

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

ФБУ «ЦСМ Татарстан»

 С.Е. Иванов
«23»  2020 г.



**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ИНСТРУКЦИЯ.**

Счётчики газа камерные SGK-G

Методика поверки

РГДИ.407269.001 МП

2020 г.

Настоящая методика распространяется на счётчики газа камерные СГК-G (далее - счётчики) и устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверки, объем, условия проведения поверки и ее методы, а также порядок оформления результатов поверки.

Интервал между поверками – 10 лет.

1 Операции поверки

Операции поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Обязательность проведения при		Номер пункта настоящей методики
	первичной поверке	периодической поверке	
1. Внешний осмотр.	+	+	п. 6.1
2. Опробование.	+	+	п. 6.2
3. Проверка герметичности.	+	+	п. 6.2 п. 6.2.1
4. Проверка функционирования.	+	+	п. 6.2 п. 6.2.2
5. Проверка потери давления.	+	+	п. 6.3
6. Определение относительной погрешности при измерении объёма газа.	+	+	п. 6.4
7**. Определение изменения относительной погрешности счетчика, вызванное отклонением температуры измеряемого газа от нормальной в диапазоне температурной компенсации.	+	+	п. 6.5**
8. Оформление результатов поверки.			п. 7

** - для модификаций с термокоррекцией.

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки указанные в таблице 2.

Таблица 2.

Номер пункта методики	Наименование средства поверки и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.2	Рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с п.6 Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа утвержденной Приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2825
6.3	Рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с п.6 Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа утвержденной Приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2825
6.4	Рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с п.6 Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа утвержденной Приказом Росстандарта от 29.12.2018 г. №2825 Барометр-анероид метеорологический БАММ-1. Погрешность измерения давления $\pm 0,2$ кПа, диапазон измерения от 20 до 109 кПа Гигрометр психрометрический ВИТ-1, диапазон измерения от 20 до 90 % при температуре от 0 до плюс 25 °С, погрешность измерения температуры $\pm 0,2$ °С, погрешность измерения влажности ± 6 %
6.5	Средства поверки по 6.4 Камера тепла и холода. Диапазон температур от минус 30 до плюс 50° С. Точность поддержания температуры $\pm 0,3$ С

Примечание:

- Все применяемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке и аттестаты испытательного оборудования.
- Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого прибора с требуемой точностью.

3 Требования к квалификации поверителей

К поверке счетчиков допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, средства измерений используемые при поверке и настоящую методику поверки, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

4 Требования безопасности

При проведении поверки необходимо соблюдать следующие требования безопасности.

4.1 Монтаж и демонтаж счётчиков в измерительную линию должен производиться в соответствии с эксплуатационной документацией при неработающей поверочной установке.

4.2 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" (изд. 3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 22261-94, указаниями по безопасности, изложенными в руководствах по эксплуатации применяемых эталонов и вспомогательного оборудования.

5 Условия проведения поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха (30 – 80) %;
- атмосферное давление (84 – 106) кПа;
- поверочная среда воздух.

Перед началом поверки поверитель должен изучить руководства по эксплуатации счётчиков, эталонов и других технических средств, используемых при поверке, настоящую методику и правила техники безопасности.

Счётчики и средства поверки подготавливают к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

Счётчики представляют на поверку со следующими документами:

- паспортом на счётчик;
- сведениями о предыдущей поверке, при периодической поверке.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре счётчика проверяют:

- наличие паспорта и сведений о предыдущей поверке;
- маркировку и наличие пломб в соответствии с описанием типа и эксплуатационной документацией;
- отсутствие видимых повреждений, препятствующих правильному снятию показаний.

Счетчики, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подлежат.

6.2 Опробование.

6.2.1 Проверка герметичности.

Для проверки герметичности счётчик:

- устанавливают на стенд для проверки герметичности;
- устанавливают по манометру избыточное давление 8 кПа;
- наблюдают за изменением давления по манометру в течение 1,5 минут.

Счётчики считают герметичными, если за указанное время избыточное давление не понизилось. Счетчики, не удовлетворяющие данному требованию, дальнейшей поверке не подлежат.

6.2.2 Проверка функционирования.

Проверку функционирования счётчика проводят, пропуская через него поток воздуха со значением расхода не менее 10 % максимального.

Данную операцию повторяют при максимальном значении расхода.

Результаты проверки считаются положительными, если показания отсчетного устройства равномерно увеличиваются.

6.3 Определение потери давления.

Потери давления на поверяемом счётчике определяют при максимальном значении расхода воздуха с помощью U – образного мановакуумметра. Потери давления в счётчике допускается определять одновременно при определении относительной погрешности как разность давлений на входе и выходе счётчика.

Результаты поверки считаются положительными, если потери давления не превышают 200 Па. Счетчики, не удовлетворяющие данному требованию, дальнейшей поверке не подлежат.

6.4 Определение относительной погрешности при измерении объёма газа.

6.4.1 Общие положения

На поверочной установке поочередно установить необходимые значения расхода воздуха: $Q_{\text{наим}}$, $Q_{\text{ном}}$, $Q_{\text{наиб}}$.

Рекомендуемое время для проведения поверки в ручном и автоматическом режимах приведено в таблице 3.

Таблица 3

Значение расхода, м ³ /ч	Время измерения объёма в ручном режиме, мин	Время измерения объёма в автома- тическом режиме, мин
6,0; 4,0; 2,5	4	2
1,6	7	3,5
0,04	75	7
0,025	120	15
0,016	180	35

6.4.2 Измерение объёма в ручном режиме

При измерении в ручном режиме визуально снимают показания (начальное и конечное значение объёма газа).

6.4.3 Измерение объёма в автоматическом режиме

Для автоматического ввода данных о прошедшем через счетчик объёме газа в компьютер установки, необходимо на счетчиках СГК-GX и СГК- GX-T снять стекло со счетного устройства и установить фотодатчик.

6.4.4 При каждом значении расхода воздуха поверку проводят до трех раз. Если по результатам первого измерения основная относительная погрешность счетчика не превышает предела допускаемой основной погрешности, повторные измерения не проводят.

В противном случае измерения повторяют и за результат принимают среднее арифметическое из полученных значений.

Для счетчика СГК-GX относительную погрешность измерения δ , %, определяют по формуле

$$\delta = \frac{(V - V_0)}{V_0} \cdot 100 - \Delta, \quad (1)$$

где V - объем воздуха, измеренный поверяемым счетчиком, м³ ;

V_0 - объем воздуха измеренный поверочной установкой, м³ ;

Δ - поправка, определяемая разницей давления в поверяемом счетчике и в установке, %.

$$\Delta = \frac{\Delta P \cdot V}{P \cdot V_0} \cdot 100, \quad (2)$$

где ΔP - разность значений абсолютных давлений в поверочной установке и поверяемом счетчике, Па. ΔP принимают со знаком минус, если давление в поверяемом счетчике больше давления в поверочной установке;

P - абсолютное давление в поверяемом счетчике, Па.

Для счетчиков СГК-GX-T определяют объем газа V_n , м³, прошедший через установку и приведенный к нормальной температуре 20 °С в месте установки счетчика по формуле

$$V_n = V_0 \cdot \left(\frac{293,15}{T_B + 273,15} \right), \quad (3)$$

где T_B - температура воздуха в месте установки счетчика, °С.

Примечание - формула (3) применяется для установок, в которых измеренный объем не приводится к нормальным условиям.

Основную относительную погрешность измерения счетчика определяют по формуле

$$\delta = \frac{(V - V_n)}{V_n} \cdot 100 - \Delta \quad (4)$$

Предел допустимой основной относительной погрешности при выпуске счетчика из производства и после ремонта в измеряемых диапазонах расхода должен быть:

от $Q_{\text{наим}}$ до $0,1 Q_{\text{ном}}$ включительно $\pm 3 \%$

от $0,1 Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{наиб}}$ включительно $\pm 1,5 \%$

Предел допустимой основной относительной погрешности счетчика в условиях эксплуатации должен быть:

от $Q_{\text{наим}}$ до $0,1 Q_{\text{ном}}$ включительно $\pm 5 \%$

от $0,1 Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{наиб}}$ включительно $\pm 3 \%$

Счетчики, не удовлетворяющие данному требованию, дальнейшей поверке не подлежат.

6.5 Изменение относительной погрешности счетчика, вызванное отклонением температуры измеряемого газа от нормальной в диапазоне температурной компенсации.

Испытания проводят для счетчиков СГК- GX-T путем определения относительной погрешности счетчика при граничных значениях диапазона температурной компенсации:

- для СГК- GX-T минус $20^{+3} \text{ }^\circ\text{C}$, плюс $25,3 \text{ }^\circ\text{C}$ (или других граничных значениях диапазона температурной компенсации, указанных на счетчике).

Счетчик помещают в камеру тепла и холода, подключают к поверочной установке, выдерживают в течение времени, необходимого для достижения равенства температур измеряемой среды на входе счетчика и в камере, но не менее 1 ч.. Относительную погрешность определяют на расходах $0,1 Q_{\text{ном}}$, $Q_{\text{наиб}}$ по ГОСТ Р 50818-95 и методике 6.4.

Допустимое значение относительной погрешности, δ_k , %, при температуре измеряемого газа, соответствующей граничным значениям температурной компенсации, отличной от нормальной температуры, определяют по формуле

$$\delta_k = \pm \delta_0 + 0,1 \cdot (T - T_n), \quad (5)$$

где T - температура воздуха в месте установки счетчика, $^\circ\text{C}$;

T_n - нормальная температура (20 ± 3) $^\circ\text{C}$ (в расчете принимается значение $17 \text{ }^\circ\text{C}$ для отрицательных температур и $23 \text{ }^\circ\text{C}$ для положительных), $^\circ\text{C}$.

δ_0 - значение относительной погрешности равное $1,5 \%$ для расхода

$Q_{\text{наиб}}$ и $3,0 \%$ для расхода $0,1 Q_{\text{ном}}$;

$0,1$ - коэффициент изменения относительной погрешности по ГОСТ Р 50818-95 для счетчиков с температурным компенсатором, вызванным отклонением температуры измеряемого газа от нормальной ($0,1 \%$ на $1 \text{ }^\circ\text{C}$).

Относительная погрешность счетчика определяется по формуле 4.

Значение погрешности δ не должно превышать значения δ_k .

Счетчики, не удовлетворяющие данному требованию, дальнейшей поверке не подлежат.

7. Оформление результатов поверки.

При положительных результатах поверки на счетчик наносят знак поверки, а также оформляют протокол по форме Приложения 1 и знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносится в соответствующий раздел паспорта согласно Порядку проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждённый приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г.

При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности согласно Приложению 2 «Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утверждённый приказом Минпромторга №1815 от 02.07.2015.

Протокол поверки счётчика газа камерного СГК-G

зав.№ _____

Дата поверки: _____

Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, Па	Поверочный расход Q, м ³ /ч	Падение давления ΔP, Па	Время измерения T, с	Измеренный объем V _{изм} , м ³	Эталонный объем V _{эт} , м ³	Относительная погрешность σ, %

Счетчик газа камерный **СГК-G** - _____ зав.№ _____, на основании результатов поверки признан годным (не годным) и допущен (не допущен) к применению.

Поверитель: _____ / _____ /