика</p> <p>1.2 Обрыв проводников или мест пайки соединяющих контроллер счетчика и преобразователь расхода.</p> <p>1.3 Дефект преобразователя расхода</p>	<p>Очистить плату от загрязнения</p> <p>Отыскать и устранить дефект</p> <p>Проверить преобразователь расхода на стенде и в случае неисправности заменить преобразователь расхода</p>
На индикаторе не высвечиваются отдельные сегменты	<p>1 Неисправен индикатор</p> <p>2 Обрывы проводников</p> <p>3 Замыкание выводов</p>	<p>Замена модуля контроллера</p> <p>Устранить обрыв</p> <p>Устранить замыкание.</p>
На индикаторе отсутствует информация	<p>1 Плохая пайка индикатора</p> <p>2 Разряд элемента питания</p>	<p>Замена модуля контроллера</p> <p>Заменить модуль питания</p>
Счетчик не поддается калибровке	<p>Обрыв или закорачивание проводников, соединяющих технологический разъем и контроллер счетчика</p>	<p>Устранить обрыв или закорачивание</p>

Ремонт проводится заводом изготовителем или специальными службами по ремонту и эксплуатации ультразвуковых счетчиков газа СГБУ-02. Ремонтные работы счетчиков производить паяльником с напряжением питания не более 36 В с заземленным жалом, с использованием заземляющего браслета.

### 3.5 Режимы работы счетчика

Счетчик имеет следующие режимы работы:

- рабочий (основной);
- вспомогательные режимы для калибровки, поверки, первичной настройки и ввода параметров.

Переключение счетчика из рабочего режима в режим вспомогательный производится установкой джампера JP1 “TEST”.

#### 3.5.1 Рабочий режим

В рабочем режиме счетчиком производится:

- измерение израсходованного объема газа с использованием определенных и установленных в режиме калибровки коэффициентов  $K$  счетчика;
- отображение на индикаторе счетчика данных об израсходованном объеме газа, текущем значении расхода газа, тестирование элемента питания.

#### 3.5.2 Вспомогательный режим работы

Поверка счетчиков производится в спомогательном режиме . В спомогательный режим счетчик переключается при подключении джампера TEST.

Поверка счетчиков проводится согласно: “Счетчик газа бытовой ультразвуковой СГБУ-02 (G4, G6).

Первичная поверка счетчика проводится при выпуске из производства. В паспорте, прошедшего приемо-сдаточные испытания и годного к эксплуатации счетчика, в разделе 12 “Свидетельство о приемке” ставится штамп ОТК завода – изготовителя, а в разделе 11 “Сведения о поверке” – оттиск клейма поверителя. Счетчик пломбируется.

При очередных поверках оттиск клейма поверителя ставится в разделе 11 на свободных талонах “Сведения о поверке” в паспорте счетчика.

После очередной поверки повторная пломбировка счетчика обязательна!

Поверка изделия после устранения неисправностей, не влияющих на метрологические характеристики, не производится.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

### **4.1 Требования безопасности и охрана окружающей среды**

Счетчик соответствует общим требованиям по безопасности ГОСТ 12.2.003-91 при монтаже, эксплуатации и ремонте.

Преобразователь расхода счетчика герметичен при действии избыточного давления 5 кПа.

Уровень шума при эксплуатации счетчика не превышает 45 дБА.

Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию счетчика должен производиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и прошедшим инструктаж в установленном порядке.

### **4.2 Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание счетчика проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения эксплуатационных характеристик в течение всего срока эксплуатации.

В течение гарантийного срока эксплуатации снимать пломбы имеет право только завод-изготовитель (поставщик).

На месте установки счетчика техническое обслуживание счетчика предусматривает только проверку на герметичность мест соединений счетчика с магистралью газопровода.

Замена модуля питания проводится только специализированной организацией по обслуживанию с обязательной поверкой, пломбировкой счетчика и соответствующих отметок в паспорте.

При замене элемента питания необходимо установить его в батарейный отсек, строго соблюдая полярность и подключить в электрическую цепь счетчика согласно схеме включения приведенной в Приложении А. При соединении контактов методом пайки использовать припой ПОС 61 (ГОСТ21931-76), исключая нагрев самого элемента в процессе пайки.

Запрещается заряжать элемент от внешнего источника, замыкать элемент накоротко, разбирать элемент. Использованные элементы должны направляться на утилизацию в установленном порядке.

Вывозить использованные элементы на свалки, закапывать в почву категорически запрещается.



Техническое обслуживание счетчиков на месте установки проводится с соблюдением требований безопасности в нефтегазодобывающей промышленности и правил безопасности в газовом хозяйстве, утвержденных в установленном порядке.

## **5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

5.1 Условия хранения счетчиков должны соответствовать группе 2 (С) по ГОСТ 15150. Счетчик в упаковке может храниться в условиях капитальных отапливаемых или не отапливаемых помещений при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других вредных веществ при колебании температуры от минус 50 °С до плюс 50 °С.

5.2 Гарантийный срок хранения 18 месяцев со дня изготовления.

5.3 Перед транспортированием счетчик и эксплуатационная документация должны быть упакованы в транспортную тару завода-изготовителя. Перед упаковкой счетчика его присоединительные патрубки закрываются защитными заглушками. Конструкция транспортной тары должна предохранять счетчик во время транспортирования от механических повреждений, влаги и пыли.

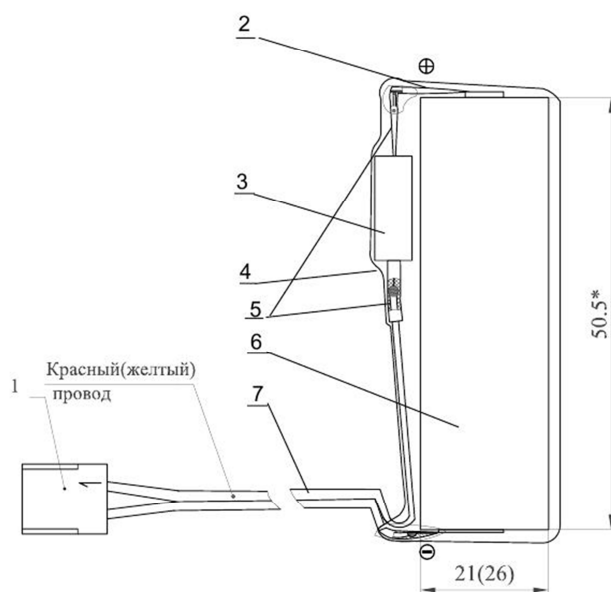
5.4 Счетчики в транспортной таре завода-изготовителя, могут транспортироваться любыми видами крытого транспорта (кроме негерметизированных отсеков самолетов) в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Транспортирование счетчиков воздушным транспортом осуществляется только в отапливаемых герметизированных отсеках. Упакованные счетчики должны быть укреплены на используемом транспорте так, чтобы была исключена возможность их произвольного перемещения.

5.5 Транспортирование счетчиков должно производиться со всеми мерами предосторожности в соответствии со знаками, нанесенными на транспортной таре.

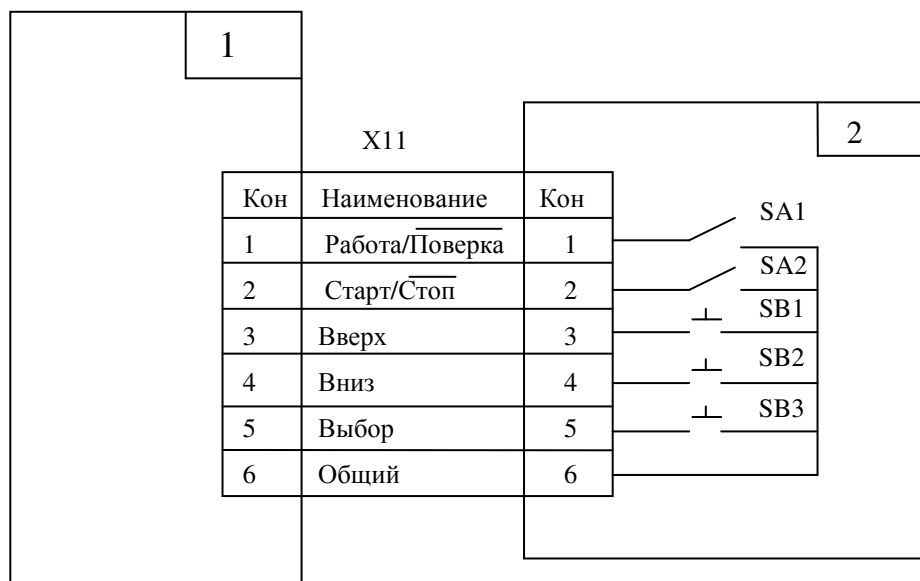
5.6 Во время погрузочно-разгрузочных работ счетчики не должны попадать под действие атмосферных осадков.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### КОНСТРУКЦИЯ МОДУЛЯ



Поз.	Наименование	Количество, шт	Примечание
1	Розетка HU-2 AMP	1	
2	Трубка термоусадочная F32-3 AMP l=15мм	1	
3	Резистор MF-1W-36 R±1% Ywh Chau Electric Co.Ltd	1	
4	Трубка термоусадочная H-2(Z) f22/11 Hongshang l=55мм	1	
5	Трубка термоусадочная F32-6 AMP l=20мм	2	
6	Элемент питания 3.6V емкостью не менее 3,65 Ач	1	
7	Кабель ленточный двухжильный Approved (Style 2678) – 1,0, AMP l= 210 мм	1	



1 - модуль электронный МЭ-01 ИВНТ.301411.018

2 – адаптер

