



ООО «НЭК ТЕХ»
194021, Санкт-Петербург,
ул. Шателена, д. 26, лит. А.
+7 (812) 448-56-98
www.nectech.pro

ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ СЧЕТЧИКОВ ГАЗА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ НАРТИС-СГИ-Т

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Санкт-Петербург
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Требования безопасности.....	4
2 Описание и работа	5
3 Использование по назначению.....	18
4 Поверка счетчика.....	24
5 Техническое обслуживание	25
6 Текущий ремонт.....	28
7 Транспортирование и хранение.....	29
8 Утилизация.....	30
Приложение А (справочное) Структура обозначения возможных исполнений счетчика НАРТИС-СГИ-Т.....	31
Приложение Б (обязательное) Обозначения индикаторов ЖКИ электронного вычислительного устройства НАРТИС-СГИ-Т.....	32
Приложение В (справочное) Перечень неисправностей при самодиагностике.....	34

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правильной эксплуатации счетчика газа интеллектуального НАРТИС-СГИ-Т (далее по тексту – счетчика).

Счетчик является средством измерения (СИ), зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений и допущен к применению в Российской Федерации, что подтверждается действующим свидетельством об утверждении типа средств измерений.

Счетчик соответствует требованиям нормативных документов ГОСТ Р 8.915-2016, ГОСТ Р 8.741-2011, ГОСТ 8.324-2002 и Типовым ТТ ООО «Газпром межрегионгаз» к бытовым счетчикам газа, что подтверждается действующим сертификатом соответствия.

К работе со счетчиком допускаются лица, прошедшие подготовку по техническому использованию и обслуживанию счетчиков.

РЭ распространяется на модификации счетчика: НАРТИС-СГИ-Т-1,6; НАРТИС-СГИ-Т-2,5; НАРТИС СГИ-Т-4.

Перед использованием счетчика необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

1 Требования безопасности

1.1 Данное РЭ содержит информацию и рекомендации по безопасному использованию счетчиков.

1.2 Все работы по монтажу и демонтажу счетчиков проводятся при отсутствии газа в монтируемом трубопроводе.

1.3 В случае потери герметичности, появления запаха газа необходимо немедленно перекрыть кран подачи газа и вызвать специалиста аварийной газовой службы по телефону 112 (04).

1.4 При эксплуатации и обслуживании счетчиков необходимо соблюдать общие требования безопасности в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон РФ от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
- Правила поставки газа в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 05.02.1998 г. № 162;
- Правила учета газа, утвержденные приказом Министерства энергетики РФ от 30.12.2013 г. № 961;
- ПБ 12-529-03 «Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления»;
- ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные. Общие требования безопасности».

1.5 Предприятие-изготовитель не несет ответственности за неисправности, возникшие в результате:

- несоблюдения требований руководства по эксплуатации;
- ненадлежащего использования счетчиков;
- привлечения неквалифицированного персонала для проведения ПНР, обслуживания и ремонта счетчиков;
- несанкционированного изменения конструкции и вмешательств в работу счетчиков;
- использования неоригинальных запасных частей.

2 Описание и работа

2.1 Назначение

2.1.1 Счетчик газа интеллектуальный НАРТИС-СГИ-Т предназначен для измерения объема газа автоматически приведенного к стандартным условиям плюс 20 °С и 101,325 кПа, применяемого в бытовых целях, преобразования измерительной информации и её передачи на диспетчерский пункт (ДП) автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета газа (АСКУГ) через сеть NB-IoT/GSM/LTE/LoRaWAN.

2.1.2 Принцип работы счетчика основан на преобразовании перепада давления газа, проходящего через счетчик, в возвратно-поступательное движение диафрагм измерительного механизма, которое через рычажный механизм преобразуется во вращательное движение и через приводной вал передается на вычислительное устройство.

2.1.3 Счетчик, в зависимости от диапазонов расходов, выпускается следующих исполнений: НАРТИС-СГИ-Т-1,6; НАРТИС-СГИ-Т-2,5; НАРТИС-СГИ-Т-4. Последние цифры в обозначении исполнений – номинальный объемный расход газа.

2.1.4 Счетчик автоматически приводит измеренный объем прошедшего через него газа к стандартным условиям 20 °С и 101,325 кПа. Устройство (датчик) измерения температуры располагается внутри корпуса счетчика.

2.1.5 Электронное вычислительное устройство включает в себя: микроконтроллер, датчик магнитного поля, датчик температуры, жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), автономный (сменный) литиевый элемент питания, модуль связи (NB-IoT/GSM/LTE/LoRaWAN).

2.1.6 ЖКИ электронного вычислительного устройства счетчика показывает объем измеренного газа, приведенный к температуре 20 °С.

Обозначения индикаторов вычислительного устройства приведены в приложении Б.

2.1.7 Модуль связи (NB-IoT/GSM/LTE/LoRaWAN) счетчика предназначены для дистанционной передачи информации об измеренном объеме потребленного газа в газоснабжающую организацию и автоматической выдачи данных в режиме калибровки и поверки, а также для дистанционного перекрытия подачи газа потребителю в случае аварийных ситуаций по команде с диспетчерского пункта учета газа.

2.1.8 Запись счетчика при его заказе состоит из наименования «Счетчик газа интеллектуальный НАРТИС-СГИ-Т», исполнения и номера технических условий. Пример записи: Счетчик газа интеллектуальный НАРТИС-СГИ-Т-1.6 НРДЛ.405544.001ТУ.

2.1.9 Счетчик может использоваться автономно и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем учета газа (АСКУГ).

2.1.10 Счетчик предназначен для использования во взрывоопасной газовой среде группы газа IIB в зоне 2, с уровнем взрывозащиты (EPL) Gc.

2.1.11 Рабочие условия эксплуатации счетчиков:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление воздуха от 84 до 106,7 кПа.

2.2 Технические характеристики

2.2.1 Основные метрологические и технические характеристики счетчика приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	НАРТИС-СГИ-Т-1.6	НАРТИС-СГИ-Т-2.5	НАРТИС-СГИ-Т-4
Максимальный расход Q_{\max} , м ³ /ч	2,5	4	6
Минимальный расход Q_{\min} , м ³ /ч	0,016	0,025	0,04
Номинальный расход $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	1,6	2,5	4
Порог чувствительности, м ³ /ч	0,003	0,005	0,008
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема, приведенного к стандартным условиям, %: - в диапазоне от Q_{\min} до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ включ. - в диапазоне св. $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до Q_{\max}		±3,0 ±1,5	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений объема от изменения температуры измеряемого газа, приведенного к стандартным условиям, вызванной отклонением температуры измеряемого газа от нормальных условий измерений на каждые 10 °С, %		±0,4	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное избыточное рабочее давление, кПа	50
Падение давления, Па, при Q_{\max} , не более	200
Емкость вычислительного устройства, м ³	999999,999
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от – 40 до +60
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от – 30 до +50
Напряжение источника питания, В	3,6
Срок службы источника питания, лет, не менее	10
Габаритные размеры (Д×Ш×В), не более, мм	205×190.3×226
Масса счетчика, кг, не более	2,3 кг
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP65
Средняя наработка на отказ, ч	75000
Срок службы счетчика, лет	12

2.2.2 Значения расходов и допускаемых потерь давления счетчиков в зависимости от их исполнения соответствуют таблице 3.

Таблица 3 – Основные характеристики счетчика в зависимости от исполнения

Наименование характеристики	Исполнение счетчика		
	НАРТИС-СГИ-Т-1.6	НАРТИС-СГИ-Т-2.5	НАРТИС-СГИ-Т-4
Номинальный расход $Q_{ном}$, м ³ /ч	1,6	2,5	4
$\Delta p_{Q_{ном}}$, Па, не более	80	80	80
Минимальный расход $Q_{мин}$, м ³ /ч, не более	0,016	0,025	0,040
$\Delta p_{Q_{мин}}$, Па, не более	60	60	80
Максимальный расход $Q_{макс}$, м ³ /ч, не менее	2,5	4,0	6,0
$\Delta p_{Q_{макс}}$, Па, не более	200	200	200
Циклический объём, дм ³ /об, не менее	0,7	1,2	1,2

2.2.3 Информация о результатах измерений и вычислений хранится в энергонезависимой памяти счетчика и выводится на ЖКИ электронного вычислительного устройства счетчика с подсветкой. В счетчике обеспечена защита энергонезависимой памяти центрального микроконтроллера от неконтролируемого изменения.

2.2.4 Счетчик обеспечивает отображение идентифицированного количества газа на ЖКИ электронного вычислительного устройства в виде доли десятичных кратных единиц измеряемого количества. Цифры, показывающие дробную часть накопленного значения расхода газа отделены запятой от цифр, показывающих целую часть накопленного значения расхода.

2.2.5 Для исполнения счетчика 4 ёмкость вычислительного устройства обеспечивает учет измеренного количества газа не менее 99999 м³, а для исполнений 1.6 и 2.5 – не менее 9999 м³.

Внешний вид ЖКИ электронного вычислительного устройства представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – ЖКИ электронного вычислительного устройства НАРТИС-СГИ-Т

2.2.5.1 ЖКИ электронного вычислительного устройства счетчика осуществляет индикацию показаний следующих параметров:

- мгновенный расход газа в стандартных условиях;
- накопленный объём газа, прошедший через счетчик;
- температура газа;
- текущая дата и время;
- сигнал о неисправностях (нештатных ситуациях);
- значение давления;
- текущее значение температуры газа;
- уровень заряда элемента питания.

2.2.6 Интерфейсы связи питаются от встроенного источника питания счетчика. В счетчике используются следующие цифровые интерфейсы связи:

- NB-IoT;
- GSM;
- LTE;
- LoRaWAN.

2.2.7 Счетчики ведут архивы с информацией о событиях, неисправностях и нештатных ситуациях на протяжении всего срока эксплуатации.

2.2.7.1 К событиям относятся:

- расход газа ниже нижнего предела диапазона расхода ($Q_{\text{мин}}$);
- вскрытие батарейного отсека блока электронного вычислительного устройства;
- низкий уровень сигнала связи;
- низкий уровень заряда элемента питания;
- иные события, фиксирующие отклонение основных характеристик и параметров от установленных ЭД.

2.2.7.2 К неисправностям относятся:

- неспособность вычислительного устройства счетчика фиксировать увеличение показаний при прохождении потока газа (в диапазоне расходов);
- отсутствие индикации на вычислительном устройстве счетчика;
- изменение геометрических размеров корпуса счетчика, указанных в ЭД;
- фиксация выхода из строя или разрыва цепи составных частей счетчика.

2.2.7.3 К нештатным ситуациям относятся:

- вскрытие корпуса счетчика;
- отсоединение коммуникационных модулей (первичного преобразователя расхода, датчика температуры);
- расход газа выше верхнего диапазона расхода ($Q_{\text{макс}}$);
- работа счетчика вне заявленных рабочих диапазонов температур измеряемого газа;
- внешнее воздействие магнитным полем.

2.2.8 Счетчик имеет датчик температурной коррекции. Датчик температуры служит для измерения температуры газа внутри счетчика. Выходной сигнал датчика температуры, представляющий собой цифровой код значения температуры, считывается микроконтроллером. В случае неисправности температурного датчика используется подстановочное значение температуры +20 °С в расчете.

2.3 Комплектность

Состав комплекта счетчика приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол-во
Счетчик газа интеллектуальный НАРТИС-СГИ-Т	НРДЛ.405544.001	1 шт.
Паспорт	НРДЛ.405544.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	НРДЛ.405544.001РЭ	1 экз.
Коробка (потребительская упаковка)	-	1 шт.
Колпачок штуцера	-	2 шт.
Элемент питания	-	1 компл.
Примечание — ¹⁾ При поставке в групповой упаковке, РЭ поставляется в единственном экземпляре, если иное не оговорено в договоре.		

2.4 Устройство и работа

2.4.1 Счетчик состоит из металлического корпуса, измерительного блока камерного типа (первичного преобразователя объема) и электронного вычислительного устройства, объединенных в единую конструкцию. Общий вид счетчика представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Внешний вид счетчика НАРТИС-СГИ-Т

2.4.2 На лицевой панели измерительного блока расположены 2 кнопки А и В. Кнопки выполняют следующие функции (таблица 5) и меню ЖКИ электронного вычислительного устройства:

- пробуждение ЖКИ электронного вычислительного устройства и прокрутки меню;
- включение подсветки ЖКИ электронного вычислительного устройства;
- подтверждение восстановления подачи газа;
- ввод PIN-кода;
- настройки связи с системой управления.

Таблица 5 – Функции кнопок ЖКИ электронного вычислительного устройства

Раздел меню/функция	Кнопка А		Кнопка Б	
	Короткое нажатие	Длительное нажатие	Короткое нажатие	Длительное нажатие
ЖКИ электронного вычислительного устройства отключен	Включение ЖКИ электронного вычислительного устройства	Бездействие	Включение ЖКИ электронного вычислительного устройства	Бездействие
ЖКИ электронного вычислительного устройства включен	Прокрутка меню ЖКИ электронного вычислительного устройства	Нажмите и удерживайте 10 сек. Изменение настроек подачи газа	Прокрутка меню ЖКИ электронного вычислительного устройства	Включение подсветки*
Примечание *Подсветка экрана является дополнительной функцией. Для включения подсветки ЖКИ электронного вычислительного устройства счетчика нажмите и удерживайте кнопку В.				

2.4.3 Измерительный блок состоит из камер со встроенными газонепроницаемыми мембранами, которые перемещаются за счет разности давлений газа на входе и выходе счетчика. Возвратно-поступательное движение мембран, с помощью клапанного устройства и кривошипного механизма вращает вал, на котором установлены магниты. Снятие показаний сигнала осуществляет магнитоуправляемый датчик, формирующий на выходе электрические импульсы, количество которых прямо пропорционально прошедшему через счетчик объёму газа. Температуру газа в рабочих условиях измеряет датчик температуры, который находится внутри корпуса счётчика, в потоке газа. Электронное вычислительное устройство автоматически вычисляет измеренный объём газа, с автоматическим приведением к стандартным условиям по температуре +20 °С по ГОСТ 2939-63 с учетом корректирующего коэффициента по давлению K_p .

2.4.4 Направление потока газа указано стрелкой на корпусе счетчика.

2.4.5 Электропитание счетчика осуществляется от встроенного литиевого элемента питания напряжением 3,6 В.

Основной элемент питания, при исчерпании срока службы до истечения межповерочного интервала, подлежит замене без необходимости поверки счетчика.

Замена элемента питания производится без вскрытия корпуса счетчика согласно п. 5.6.

2.4.6 Под действием избыточного давления газ через входной штуцер заполняет герметичный корпус счетчика и через распределительный механизм и систему каналов поступает в рабочие полости измерительного блока (первичного

преобразователя объёма). Центральное тело измерительного блока разделено на две части. Каждая часть разделена на две полукмеры эластичной мембраной. Механизм распределения потока газа включает в себя клапанное устройство, соединенное с системой индикации объёма. Расход газа создается за счет перепада давления на входе и выходе счетчика.

2.4.7 Принцип действия счетчика основан на одновременном измерении двух параметров потока газа – объёма и температуры при рабочих условиях. Измерение объёма газа осуществляется первичным преобразователем объёма камерного типа с число-импульсным выходом, принцип работы которого основан на перемещении подвижных перегородок (диафрагм) камер при поступлении газа в корпус счетчика. Впуск и выпуск газа, объём которого необходимо измерить, вызывает переменное перемещение диафрагм и через систему рычагов и редуктор приводит в действие механизм, на валу которого установлены магниты. Съём сигнала осуществляет магнитоуправляемый датчик, формирующий на выходе электрические импульсы, количество которых прямо пропорционально прошедшему через счетчик объёму газа. Температуру газа в рабочих условиях измеряет датчик температуры, который находится внутри корпуса счётчика, в потоке газа.

2.4.8 Метод измерения счетчика газа основан на разделении газа, проходящего через счетчик, подвижными преобразовательными элементами (диафрагмами) на доли объёма и последующем их циклическом суммировании. Сигналы с первичного преобразователя объёма и преобразователя температуры поступают в электронное вычислительное устройство счетчика. Электронное вычислительное устройство автоматически вычисляет измеренный объём газа, приводя его объём к температуре +20 °С с учетом корректирующего коэффициента по давлению K_p и отображает его на ЖКИ.

2.4.9 Корректирующий коэффициент по давлению K_p рассчитывается по формуле:

$$K_p = \frac{P_{abc}}{760} = \frac{P_{ср.бар} + P_{изб}}{760}, \quad (1)$$

где:

$P_{ср.бар}$ – среднее барометрическое давление по региону, мм. рт. ст.

$P_{изб}$ – избыточное давление в газопроводе, мм. рт. ст.

При выпуске из производства устанавливается $K_p = 1$.

По заявке потребителя устанавливается другой коэффициент K_p с учетом среднебарометрического давления по региону и избыточного давления в газопроводе с отметкой в паспорте.

При поступлении каждого импульса от первичного преобразователя объема электронное вычислительное устройство, по полученным данным, вычисляет приращение объема для одного импульса, приведенного к стандартным условиям по формуле:

$$\Delta V = \frac{273,15+20}{273,15+T_p} \times 0,6, \quad (2)$$

где:

ΔV – приращение объема для одного импульса, приведенного к стандартным условиям, м³;

T_p – температура газа при рабочих условиях, °С.

Суммарный объем $V_{сч}$, л, вычисляется по формуле $V_{сч} = V_{сч} + \Delta V$.

2.4.10 Микроконтроллер подсчитывает количество импульсов датчика магнитного поля, пропорциональных прошедшему через счетчик объёму газа и вычисляет количество газа с учетом температуры газа, приводя измеренное значение объёма к стандартному значению при +20 °С.

2.4.11 Счетчик передает информацию в систему учета газа об измеренном объёме, температуре газа, времени наработки счетчика и др. с помощью модуля связи NB-IoT/GSM/LTE/LoRaWAN.

2.5 Маркировка и пломбирование

2.5.1 Маркировка

2.5.1.1 Маркировка счетчика соответствует ГОСТ Р 8.915-2016 и чертежам предприятия-изготовителя.

2.5.1.2 Маркировка счетчика нанесена на лицевой панели корпуса электронного вычислительного устройства и содержит:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование типа счетчика газа;
- обозначение исполнения счетчика;
- знак утверждения типа средства измерений;
- знак соответствия системе сертификации;
- серийный номер;
- год изготовления;
- степень защиты оболочки;
- класс точности;
- максимальный расход $Q_{\text{макс}}$, м³/ч;
- минимальный расход $Q_{\text{мин}}$, м³/ч;
- наибольшее избыточное рабочее давление $P_{\text{макс}}$, кПа;
- циклический объем V , дм³;
- температура рабочей среды $t_{\text{раб.ср}}$, °С;
- температура окружающей среды $t_{\text{окр.ср}}$, °С;
- стандартная температура $t_{\text{станд}}$, °С;

2.5.1.3 Маркировка нанесена нестираемым способом. Качество маркировки должно обеспечивать сохранность ее в течение срока службы счетчика.

2.5.1.4 На корпусе счетчика расположена стрелка, указывающая направление потока газа.

2.5.1.5 Маркировка транспортной и упаковочной тары содержит основные, дополнительные и информационные надписи обозначения упакованного прибора, а также манипуляционные знаки.

2.5.2 Пломбирование

Для защиты от несанкционированного доступа в счетчике предусмотрена установка пломбы со знаком поверки организации, осуществляющей поверку счетчика, и пломба ОТК предприятия-изготовителя.

После установки на объект счетчик должен пломбироваться пломбами обслуживающей организации.

Места нанесения знака поверки, знака утверждения типа и пломбы-заглушки счетчика приведены на рисунке 3.

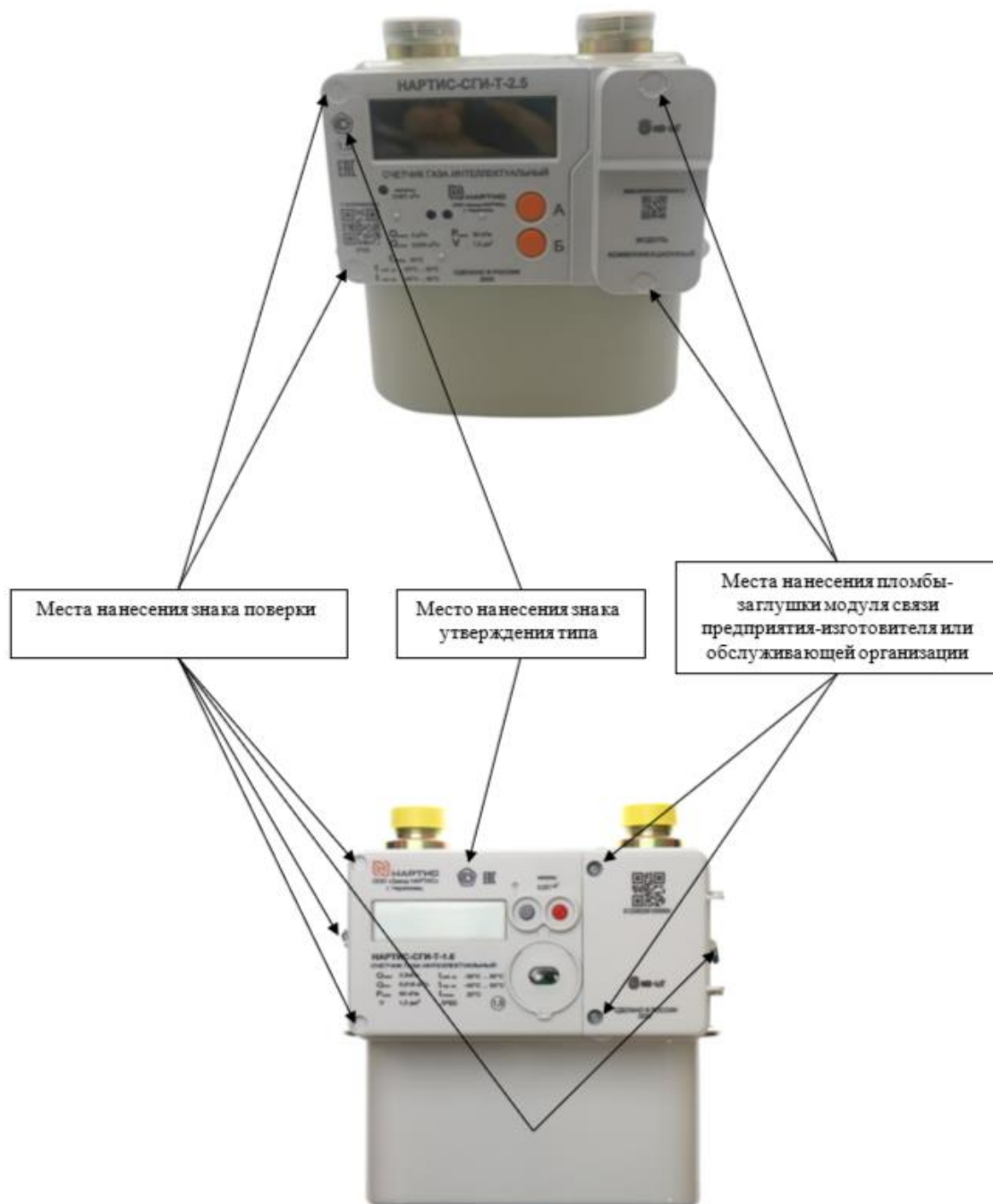


Рисунок 3 – Места нанесения знаков и пломб счетчика НАРТИС-СГИ-Т

Крышка модуля связи пломбируется пломбой-заглушкой на предприятии-изготовителе (рисунок 3) с целью контроля несанкционированного доступа к модулю связи. Данные пломбы не являются пломбами поверителя и могут быть удалены эксплуатирующей организацией с целью получения доступа к модулю связи. В дальнейшем эксплуатирующая организация (организация по эксплуатации газового хозяйства) должна опломбировать верхнюю крышку модуля связи самостоятельно.

Знаки поверки наносятся в соответствии с рисунком 3 мастичной пломбой путем нанесения оттиска ОТК предприятия-изготовителя или пломбой службы, осуществляющей поверку счетчика.

2.6 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 присоединительные штуцера должны быть закрыты заглушками для предотвращения попадания посторонних предметов, пыли и влаги во внутреннюю полость счетчиков. Серийный номер счетчика должен соответствовать номеру, указанному в паспорте.

Счетчик и Паспорт укладываются в картонную коробку по ГОСТ 9142-90 (индивидуальная тара), а Руководство по эксплуатации и Методика 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.

Маркировка упаковки счетчиков содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- исполнение счетчиков;
- обозначение ТУ;
- дату упаковки;
- массу брутто;
- штамп ОТК.

По требованию заказчика допускаются другие дополнительные надписи.

Маркировка должна наноситься на этикетку, прикрепленную к упаковке.

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Счетчики предназначены для измерения объема газа, поставляемого потребителям.

3.1.2 Запрещается эксплуатировать счетчик в трубопроводе с избыточным давлением измеряемого газа, превышающим 15 кПа.

3.1.3 Запрещается при установленном счетчике проводить опрессовку газовой системы избыточным давлением, превышающим 50 кПа.

3.1.4 Запрещается проводить замену элементов питания на элементы, не соответствующие маркировке и типу элементов, описанных в эксплуатационной документации.

3.1.5 Запрещается проводить замену элементов питания во взрывоопасных зонах.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

Установка, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и поверка счетчика производится организацией, имеющей лицензию на производство этих работ.

Перед началом работ со счетчиком необходимо ознакомиться с паспортом и настоящим руководством по эксплуатации.

После продолжительного транспортирования при отрицательных температурах приступать к вскрытию упаковки не ранее 24 часов после размещения счетчиков в отапливаемом помещении.

После продолжительного хранения рекомендуется использовать предварительный запуск перед проверкой счетчиков. Предварительный запуск выполняется путем проверки работоспособности счетчика на $Q_{\text{макс}}$ в течении 1-30 ч.

Все работы по монтажу и демонтажу счетчика необходимо выполнять при отсутствии газа в газопроводе.

Монтажно-наладочная организация производит установку SIM-карты и настройку каналов передачи данных.

При монтаже, подключении, эксплуатации и техническом обслуживании счетчика должны выполняться требования, установленные в следующих документах:

- ГОСТ 2939-63 «Газы. Условия для определения объема»;

- ГОСТ 5542-2014 «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия»;
- ГОСТ Р 8.741-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Объем природного газа. Общие требования к методикам измерений»;
- ГОСТ Р 8.915-2016 «Счетчики газа объемные и диафрагменные. Общие технические требования, методы испытаний и поверки»;
- Типовые технические требования ООО «Газпром межрегионгаз» к бытовым счетчикам газа. Утверждены распоряжением ООО «Газпром межрегионгаз» от «24.01.2020 г. № 81- Р/4»;
- СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы».

3.2.2 Порядок установки

3.2.2.1 Вскрыть упаковку и произвести внешний осмотр, убедиться в сохранности пломб и в отсутствии видимых механических повреждений (трещин, сколов, вмятин).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ СЧЕТЧИК ПРИ НАЛИЧИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТСУТСТВИИ ПЛОМБ!



Размер	Значение
A, мм ³	110
B, дюйм ³	G1 ¼"
C, мм	226
D, мм	205
E, мм	130
F, мм	190
G, мм	70

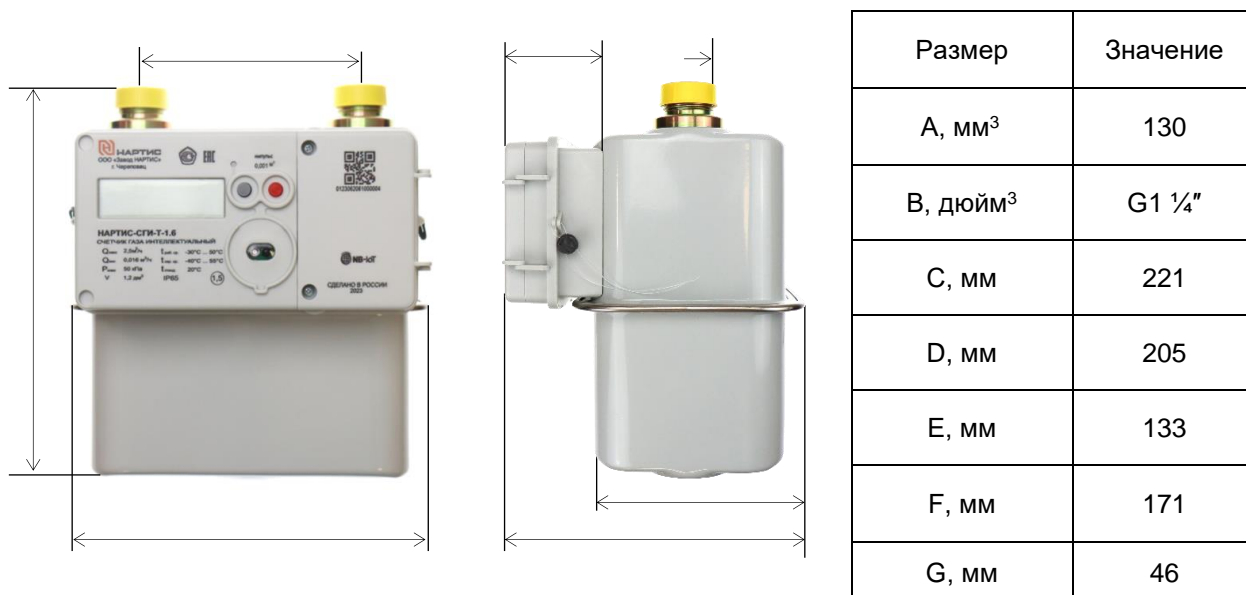


Рисунок 4 – Габаритные и присоединительные размеры счетчика

3.2.2.2 Вход и выход счетчика должны быть закрыты пластиковыми колпачками до установки счетчика на объекте.

3.2.2.3 Проверить совпадение направления потока газа в газовой трубе с направлением указателя на корпусе счетчика.

3.2.2.4 Смонтировать счетчик.

3.2.2.5 Плавно, исключая пневматический удар, заполнить рабочую полость счетчика измеряемым газом, используя газовый вентиль.

3.2.2.6 Проверить герметичность соединений.

3.2.2.7 Проверить работоспособность счетчика на месте эксплуатации.

3.2.2.8 Задать расход газа газовым прибором, установленным после счетчика (включенная газовая плита, котел и т.д.).

3.2.2.9 Проверить наличие индикации мгновенного расхода газа в основном меню счетчика при потреблении газа газовым прибором, установленным после счетчика.

3.2.2.10 Проверить нарастание накопленного объема при потреблении газа.

3.2.2.11 При отсутствии индикации мгновенного расхода или увеличения накопленного объема проверить соответствие монтажа счетчика направлению потока газа.

3.2.2.12 При верном монтаже, но отсутствии индикации мгновенного расхода или увеличения накопленного объема обратиться в гарантийно-сервисную службу или предприятие-изготовитель.

3.2.2.13 Опломбировать счетчик. Схема пломбировки указана на рисунке 3.


3.2.2.14 Сделать отметку в паспорте о дате установки и дате ввода в эксплуатацию.

3.2.3 Управление клапаном

Счетчик содержит встроенный отсечной клапан, расположенный внутри корпуса на входе. Клапан служит для перекрытия подачи газа потребителю. Открытие клапана возможно только дистанционно диспетчером.

Клапан автоматически закрывается и прекращается подача газа в случаях:


- снятия крышки отсека питания;
- разряда встроенного элемента питания;
- превышения 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 кратковременно отображается на ЖКИ электронного вычислительного устройства миганием индикатора «» (рисунок 1).

Закрытие клапана происходит только в момент обмена данными сервера системы со счетчиком, период обмена задается в настройках системы.

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 газопотребляющие приборы (газовая плита, котел и т.д.). 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;

– нажать на кнопку на лицевой стороне корпуса вычислительного устройства. Счетчик подключится к серверу системы и примет команду на открытие клапана. На ЖКИ электронного вычислительного устройства начнет мигать индикатор «  », означающий начало процесса открытия клапана.

Затем автоматически происходит проверка отсутствия расхода (утечки) газа течение 60 секунд.

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 объёма.

Если потребитель не нажал кнопку лицевой стороне корпуса вычислительного устройства, то открытие клапана произойдет только в момент очередной связи счетчика с сервером системы для передачи данных. Обмен происходит с заданной периодичностью. Например, если задан период обмена один раз в неделю, то включение клапана возможно не ранее семи дней с момента его отключения.

ПРИ ОТКРЫТИИ КЛАПАНА ГАЗОВЫЕ ПРИБОРЫ ПОТРЕБИТЕЛЯ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПЕРЕКРЫТЫ, ИНАЧЕ КЛАПАН ВНОВЬ ПЕРЕКРОЕТ ПОДАЧУ ГАЗА.

3.3 Использование счетчика

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

3.3.2 При включении счетчика на ЖКИ электронного вычислительного устройства циклически отображается информация о потреблении объёма газа по тарифам, текущее время, текущая дата.

3.3.3 Электронное вычислительное устройство счетчика обеспечивает индикацию:

1) в эксплуатационном режиме:

- измеренного объёма газа, м³;
- состояния клапана;

2) в служебном режиме:

- температуры воздуха, °С;
- напряжения встроенного источника питания, В;

- времени наработки счетчика, ч;
- время наработки счетчика в режиме саботажа (при наличии мощного внешнего магнитного поля), ч;
- серийного номера;
- номера версии и контрольной суммы встроенного программного обеспечения;
- измеренного объема газа, м³, в режиме калибровки с увеличенным количеством цифр после десятичного знака, последняя цифра используется как составная часть контрольного элемента.

3.3.3.1 ЖКИ электронного вычислительного устройства представлен на рисунке 5, описание отображения областей приведены в таблице 6.

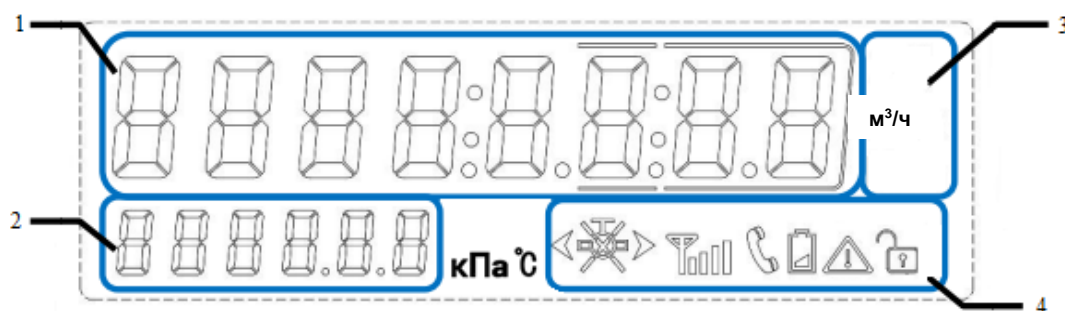







Рисунок 5 – ЖКИ электронного вычислительного устройства

Таблица 6 – Значения областей, отображаемых на ЖКИ электронного вычислительного устройства

Знак №	Описание	Функция
1	Основная область отображения	Отображение основных значений
2	Вспомогательная область отображения	Отображение дополнительных параметров
3	Единицы измерения	Отображение единиц измерения параметров
4	Область отображения состояния счетчика	Отображение состояния счетчика

3.3.3.2 Индикаторы состояний счетчика отображаются на ЖКИ электронного вычислительного устройства при помощи специальных символов:

- «  » состояние клапана;

- «  » направление потока газа;
- «  » индикатор сигнала;
- «  » состояние оптического порта;
- «  » состояние заряда элемента питания;
- «  » индикатор ошибки;
- «  » доступ к настройкам счетчика.

Полный перечень индикаторов состояний счетчика, отображаемых на ЖКИ электронного вычислительного устройства приведен в приложении Б.

3.3.4 Режим индикации измеренного объема газа – основной режим индикации. В этом режиме на табло индикатора отображается суммарный измеренный объем газа в м³, приведенный к стандартному значению при температуре +20 °С. Разрешающая способность составляет 0,001 м³. Позиция долей кубического метра отделена точкой на индикаторе. При отключении питания счетчик запоминает последние показания.

4 Поверка счетчика

4.1 Первичная поверка счетчика производится на предприятии-изготовителя. Дата первичной поверки заносится в паспорт.

4.2 Поверка счетчика осуществляется только органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц или индивидуальных предпринимателей.

4.3 Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки.

4.4 Интервал между поверками 6 лет.

5 Техническое обслуживание

5.1 Монтаж, наладка и ввод в эксплуатацию счетчиков должен производиться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и опыт работы с газовыми установками. К работе по испытанию счетчиков могут допускаться лица, прошедшие обучение правилам техники безопасности, имеющие необходимую квалификацию и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.2 Описания последствий наиболее вероятных неисправностей счетчика, возможные причины и способы их устранения приведены в приложении В.

5.3 Меры безопасности

5.2.1 Счетчики должны соответствовать общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91 при монтаже, эксплуатации и ремонте.

5.2.2 Счетчики должны быть герметичными при избыточном давлении (50 -5) кПа.

5.2.3 Конструкция соединительных элементов счетчика должна обеспечивать прочность и герметичность при присоединении счетчика к подводящему газопроводу при совместном воздействии на соединительный элемент внутреннего давления, в 1,5 раза превышающего наибольшее избыточное рабочее давление, и, поочередно, изгибающего (110 ± 2) Нм и крутящего (140 ± 3) Нм моментов.

5.2.4 Значения допустимого уровня шума счетчиков не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.036-81 (таблица 6) для жилых квартир.

5.4 Перечень работ по техническому обслуживанию (ТО) и периодичность ТО приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень работ по ТО

Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
1 Проверка на герметичность мест соединений счетчика с магистралью газопровода	•
2 Замена элемента питания в соответствии с ресурсом его работы один раз в 10 лет	•
3 Контроль исправности счетчиков	•
Примечание — Работы проводят в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.	

5.4.1 Техническое обслуживание счетчиков на месте установки проводится с соблюдением требований безопасности в нефтегазодобывающей промышленности и «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03, утвержденных в установленном порядке.

5.4.2 По окончании технического обслуживания сделать отметку в паспорте.

5.5 Счетчик постоянно производит самодиагностику своего состояния. При возникновении ошибок происходит запись в журнале и одновременное отображение на ЖКИ электронного вычислительного устройства счетчика. Перечень неисправностей, выявленных при самодиагностике счетчика приведены в Приложении В.

5.6 Встроенная литиевая батарея входит в состав счетчика в корпусе типа. При выходе из строя элемента питания в период межповерочного интервала допускается заменять элемент питания, не отсоединяя счетчик от газопровода. Перед началом работ по замене элемента питания следует перекрыть подачу газа в газопровод и закрыть все газовые приборы.

5.6.1 Соблюдая осторожность открыть крышку батарейного отсека, предварительно удалив пломбу и вывернув винт крепления крышки. Отсоединить разъем элемента питания от ответной его части на плате. Установить в счетчик новый элемент питания соблюдая полярность (Рисунок 6). После замены литиевой батареи закрыть батарейный отсек и опломбировать счетчик. При каждой замене в паспорт необходимо вносить отметку – кем, когда и на какую литиевую батарею производилась замена.

Перевести счетчик в режим индикации напряжения питания. Проверить наличие напряжения элемента питания в диапазоне (3,6 – 3,7) В.

Примечание – Счетчик сохраняет все данные в энергонезависимом запоминающем устройстве при извлечении из счетчика элемента питания.



Рисунок 6 – Замена элемента питания счетчика

Тип элемента питания и способ его подключения должны соответствовать установленным предприятием-изготовителем. Запрещается заряжать элемент питания от внешнего источника, замыкать его накоротко, разбирать элемент.

5.7 Техническое обслуживание счетчиков на месте установки проводится с соблюдением требований безопасности в нефтегазодобывающей промышленности и «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления» ПБ 12-529-03, утвержденных в установленном порядке.

6 Текущий ремонт

6.1 Текущий ремонт осуществляется предприятием-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчика.

6.2 После проведения ремонта счетчик подлежит проверке.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Условия транспортирования и хранения счетчиков должны соответствовать маркировке на таре. Счетчики транспортируются и хранятся в транспортной или индивидуальной упаковке предприятия-изготовителя.

7.2 Транспортирование счетчиков производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующих на каждом виде транспорта.

7.3 Условия транспортирования счетчиков в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям группы 2(С) ГОСТ 15150 с учетом требований настоящих ТУ.

7.4 При транспортировании счетчиков должны выполняться правила манипуляционных знаков, нанесенных на тару.

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

7.6 Условия хранения счетчиков в складских помещениях потребителя (поставщика):

- температура окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 60 °С;
- относительная влажность воздуха 90 % при температуре плюс 25 °С.

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

8 Утилизация.

8.1 Утилизация счетчика и элемента питания производится согласно действующим на территории региона правилам по утилизации радиоэлектронной продукции и элементов питания. Счетчик не содержит драгоценных металлов.

8.2 Литиевые батареи и свинцовые пломбы извлечь из счетчика и сдать в пункты приема аккумуляторных батарей.

Приложение А
(справочное)
Структура обозначения возможных исполнений счетчика НАРТИС-СГИ-Т

1 2





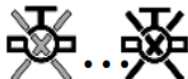





НАРТИС-СГИ-Т-ХХ

Таблица А.1 – Структура условного обозначения возможных исполнений счетчиков

Позиция	Описание
1	Тип прибора учета
2	Исполнение: 1.6 2.5 4
Примечания: 1 Все счетчики имеют оптический порт и один модуль связи.	

Приложение Б
(обязательное)
Обозначения индикаторов ЖКИ электронного вычислительного устройства
НАРТИС-СГИ-Т






Таблица Б.1 – Обозначения индикаторов ЖКИ электронного вычислительного устройства

Индикатор	Наименование	Режим	Значение
	Состояние клапана	 Подача включена	Клапан открыт для восстановления подачи газа
		 В течение времени обнаружения нулевого соединения газ не используется.	
		 Клапан перекрыт, чтобы остановить подачу газа	
		 Газоснабжение включено, подача газа в настоящее время отключена, но разрешено повторное подключение	
		 Клапан неисправен, не удалось перекрыть подачу газа	
	Индикатор сигнала	 Состояние сигнала связи в сети IoT	
		 Выполняется соединение	
	Оптический	Пропадает	Оптический порт выключен
		Мигает	Оптический порт включен
		На экране	Выполняется соединение
	Заряд батареи	Пропадает	Достаточный заряд батаери
		Мигает	Низкий заряд батареи

		На экране	Замените элемент питания как можно скорее
	Индикатор ошибки	Пропадает	Нет ошибки
		На экране	Любая критическая ошибка
	Доступ к настройкам счетчика	Пропадает	Счетчик в нормальном режиме работы
		На экране	Счетчик в другом режиме работы, кроме нормального и сервисного
		Мигает	Сервисный режим работы
	Направление потока газа		Налево внутрь, вправо наружу
			Вправо внутрь, влево наружу

Приложение В
(справочное)
Перечень неисправностей при самодиагностике

Таблица В.1 – Перечень возможных неисправностей при самодиагностике

Возможные причины неисправности	Действия по устранению неисправности
Подача газа прекращена	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, мигает ли индикатор «Состояния клапана» .... Если да, то после отключения счетчика выключите все газовые устройства, проверьте отсутствие потенциальных рисков, нажмите и удерживайте кнопку А в течение 3 секунд, чтобы восстановить подачу газа. • Когда все воздействия или события, вызвавшие отключение подачи, устранены, счетчик перейдет в состояние «подача активирована», индикатор состояния клапана  начнет мигать. После подтверждения безопасности окружающей среды нажмите и удерживайте кнопку А 3 секунды, чтобы восстановить подачу газа.
Подача газа не восстанавливается	Убедитесь, что на экране отображается индикатор «Состояние батареи»  или «Индикатор ошибки»  .
Подсветка не включается	<ul style="list-style-type: none"> • На счетчике нет функции подсветки. • Счетчик достиг дневного лимита использования. • См. описание кнопок п.п. 2.4.2.

