



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

2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики газа мембранные С Т

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 1110/1-311229-2023

г. Казань
2023

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на счетчики газа мембранные С Т (далее – счетчик) 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 для 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 характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	G4C T	G6C T
Типоразмер		
Минимальный расход газа $Q_{\text{мин}}$, м ³ /ч	0,04	0,06
Номинальный расход газа $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	4	6
Максимальный расход газа $Q_{\text{макс}}$, м ³ /ч	6	10
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %: – в диапазоне объемных расходов $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – в диапазоне объемных расходов $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$		± 3 $\pm 1,5$

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
Определение метрологических характеристик средства измерений	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 15 до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- измеряемая среда – воздух;
- температура измеряемой среды от плюс 15 до плюс 25 °С;
- рабочее положение счетчика – вертикальное.

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 0 до 60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ± 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 ± 5 %	
	Средство измерений атмосферного давления: диапазон измерений от 84 до 107 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа	
7.4	Датчик разности давлений, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 5 %	Преобразователь давления измерительный ЕЈА, модель ЕЈА 110 (регистрационный номер 14495-09 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)
8	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 ³ /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 Проверяют герметичность счетчика и соединений с эталоном расхода. Для этого создают в системе избыточное давление или давление разряжения и выдерживают при перекрытой запорной арматуре в течение 1 минуты. Падение давления должно отсутствовать. Давление контролируют с помощью датчика давления, входящего в состав эталона расхода.

7.3 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, м³/ч. При этом счетчик должен работать устойчиво, без рывков, заеданий, посторонних шумов.

Примечание – Допускается проводить опробование при определении метрологических характеристик счетчика.

7.4 Проводят определение перепада давления на счетчике при максимальном расходе с помощью средств измерений перепада давления, входящих в состав эталона расхода, или датчика перепада давления. Потери давления на счетчике допускается определять одновременно при определении относительной погрешности как разность давлений на входе и выходе счетчика.

7.5 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, значение перепада давления не превышает 200 Па.

8 Определение метрологических характеристик средства измерений

8.1 Определение относительной основной погрешности счетчика при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С, проводят не менее чем в трех точках диапазона расхода, включая Q_{\min} ; $0,2 \cdot Q_{\text{ном}}$; Q_{\max} , где Q_{\min} и $Q_{\text{ном}}$ – минимальный и номинальный измеряемый объемный расход газа соответственно, м³/ч. Отклонение объемного расхода от номинального значения задаваемого расхода не должно превышать $\pm 10\%$ при условии, что расход лежит в диапазоне объемного расхода поверяемого счетчика.

8.2 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 погрешность счетчика не превышает предела допускаемой относительной основной погрешности, повторные измерения не проводят. В противном случае измерения повторяют и за результат принимают среднее арифметическое из полученных значений.

8.3 Измерение накопленного объема газа, прошедшего через счетчик и эталон расхода газа, проводят в течение не менее 90 секунд, накопленный объем должен составлять не менее 0,01 м³ (10 л).

8.4 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.

8.5 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, $V_{\text{э}ij}$, м³, рассчитывают по формуле

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

где $V_{\text{э}pij}$ – объем газа при условиях измерения на счетчике, измеренный эталоном расхода газа при i -ом измерении в j -ой точке расхода, м³;
 $t_{\text{изм}}$ – значение температуры окружающего воздуха в условиях поверки, °С.

9 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Относительную основную погрешность при измерении объема газа, приведенного к температуре 20 °С, δ_{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, м³.

9.2 Счетчик соответствует метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, и результаты поверки считают положительными, если относительная основная 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_{\max} .

10 Оформление результатов поверки средства измерений

10.1 Результаты поверки оформляются в соответствии с порядком, утвержденным законодательством Российской Федерации в области обеспечения единства измерений.

10.2 Результаты поверки оформляют в виде протокола с указанием даты проведения поверки, условий проведения поверки, применяемых средств поверки, заключения по результатам поверки. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

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

10.4 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.

Приложение А (рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Счетчик газа мембранный С Т

Типоразмер _____

Заводской № _____

Дата поверки _____

Средства поверки: _____

Условия поверки: _____

Результаты поверки

1) Результаты внешнего осмотра: _____

2) Результаты проверки работоспособности: _____

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

Таблица А.1 – Результаты определения относительной основной погрешности

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

Счетчик газа мембранный С Т _____

годен (не годен)

Поверитель _____

Подпись

фамилия, имя, отчество