

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ЗАО «Счетприбор»


Л.А. Бурлакова

2017 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ЗАО КИП «МЦЭ»


А.В. Федоров

2017 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

ИНСТРУКЦИЯ

СЧЕТЧИКИ ГАЗА ОБЪЕМНЫЕ ДИАФРАГМЕННЫЕ

«Счетприбор» СГД

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

СПЭФ.407279.006 МП

г. Москва
2017 г.

Настоящая инструкция распространяется на счетчики газа объемные диафрагменные «Счетприбор» СГД (далее – счётчик) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Первичную и периодическую поверку проводят органы Государственной метрологической службы или юридические лица, аккредитованные на право поверки в соответствии с действующим законодательством.

Допускается проведение первичной поверки однотипных счетчиков газа при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию на основании выборки в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007 «Статистические методы. Процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 1. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества».

Уровень контроля II при одноступенчатом нормальном контроле и приемлемом уровне качества $AQL = 0,65 \%$.

Интервал между поверками – 10 лет.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта настоящего раздела	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Проверка внешнего вида, состава, комплектности и маркировки	6.1	да	да
2 Проверка целостности защитных пломб	6.2	нет	да
3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО) ¹⁾	6.3	да	да
4 Опробование	6.4	да	да
5 Определение основной относительной погрешности счетчика ²⁾	6.5	да	да
6 Определение потери давления при максимальном расходе Q_{max}	6.6	да	нет
7 Определение порога чувствительности Q_0	6.7	да	да
8 Оформление результатов поверки	7	да	да

¹⁾ Только для электронных счетчиков
²⁾ Погрешность определяется для следующих точек диапазона измерений расхода газа: минимальный расход Q_{min} , переходный расход Q_t и максимальный расход Q_{max}
³⁾ Только для счетчиков, укомплектованных термокорректором

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Наименование	Тип, марка	Класс точности, цена деления, погрешность	Пределы измерения
1 Установка поверочная для счетчиков газа	УПКСГ-10 Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61521-15	Погрешность – $\pm 0,5 \%$;	Диапазон измерений – 0,003 – 16 м ³ /ч
2 Барометр-анероид	БАММ-1 ТУ 26-11-1513-79	Цена деления 0,1 кПа.	Диапазон от 80 до 106 кПа.
3 Термогигрометр	ИВА-6АР -3Т ТУ 4311-011-18513042-01	Погрешность измерения температуры: $\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ Погрешность измерения относительной влажности: $\pm 2 \%$	Диапазон по температуре: от минус 40 до плюс 60 $^\circ\text{C}$ Диапазон по относительной влажности: от 0 до 98 %

2.2 Допускается применение других средств измерений, не уступающих по точности указанным в таблице.

2.3 Средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

3 Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на счётчик и средства поверки.

3.2 При проведении поверки соблюдают требования безопасности в соответствии со следующими документами:

- правилами безопасности труда, действующими на объекте;
- правилами технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ);
- правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

3.3 Надписи и условные знаки, выполненные для обеспечения безопасной эксплуатации средств поверки, должны быть четкими.

3.4 Доступ к средствам измерений и обслуживаемым при поверке элементам оборудования должен быть свободным.

3.5 Рабочее давление применяемых средств поверки, указанное в эксплуатационной документации, должно соответствовать условиям поверки.

3.6 К выполнению операций поверки допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие эксплуатационную документацию и настоящий документ.

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- | | |
|--|-----------------------|
| - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ | от 15 до 25; |
| - относительная влажность воздуха, % | не более 80; |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7; |
| - рабочая среда | воздух (далее – газ); |
| - температура газа, $^\circ\text{C}$ | от 15 до 25; |
| - изменение температуры рабочей среды во время поверки, $^\circ\text{C}$ | не более ± 1 ; |
| - давление в трубопроводе, кПа | не более 5; |

- отсутствие внешних электрических и магнитных полей (кроме естественного), а также вибрации, тряски и ударов, влияющих на работу счётчика.

4.2 Расход газа устанавливают в соответствии с указаниями, приведенными в соответствующих разделах настоящей инструкции.

4.3 К проведению поверки допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и аттестованные в качестве поверителей.

5 Подготовка к поверке

5.1 Первичная поверка при выпуске из производства

5.1.1 Перед проведением первичной поверки счётчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию, принимается решение о проведении поверки на основании выборки или каждого образца изготовленной партии. Данное решение оформляется в письменном виде и подписывается главным метрологом и/или техническим руководителем (главным инженером) предприятия-изготовителя.

5.1.2 При принятии положительного решения о проведении поверки на основании выборки, производят отбор образцов. Количество образцов выборки должно соответствовать таблице 3. Выбор образцов для выборки производится случайным образом из различных частей партии, равномерно распределенных в ней (методом «вслепую» по ГОСТ 18321-73).

Таблица 3

Объем партии	Количество образцов
От 2 до 8 включ.	2
От 9 до 15 включ.	3
От 16 до 25 включ.	5
От 26 до 50 включ.	8
От 51 до 90 включ.	13
От 91 до 150 включ.	20
От 151 до 280 включ.	32
От 281 до 500 включ.	50
От 501 до 1200 включ.	80

5.1.3 Далее проводят поверку в соответствии с разделом 6 каждого образца счётчика, отобранного в выборку.

5.1.4 При положительных результатах поверки каждого образца счётчика, отобранного в выборку, результаты поверки распространяют на всю изготовленную партию, результаты поверки оформляют в соответствии с разделом 7. При отрицательных результатах хотя бы одного образца счётчика из выборки, на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин, а поверку на основании выборки прекращают и переходят на поверку каждого счётчика, входящего в состав данной партии.

5.2 Первичная поверка после ремонта

5.2.1 Первичной поверке после ремонта подлежат все 100 % счётчиков.

5.3 При подготовке к поверке счётчика выполняют следующие операции:

5.3.1 Подготавливают к работе поверочную установку и средства измерений в соответствии с их эксплуатационной документацией. Счётчик с установленными на его патрубках заглушками и средства поверки выдерживают до начала проведения поверки в помещении, где проводят поверку, не менее трех часов.

5.3.2 Счётчик устанавливают на установку для поверки счётчиков газа в соответствии с порядком действий, указанным в руководстве по эксплуатации установки.

6 Проведение поверки

6.1 Проверка внешнего вида, состава, комплектности и маркировки

Проверку внешнего вида, состава, комплектности и маркировки проводят визуальным осмотром счетчика и сравнением результатов осмотра с соответствующими пунктами технической документации на счетчик.

Счетчики считают выдержавшими проверку, если они удовлетворяют требованиям КД.

6.2 Проверка целостности защитных пломб

Проверку проводят визуально.

Счетчики считают выдержавшими проверку, если установлено наличие пломб на местах, определяемых эксплуатационной документацией на счётчик, и отсутствие их повреждений.

6.3 Проверка идентификационных данных программного обеспечения (ПО)

Проверку идентификационных данных ПО производить путем сличения идентификационных данных ПО, указанных в эксплуатационной документации на счётчик с идентификационными данными ПО, приведенными в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПЭФ.407279.006 ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	х.х
Цифровой идентификатор ПО	- *

где х принимает значение от 0 до 9
* Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.

Результаты проверки считаются положительными, если номер версии, указанный в эксплуатационной документации, находится в диапазоне от 0.1 до 9.9.

6.4 Опробование

6.4.1 Счётчик устанавливают на поверочной установке.

6.4.2 Опробование поверяемого счётчика выполняют путем проверки изменения показаний величины объема на отсчетном устройстве счётчика при изменении расхода на поверочной установке. При отсутствии потока по трубопроводу индикатор счётчика не должен показывать изменение значения объема газа; при подаче потока индикатор объема начинает счет.

6.4.3 Изменение показаний счётчика должно коррелировать с изменением расхода газа. При постоянном расходе газа показания счётчика должны быть устойчивыми.

6.5 Определение основной относительной погрешности счетчика

6.5.1 Основную относительную погрешность счетчика определяют на поверочной установке методом сличения объема, измеренного установкой и приведенного к условиям измерения поверяемого счетчика, и объема, измеренного поверяемым счетчиком.

6.5.2 Основную относительную погрешность счётчиков при измерении объема газа определяют при следующих значениях расхода: $Q_{min}^{+5\%}_0$, $Q_t^{+10\%}_{-10\%}$ и $Q_{max}^0_{-5\%}$.

6.5.3 Минимальные значения объема газа, проходящего через счетчик, приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Минимальные значения объема газа

Модификация счетчика	Минимальный контрольный объем воздуха, $V_{0i}(\text{м}^3)$		
	$Q_{\text{мин}}$	Q_t	$Q_{\text{макс}}$
G1,6	0,001	0,005	0,070
G2,5	0,001	0,008	0,090
G4	0,002	0,012	0,170
G6	0,002	0,018	0,300

6.5.4 Проверку основной относительной погрешности счетчиков проводят в следующей последовательности:

- подключают счетчик к поверочной установке в соответствии с порядком действий, указанном в руководстве по эксплуатации установки;
- устанавливают расходы воздуха через счетчик в соответствии с 6.5.2;
- на каждом из значений расхода j выполняют до трёх измерений объема газа i , прошедшего через поверочную установку и приведенного к условиям измерения поверяемого счетчика, и объема газа, измеренного поверяемым счетчиком, в соответствии с методикой измерений поверочной установки. Если по результатам первого измерения относительная погрешность измерений счётчика не превышает пределов допускаемой погрешности, то повторные измерения не проводят. В противном случае измерения повторяют и за результат принимают среднее арифметическое из полученных значений.

6.5.5 Основную относительную погрешность счетчика при каждом измерении объема δV_{cji} определяют по формуле (1)

$$\delta V_{cji} = \left(\frac{V_{cji}}{V_{эji} \cdot k_{ji}} - 1 \right) \cdot 100 - \Delta \quad (1)$$

где j – порядковый номер точки расхода;

i – порядковый номер измерения;

V_{cji} – объем газа, измеренный испытываемым счетчиком, м^3 ;

$V_{эji}$ – объем газа, заданный (измеренный) поверочной установкой, м^3 ;

k_{ji} – поправочный коэффициент приведения к стандартной температуре $T_{cm} = 293,15 \text{ К}$

Вычисляется по формуле

$$k_{ji} = \frac{293,15}{273,15 + t_{ji}} \quad (2)$$

где t_{ji} – температура газа в условиях измерения эталонной установки на каждой j -ой точке при каждом i -ом измерении, $^{\circ}\text{C}$;

Для счетчиков без температурной коррекции $k = 1$.

Δ – поправка, определяемая разницей абсолютного давления в поверяемом счётчике и в поверочной установке, %. Вычисляется по формуле

$$\Delta_{ji} = \frac{\Delta P_{ji} \cdot V_{cji}}{P_{ji} \cdot V_{эji} \cdot k_{ji}} \cdot 100, \quad (3)$$

где ΔP_{ji} – разность значений абсолютных давлений в поверочной установке (перед соплом или набором сопел) и поверяемом счётчике, Па; ΔP принимают со знаком минус, если давление в поверяемом счётчике более давления в эталонной поверочной установке;

P_{ji} – абсолютное давление в поверяемом счётчике, Па.

6.5.6 Значения объема газа, измеренные поверяемым счётчиком, определяют по показаниям отсчетного устройства счётчика.

6.5.7 Значение объема газа, измеренное поверочной установкой за это же время, определяют по показаниям регистрирующего устройства в соответствии с инструкцией по эксплуатации на данную поверочную установку.

6.5.8 Результаты поверки считаются положительными, если при всех значениях расхода Q_{min} , Q_t и Q_{max} , полученные значения основной относительной погрешности счётчика не превышают пределов допускаемой относительной погрешности измерений объема газа в диапазоне расходов:

$$Q_{min} \leq Q < Q_t \quad \pm 3,0 \%;$$

$$Q_t \leq Q < Q_{max} \quad \pm 1,5 \%.$$

6.6 Определение потери давления ΔP_{max} при максимальном расходе Q_{max}

6.6.1 Определение потери давления при максимальном расходе проводят при испытании по определению основной относительной погрешности счетчиков.

6.6.2 Значение потери давления фиксируют с помощью дифференциального манометра или дифференциальных датчиков давления, входящих в состав поверочной установки.

6.6.3 Счетчики считаются выдержавшими испытание, если максимальная потеря давления ΔP_{max} при максимальном расходе Q_{max} соответствует требованиям, указанным в эксплуатационной документации на счётчик.

6.7 Определение порога чувствительности

6.7.1 Определение порога чувствительности Q_0 проводят при опробовании счетчика.

6.7.2 Порог чувствительности Q_0 определяется как наименьший расход, при котором счетчик регистрирует непрерывные показания.

6.7.3 Счетчик считается выдержавшим испытание, если его порог чувствительности Q_0 не превышает $0,002Q_{max}$.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколами произвольной формы.

7.2 При положительных результатах поверки в установленном порядке оформляют свидетельство о поверке или делают соответствующую запись в эксплуатационной документации на счётчик.

7.3 Для защиты от несанкционированного доступа устанавливают пломбу с оттиском поверительного клейма на отсчетном устройстве счётчика в месте, указанном в эксплуатационной документации.

7.4 При отрицательных результатах поверки счётчик к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют, в установленном порядке оформляют извещение о непригодности с указанием причин.