



## ООО ЦМ «СТП»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре  
аккредитованных лиц RA.RU.311229

**«СОГЛАСОВАНО»**

Технический директор по испытаниям  
ООО ЦМ «СТП»

В.В. Фефелов

«17» \_\_\_\_\_ 2022 г.



**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией СГУ-Смарт**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 1710/1-311229-2022**

г. Казань  
2022

## 1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики газа ультразвуковые с коррекцией СГУ-Смарт (далее – счетчик), изготовленные по ТУ 26.51.63-001-01362165-2022 (АСТ.407251.001 ТУ) «Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией СГУ-Смарт. Технические условия», и устанавливает методику первичной поверки до ввода в эксплуатацию и после ремонта, а также методику периодической поверки в процессе эксплуатации.

1.2 Возможность проведения поверки меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусматривается.

1.3 Счетчики относятся к средствам измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133, и прослеживаются к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118–2017.

1.4 Метрологические характеристики счетчиков подтверждаются непосредственным сравнением с основными средствами поверки.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование параметра	Типоразмер счётчика	
	G4	G6
Максимальный расход газа $Q_{\text{макс}}$ , м <sup>3</sup> /ч	6,0	10,0
Номинальный расход газа $Q_{\text{ном}}$ , м <sup>3</sup> /ч	4,0	6,0
Минимальный расход газа $Q_{\text{мин}}$ , м <sup>3</sup> /ч	0,04	0,06
Порог чувствительности, м <sup>3</sup> /ч	0,004	0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %:		
– в диапазоне объемных расходов $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$	±3,0	
– в диапазоне объемных расходов $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	±1,5	

## 2 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены операции, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки средства измерений

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Проверка программного обеспечения	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик	9	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки средства измерений	11	Да	Да

Примечание – При получении отрицательных результатов поверки по какому-либо пункту методики поверки поверку прекращают.

### 3 Требования к условиям проведения поверки средства измерений

При проведении поверки счетчика должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 17 до плюс 23 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- измеряемая среда – воздух;
- температура измеряемой среды от плюс 17 до плюс 23 °С.

### 4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

4.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
7, 9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от минус 40 до 60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 1$ °С	Термогигрометр ИВА-6 (регистрационный номер 46434-11 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды: диапазон измерений от 30 до 80 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений $\pm 5$ %	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 107 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	
9	Рабочий эталон 1 разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа» с пределами допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,5$ %	3.2.ГШЯ.0012.2018, эталон единицы объемного расхода газа 1 разряда в диапазоне значений от 0,003 до 25 м <sup>3</sup> /ч (далее – эталон расхода)

4.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик счетчика с требуемой точностью.

4.3 Применяемые эталоны и средства измерений должны соответствовать требованиям нормативных правовых документов Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

### 5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки средства измерений

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенных в их эксплуатационных документах;

– инструкции по охране труда, действующей на объекте.

5.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационные документы счетчика и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

5.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ.

5.4 Конструкция соединительных элементов счетчика и средств поверки должна обеспечивать надежность крепления счетчика и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

## **6 Внешний осмотр средства измерений**

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

– соответствие комплектности и внешнего вида требованиям паспорта и описания типа;  
– соответствие данных, указанных в маркировке и паспорте (заводской номер, наименование изготовителя, типоразмер, диапазон измерений, год выпуска, знак утверждения типа);

– отсутствие видимых дефектов и повреждений, препятствующих применению счетчика.

6.2 Поверку продолжают, если:

– данные, указанные на маркировке, соответствуют паспорту;  
– состав и комплектность счетчика соответствуют описанию типа и паспорту;  
– отсутствуют механические повреждения счетчика, препятствующие его применению.

## **7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

7.1 Перед проведением поверки выполняют следующие работы:

– проверяют выполнение требований разделов 3 – 6 настоящей методики поверки;  
– проверяют соответствие средств поверки требованиям нормативных правовых документов в области обеспечения единства измерений Российской Федерации;  
– подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами (паспорт или руководство по эксплуатации);  
– счетчик и средства поверки выдерживают при условиях, указанных в разделе 3, не менее двух часов;  
– счетчик подключают к эталону расхода газа.

7.2 Проводят опробование счетчика, пропуская через него поток воздуха в диапазоне расхода от  $0,1 \cdot Q_{\max}$  до  $Q_{\max}$ , где  $Q_{\max}$  – максимальный измеряемый объемный расход счетчика, м<sup>3</sup>/ч. При этом счетчик должен работать устойчиво, без рывков, заеданий, посторонних шумов.

*Примечание* – Допускается проводить опробование при определении метрологических характеристик счетчика.

7.3 Результаты опробования счетчика считают положительными, если при пропуске через счетчик расхода воздуха происходит увеличение показаний накопленного объема, счетчик работает устойчиво, без рывков, заеданий, посторонних шумов.

## **8 Проверка программного обеспечения**

Проверку программного обеспечения проводят путем считывания с дисплея номера версии программного обеспечения в разделе меню «HV». Переход в пункт меню «HV» осуществляется путем нажатия клавиши.

Счетчик считается выдержавшим проверку, если программное обеспечение идентифицируется путем вывода номера версии программного обеспечения по запросу пользователя через меню, и идентификационные данные соответствуют, указанным в описании типа.

## 9 Определение метрологических характеристик

9.1 Определение относительной погрешности счетчика при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С, проводят не менее, чем на семи точках диапазона расхода с допускаемым отклонением 5 %:  $Q_{\min}$ ,  $3 \cdot Q_{\min}$ ,  $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ ,  $0,2 \cdot Q_{\text{макс}}$ ,  $0,4 \cdot Q_{\text{макс}}$ ,  $Q_{\text{ном}}$ ,  $Q_{\text{макс}}$ , где  $Q_{\min}$ ,  $Q_{\text{ном}}$ ,  $Q_{\text{макс}}$  – минимальный, номинальный и максимальный измеряемый объемный расход газа соответственно, м<sup>3</sup>/ч.

9.2 В каждой точке расхода проводят до трех измерений объема газа, приведенного к температуре 20 °С, с помощью счетчика и эталона расхода газа. Если по результатам первого измерения основная погрешность счетчика не превышает предела допускаемой относительной погрешности, повторные измерения не проводят. В противном случае измерения повторяют и за результат принимают среднее арифметическое из полученных значений.

9.3 При съеме показаний накопленный объем должен составлять не менее значений, указанных в таблице 4 при этом съем показаний проводят в момент обновления информации на индикаторном табло.

Таблица 4 – Минимальный накопленный объем в точках диапазона расхода

Типоразмер счетчика	Накопленный объем, м <sup>3</sup> , не менее		
	$Q_{\text{макс}}$	от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $0,7 \cdot Q_{\text{макс}}$	$Q_{\min}, 3 \cdot Q_{\min}$
G4	0,1	0,05	0,005
G6	0,2	0,1	0,01

9.4 При поверке счетчика значения накопленного объема газа, прошедшего через эталон расхода газа, приводят к условиям поверяемого счетчика по температуре 20 °С в соответствии с руководством по эксплуатации эталона расхода газа.

9.5 Если эталон расхода газа измеряет только объем при рабочих условиях, то накопленный объем газа, приведенный к температуре 20 °С, измеренный эталоном расхода газа при  $i$ -ом измерении в  $j$ -ой точке расхода,  $V_{\text{Э}ij}$ , м<sup>3</sup>, рассчитывают по формуле:

$$V_{\text{Э}ij} = V_{\text{Э}rij} \cdot \frac{293,15}{(273,15 + t_{\text{изм}})}, \quad (1)$$

где  $V_{\text{Э}rij}$  – объем газа при условиях измерения на счетчике, измеренный эталоном расхода газа при  $i$ -ом измерении в  $j$ -ой точке расхода, м<sup>3</sup>;  
 $t_{\text{изм}}$  – значение температуры, измеренное эталоном расхода газа, °С.

## 10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Относительную погрешность при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С,  $\delta_{ij}$ , %, рассчитывают для каждой точки объемного расхода по формуле:

$$\delta_{ij} = \frac{V_{\text{сч}ij} - V_{\text{Э}ij}}{V_{\text{Э}ij}} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $V_{\text{сч}ij}$  – накопленный объем газа, приведенный к температуре 20 °С, измеренный счетчиком при  $i$ -ом измерении в  $j$ -ой точке расхода, м<sup>3</sup>.

10.2 Счетчик соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки считают положительными, если относительная погрешность счетчика при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С, при каждом  $i$ -ом измерении или среднее арифметическое из трех измерений не превышает  $\pm 3$  % в диапазоне от  $Q_{\min}$  до  $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$  и  $\pm 1,5$  % в диапазоне от  $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$  до  $Q_{\text{макс}}$  включительно.

## 11 Оформление результатов поверки средства измерений

11.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным

законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

11.2 Счетчики, прошедшие поверку, подлежат пломбировке путем нанесения знака поверки давлением клейма на пломбу.

11.3 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке, при отрицательных результатах поверки – извещение о непригодности к применению.

11.4 Протокол поверки счетчика оформляется в произвольной форме.

## Приложение А (рекомендуемое)

### Форма протокола поверки

Счетчик газа ультразвуковой с коррекцией СГУ-Смарт \_\_\_\_\_ G\_\_.

Заводской № \_\_\_\_\_

Дата поверки \_\_\_\_\_

Изготовитель: \_\_\_\_\_

Средства поверки: \_\_\_\_\_

Условия поверки: \_\_\_\_\_

#### Результаты поверки

1) Результаты внешнего осмотра: \_\_\_\_\_

2) Результаты проверки работоспособности: \_\_\_\_\_

3) Проверка идентификационных данных:

Версия \_\_\_\_\_

4) Результаты определения относительной погрешности при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С, приведены в таблице 1.

Таблица А.1 – Результаты определения относительной погрешности

Объемный расход воздуха, $Q, \text{ м}^3/\text{ч}$	Объем воздуха, $\text{м}^3$		Относительная погрешность $\delta, \%$	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
	$V_{\text{сч}}, \text{ м}^3/\text{ч}$	$V_{\text{э}}, \text{ м}^3/\text{ч}$		
$Q_{\text{макс}}$				$\pm 1,5$
$Q_{\text{ном}}$				$\pm 1,5$
$0,4 \cdot Q_{\text{макс}}$				$\pm 1,5$
$0,2 \cdot Q_{\text{макс}}$				$\pm 1,5$
$0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$				$\pm 1,5$
$3 \cdot Q_{\text{мин}}$				$\pm 3$
$Q_{\text{мин}}$				$\pm 3$

Счетчик газа ультразвуковой с коррекцией СГУ-Смарт \_\_\_\_\_  
Годен (не годен)

Поверитель \_\_\_\_\_

Подпись                      фамилия, имя, отчество