

СОГЛАСОВАНО:
Главный метролог
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



Лапшинов В.А.

«29» февраля 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики газа цифровые интеллектуальные СГЦИ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-294-2024

г. Чехов
2024

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на счетчики газа цифровые интеллектуальные СГЦИ (далее – счетчики) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Прослеживаемость счетчиков обеспечивается в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа, утвержденной Приказом Росстандарта от 11.05.2022 № 1133, к ГЭТ 118-2017.

1.3 Метрологические характеристики счетчиков определяются методом непосредственного сличения.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч: <ul style="list-style-type: none"> – исполнения СГЦИ-Х-1,6-Х/Х – исполнения СГЦИ-Х-2,5-Х/Х – исполнения СГЦИ-Х-3,2-Х/Х – исполнения СГЦИ-Х-4,0-Х/Х – исполнения СГЦИ-Х-6,0-Х/Х 	от 0,04 до 1,60 от 0,04 до 2,50 от 0,04 до 3,20 от 0,04 до 4,00 от 0,06 до 6,00
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях (для счетчиков без термокоррекции) и объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С (для счетчиков с термокоррекцией), %, в диапазонах измерений: <ul style="list-style-type: none"> – от Q_{\min} до $0,2 \cdot Q_{\max}$ включ. – св. $0,2 \cdot Q_{\max}$ до Q_{\max} 	±2,5 ±1,5
Примечание – Приняты следующие обозначения: Q_{\min} – минимальный расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч; Q_{\max} – максимальный расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч.	

2 Перечень операций поверки средства измерений

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

Таблица 2 – Перечень операций поверки

Наименование операции	Обязательность проведения операции при поверке		Номер пункта методики поверки
	первичной	периодической	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	6
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	7
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	9

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- поверочная среда – воздух;
 - температура поверочной среды и окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
 - относительная влажность поверочной среды и окружающего воздуха не более 80 %;
 - атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
 - разность температур окружающего воздуха и поверочной среды не более 1 °С.
- 3.2 Параметры окружающей среды должны соответствовать требованиям, изложенным

в эксплуатационных документах средств поверки.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень средств поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры окружающей среды, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ °С	Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ИВТМ-7 М 5-Д (рег. № 71394-18)
	Средство измерений относительной влажности окружающей среды, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 %	
	Средство измерений атмосферного давления, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,5$ кПа	
п. 9 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11.05.2022 № 1133, соотношение пределов допускаемой относительной погрешности рабочего эталона и счетчика должно быть не более 1/2,5 (не более 1/3 для Республики Беларусь)	Установка поверочная газодинамическая ИРВИС-УПГ-М-100 (рег. № 66309-16); Установка поверочная газовая «Аврора» (рег. № 82840-21)
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, обеспечивающие требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации средств поверки и счетчика, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда.

5.2 Монтаж и демонтаж счетчика на поверочную установку (далее – ПУ), все электрические подключения должны проводиться в соответствии с требованиями безопасности, изложенными в эксплуатационных документах счетчика и ПУ.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 При внешнем осмотре проверяют:

- внешний вид и комплектность счетчика;
- отсутствие механических повреждений, препятствующих применению счетчика;
- четкость надписей и обозначений;
- целостность пломб предприятия-изготовителя.

6.2 Результаты поверки по 6 считают положительными, если:

- внешний вид и комплектность счетчика соответствуют описанию типа и эксплуатационным документам счетчика;
- механические повреждения, препятствующие применению счетчика, отсутствуют;
- надписи и обозначения четкие и позволяют провести идентификацию счетчика;
- пломбы предприятия-изготовителя расположены в местах, предусмотренных описанием типа счетчика, и не имеют повреждений и следов вскрытия.

6.3 При невыполнении перечисленных выше требований результаты поверки считают отрицательными, поверку счетчика прекращают.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Выполняют следующие подготовительные операции:

- изучают эксплуатационные документы счетчика, средств поверки и настоящую методику поверки;
- счетчик выдерживают в условиях, указанных в разделе 3, не менее одного часа;
- монтируют счетчик на ПУ в соответствии с требованиями эксплуатационных документов счетчика и ПУ и подготавливают к работе;
- удаляют пломбу со знаком поверки (при наличии) и кратковременно замыкают металлическим предметом контакты 1 и 2 технологического разъема (рисунок 1) для перевода дисплея счетчика в режим увеличенной разрядности (6 знаков после запятой).

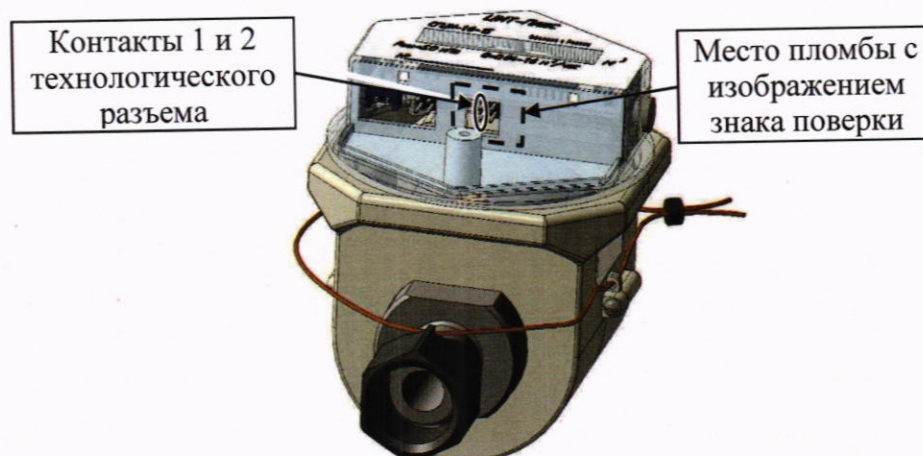


Рисунок 1 – Расположение контактов 1 и 2 технологического разъема

7.2 Контролируют фактические условия поверки на соответствие требованиям раздела 3 настоящей методики поверки.

7.3 Опробование счетчика проводят путем увеличения/уменьшения расхода газа через счетчик (допускается проводить одновременно с определением метрологических характеристик).

7.4 Результаты поверки по 7 считают положительными если:

- требования, изложенные в 7.1, выполнены;
- фактические условия поверки соответствуют требованиям раздела 3 настоящей методики поверки;
- показания счетчика при проведении опробования изменяются соответствующим образом.

7.5 При невыполнении перечисленных выше требований результаты поверки считают отрицательными, поверку счетчика прекращают.

8 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

8.1 Определение основной относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях (для счетчиков без термокоррекции) и объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, (для счетчиков с термокоррекцией) проводят в трех контрольных точках, соответствующих $(1-1,1) \cdot Q_{\min}$, $(0,2-0,3) \cdot Q_{\max}$, $(0,9-1) \cdot Q_{\max}$, где Q_{\min} , Q_{\max} – минимальное и максимальное значения расхода газа при рабочих условиях, м³/ч. Минимальные значения контрольного объема газа в каждой контрольной точке приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Минимальные значения контрольного объема газа

Исполнение счетчика	Минимальный контрольный объем воздуха, м ³ , в контрольных точках		
	$(1-1,1) \cdot Q_{\min}$	$(0,2-0,3) \cdot Q_{\max}$	$(0,9-1) \cdot Q_{\max}$
СГЦИ-X-1,6-X/X	0,002	0,008	0,020
СГЦИ-X-2,5-X/X	0,002	0,012	0,060
СГЦИ-X-3,2-X/X	0,002	0,016	0,080
СГЦИ-X-4,0-X/X	0,002	0,020	0,100
СГЦИ-X-6,0-X/X	0,003	0,030	0,150

8.2 Показания счетчика фиксируют по показаниям дисплея или по импульсному выходному сигналу.

8.3 В каждой j -ой контрольной точке вычисляют основную относительную погрешность измерений объема газа при рабочих условиях (для счетчиков без термокоррекции) или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, (для счетчиков с термокоррекцией) δV_j , %, по формуле

$$\delta V_j = \frac{V_{сч_j} - V_{ПУ_j}}{V_{ПУ_j}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $V_{сч_j}$ – значение объема газа при рабочих условиях (для счетчиков без термокоррекции) или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С (для счетчиков с термокоррекцией), измеренное счетчиком, м³;
 $V_{ПУ_j}$ – значение объема газа при рабочих условиях (для счетчиков без термокоррекции) или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, (для счетчиков с термокоррекцией), измеренное ПУ, м³.

8.3.1 Значение $V_{сч_j}$ вычисляют по формулам:

– при использовании показаний дисплея

$$V_{сч_j} = V_{к_j} - V_{н_j}, \quad (2)$$

где $V_{к_j}$ – показания счетчика в конце измерений, м³;
 $V_{н_j}$ – показания счетчика в начале измерений, м³.

– при использовании импульсного выхода

$$V_{сч_j} = N_j \cdot q, \quad (3)$$

где N_j – количество импульсов, считанное с импульсного выхода счетчика за время измерений, импульсы;
 q – вес импульса, м³/импульс.

8.3.2 Если ПУ измеряет только объем газа при рабочих условиях, то при поверке счетчиков с термокоррекцией значение $V_{ПУ_j}$, м³, пересчитывают к температуре 20 °С по формуле

$$V_{ПУ_j} = V_{p_j} \cdot \frac{293,15}{t_j + 273,15}, \quad (4)$$

где V_{p_j} – значение расхода газа при рабочих условиях, измеренное ПУ м³/ч;
 t – значение температуры газа, измеренное датчиком температуры ПУ, °С.

8.4 Результаты поверки считают положительными, если значения основной относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях (для счетчиков без термокоррекции) или объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С (для счетчиков с термокоррекцией) в каждой контрольной точке не выходят за пределы, указанные в таблице 1 настоящей методики поверки.

9 Оформление результатов поверки

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

9.2 При положительных результатах поверки счетчик признается пригодным к применению. Сведения о положительных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, на которое наносится знак поверки.

9.3 Пломбирование счетчика осуществляется в соответствии с описанием типа.

9.4 При отрицательных результатах поверки счетчик признается непригодным к применению. Сведения об отрицательных результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.

Ведущий инженер по метрологии



А.А. Сафиуллин