

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ФАО КИП «МЦЭ»

А.В. Федоров

2023 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Счетчики газа объемные диафрагменные

«Счетприбор» СГД

Методика поверки

СПЭФ.407279.006 МП

с изменением № 1

г. Орел  
2023 г.

## 1 Общие положения

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.

Первичную поверку счетчиков при выпуске из производства до ввода в эксплуатацию допускается проводить на основании выборки. 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, при этом в нем указываются заводские номера всех счетчиков изготовленной партии.

При принятии решения о проведении выборочной первичной поверки, проводят внешний осмотр партии выпущенных счетчиков, в соответствии с п.7.1 при этом убеждаясь, что вся партия состоит из счетчиков одной модификации и схожего исполнения, а также фиксируют заводские номера всей партии. Далее производят отбор образцов, количество образцов выборки зависит от объема партии и должно соответствовать таблице 1. Уровень контроля специальный S-4 при одноступенчатом нормальном контроле и приемлемом уровне качества AQL=0,65%, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 2859-1-2007. Выбор образцов для выборки производится случайным образом из различных частей партии, равномерно распределенных в ней (методом «вслепую» по ГОСТ Р 50779.12-2021). Каждый образец счетчиков, вошедших в выборку, подвергается проверке. При положительных результатах поверки (подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) для каждого образца входящего в состав выборки, результаты поверки всей партии оформляются в соответствии с разделом 8 настоящего документа. При получении отрицательных результатах поверки (не подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) хотя бы одного образца счётчиков из выборки, поверку на основании выборки прекращают и переходят на поверку каждого счётчика, входящего в состав данной партии.

Таблица 1 – Зависимость количества образцов от объема партии

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

Первичную поверку после ремонта должен проходить каждый экземпляр счетчиков.

Периодическую поверку должен проходить каждый экземпляр счетчиков.

Реализация данной методики обеспечивает метрологическую прослеживаемость счетчиков к Государственному первичному эталону единиц объемного и массового расходов газа ГЭТ 118-2017, в соответствии с ГПС для средств измерений объемного и массового расходов газа согласно Приказу Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств объемного и массового расходов газа». Соотношение доверительных границ относительной погрешности рабочих эталонов 1-го разряда (кроме поверочных установок при избыточном давлении) и пределов допускаемой относительной погрешности поверяемых средств измерений должно быть не более 1/2,5.

Единица объемного и массового расходов газа передается методом непосредственного сличения с помощью рабочих эталонов не ниже 1-го разряда.

## 2 Перечень операций поверки

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операций	Номер раздела	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр средства измерений	Раздел 7	да <sup>1)</sup>	да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Раздел 8	да	да
3 Проверка программного обеспечения <sup>2)</sup>	Раздел 9	да	да
4 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Раздел 10	да	да
5 Оформление результатов поверки	Раздел 11	да	да

<sup>1</sup> Только в соответствии с п. 7.1;  
<sup>2</sup> Только для счетчиков с электронным отсчетным устройством и/или электронным устройством автоматической температурной компенсации

## 3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 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, °С от 15 до 25;
- изменение температуры рабочей среды во время поверки, °С 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.

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

## 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

Поверку должны проводить лица, допущенные к проведению поверки в установленном порядке и изучившие:

- эксплуатационную документацию на поверяемые счетчики и оборудование применяемое при проведении поверки (средства поверки).

## 5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки рекомендуется применять следующие средства измерений и вспомогательное оборудование (средства поверки), указанное в таблице 3.

5.2 Все используемые средства поверки должны быть допущены к применению в установленном порядке.

5.3 Допускается применение других средств измерений и вспомогательного оборудования, с метрологическими характеристиками, обеспечивающими определение метрологических характеристик поверяемых счетчиков с требуемой точностью.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Все (Контроль условий поверки)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более ±1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 до 80 % с погрешностью не более ±2 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106,7 кПа, с абсолютной погрешностью не более ±0,5 кПа.	Термогигрометр ИВА-6Н-КП-Д, диапазон измерений температуры от 0 до плюс 60 °С, основная допускаемая абсолютная погрешность измерений ±0,3 °С; диапазон измерений относительной влажности от 0 до 90 %, погрешность ±2 % при +23 °С; диапазон измерений атмосферного давления от 70 до 110 кПа, абсолютная погрешность ±0,25 кПа Регистрационный № 46434-11
Раздел 8; Раздел 10	Эталоны единицы объемного и массового расходов газа, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 1 разряда в соответствии с приказом Росстандарта от 11.05.2022 №1133, в диапазоне значений объемного расхода: от 0,016 до 2,5 м³/ч (для счетчиков СГД-G1,6) от 0,025 до 4,0 м³/ч (для счетчиков СГД-G2,5) от 0,040 до 6,0 м³/ч (для счетчиков СГД-G4) от 0,060 до 10,0 м³/ч (для счетчиков СГД-G6)	Установка поверочная для счетчиков газа УПКСГ-10, диапазон воспроизводимых объемных расходов газа от 0,003 до 16 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности при воспроизведении объемного расхода и объема газа ±0,5 %. Регистрационный № 61521-15

### 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

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

6.2 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).

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

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

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

### 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие поверяемых счетчиков следующим требованиям:

- внешний вид и комплектность соответствуют эксплуатационной документации;
- отсутствие внешних механических повреждений и дефектов, влияющих на их работоспособность (деформации поверхностей, трещины, сколы, сорванные нитки резьбы на присоединительных элементах и другие повреждения);
- отсутствие видимых повреждений, препятствующих правильному снятию показаний с отсчетного устройства счётчика;

- наличие маркировок, и возможность их прочтения, на корпусе счётчика, а также соответствие сведений, указанных на них, параметрам, указанным в эксплуатационной документации на счётчик.

7.2 При внешнем осмотре в рамках проведения периодической поверки проверяют наличие и целостность пломб, обеспечивающих защиту счётчика от несанкционированного доступа:

- пломб поверителя (наклейки или пломбы с оттиском клейма), в зависимости от исполнения счётчика, в соответствии с Рисунком 1 или 2;

- двух пломб изготовителя, либо организации, установившей счётчик или проводившей замену элемента питания (только для счётчиков с электронным отсчетным устройством и/или электронным устройством автоматической температурной компенсации, в соответствии с Рисунком 2).

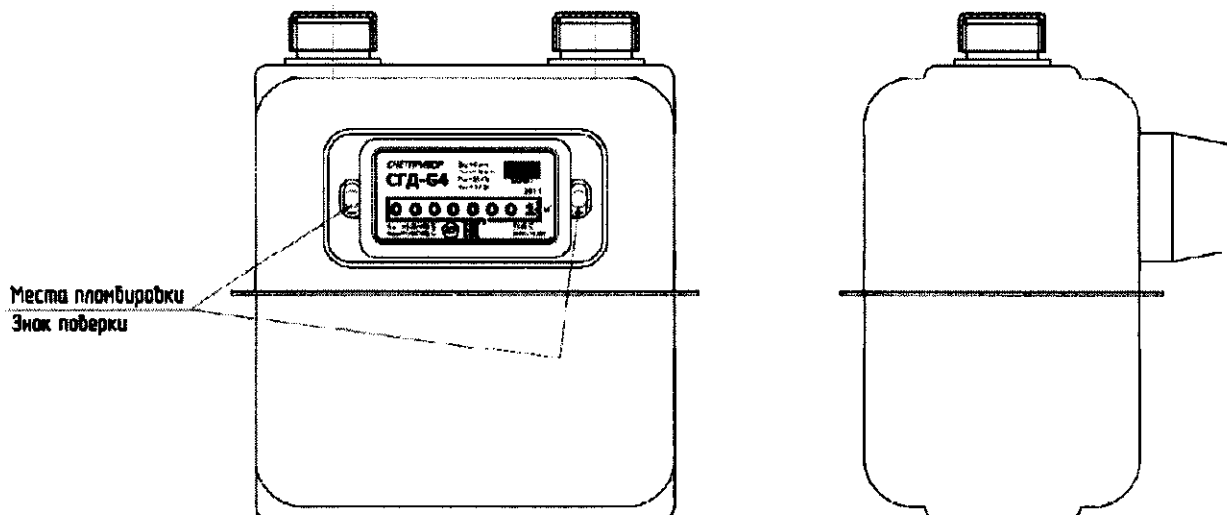


Рисунок 1 – Схема пломбировки счётчиков с механическим отсчетным устройством

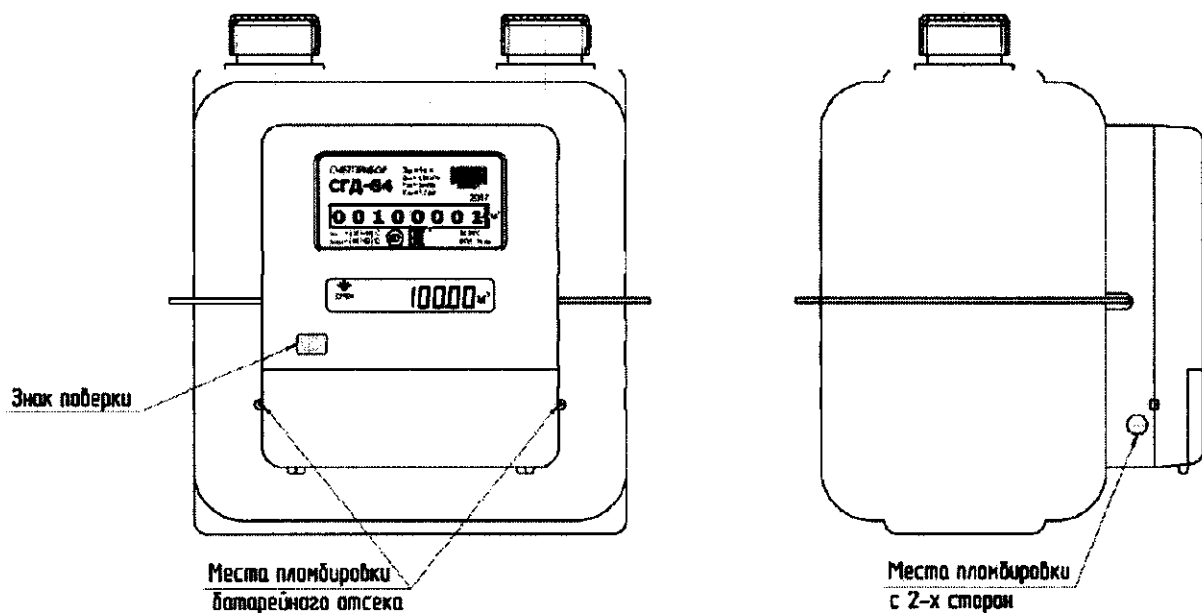


Рисунок 2 – Схема пломбировки счётчиков с электронным отсчетным устройством и/или электронным устройством автоматической температурной компенсации

- 7.3 Результаты внешнего осмотра средства измерений признают положительными, если:
- внешний вид и комплектность соответствуют эксплуатационной документации;
  - на счетчиках нет внешних механических повреждений и дефектов, влияющих на их работоспособность (деформации поверхностей, трещины, сколы, сорванные нитки резьбы на присоединительных элементах и другие повреждения);
  - на счетчиках нет видимых повреждений, препятствующих правильному снятию показаний с отсчетного устройства счётчика;
  - установлено наличие маркировок, и возможность их прочтения, на корпусе счётчика и соответствие сведений, указанных на них, параметрам, указанным в эксплуатационной документации на счетчик;
  - установлено наличие и целостность пломб поверителя (только при периодической поверке), схема пломбировки в зависимости от исполнения поверяемого счетчика приведена на рисунках 1 и 2;
  - установлено наличие и целостность наклейки пломбы изготовителя, либо организации, установившей счетчик или проводившей замену элемента питания (только при периодической поверке), только для счетчиков с электронным отсчетным устройством и/или электронным устройством автоматической температурной компенсации, в соответствии с Рисунком 2;

## 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 При подготовке к поверке счётчика выполняют следующие операции:

- подготавливают средства поверки 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;
- счётчик устанавливают на установку для поверки счётчиков газа в соответствии с порядком действий, указанным в руководстве по эксплуатации установки.

### 8.2 Опробование

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 отсчетное устройство счётчика не должно показывать изменение значения объема газа; при подаче потока отсчетное устройство начинает счет. Изменение показаний счётчика должно коррелировать с изменением расхода газа. При увеличении задаваемого расхода скорость изменения показаний отсчетного устройства должна возрастать, при уменьшении - замедляться.

### 8.3 Проверка порога чувствительности

Порог чувствительности  $Q_0$  определяют на поверочной установке как наименьший расход, при котором счетчик регистрирует непрерывные показания. Рекомендуется определять  $Q_0$  создавая с помощью поверочной установки объемный расход:

- 0,0032 м<sup>3</sup>/ч для счетчиков СГД-G1,6;
- 0,005 м<sup>3</sup>/ч для счетчиков СГД-G2,5;
- 0,008 м<sup>3</sup>/ч для счетчиков СГД-G4;
- 0,012 м<sup>3</sup>/ч для счетчиков СГД-G6.

8.4 Результаты опробования и проверки порога чувствительности признают положительными, если:

- при отсутствии потока по трубопроводу отсчетное устройство счётчика не показывает изменений значения объема газа;
- при подаче потока индикатор объема начинает счет, изменение показаний счётчика коррелируется с изменением расхода газа, при увеличении задаваемого расхода скорость изменения показаний отсчетного устройства возрастает, при уменьшении - замедляется;
- порог чувствительности в зависимости от модификации счетчика не более:
- 0,0032 м<sup>3</sup>/ч для счетчиков СГД-G1,6;
- 0,005 м<sup>3</sup>/ч для счетчиков СГД-G2,5;

- 0,008 м3/ч для счетчиков СГД-G4;
- 0,012 м3/ч для счетчиков СГД-G6.

## 9 Проверка программного обеспечения

9.1 Проверку программного обеспечения проводят только для счетчиков с электронным отсчетным устройством и/или электронным устройством автоматической температурной компенсации.

9.2 Идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения (ПО) поверяемого счетчика указаны в п. 2.12 документа СПЭФ.407279.006 ПС.

9.3 Мероприятием по подтверждению соответствия ПО средства измерений требованиям, указанным в описании его типа является процедура сравнения идентификационного наименования и номера версии поверяемого счетчика, с данными приведенными в п. 2.12 документа СПЭФ.407279.006 ПС и указанными в таблице 4. Также номер версии (идентификационный номер) ПО отображается на дисплее счетчика при нажатии кнопки управления, расположенной на боковой поверхности лицевой панели счетчика.

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО

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

где x 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.

9.4 Результаты проверки программного обеспечения признают положительными, если идентификационное наименование программного обеспечения, указанное в п. 2.12 документа СПЭФ.407279.006 ПС на поверяемый счетчик, соответствует идентификационному наименованию ПО указанному в таблице 4, при этом номер версии ПО, указанный в п. 2.12 документа СПЭФ.407279.006 ПС на поверяемый счетчик и отображаемый на дисплее, находится в диапазоне от 0.0 до 9.9.

## 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 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.

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

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

Таблица 5 – Минимальные значения объема газа

Модификация счетчика	Минимальный контрольный объем воздуха, $V_{0j}(м^3)$		
	$Q_{min}$	$Q_t$	$Q_{max}$
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

10.4 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 10.2;

- на каждом из значений расхода  $j$  выполняют одно измерение объема газа, прошедшего через поверочную установку и приведенного к условиям измерения поверяемого счетчика, и объема газа, измеренного поверяемым счетчиком, в соответствии с методикой измерений поверочной установки.

10.5 Основную относительную погрешность счетчика при каждом измерении объема  $\delta V_{cj}$  определяют по формуле (1)

$$\delta V_{cj} = \left( \frac{V_{cj}}{V_{эj} \cdot k_j} - 1 \right) \cdot 100 - \Delta \quad (1)$$

где  $j$  – порядковый номер точки расхода;

$V_{cj}$  – объем газа, измеренный поверяемым счетчиком, м<sup>3</sup>;

$V_{эj}$  – объем газа, заданный (измеренный) поверочной установкой, м<sup>3</sup>;

$k_j$  – поправочный коэффициент приведения к стандартной температуре  $T_{cm} = 293,15$  К

Вычисляется по формуле

$$k_j = \frac{293,15}{273,15 + t_j} \quad (2)$$

где  $t_j$  – температура газа в условиях измерения эталонной установки на каждой  $j$ -ой точке, °С;

Для счетчиков без температурной коррекции  $k = 1$ .

$\Delta$  – поправка, определяемая разницей абсолютного давления в поверяемом счетчике и в поверочной установке, %. Вычисляется по формуле

$$\Delta_j = \frac{\Delta P_j \cdot V_{cj}}{P_j \cdot V_{эj} \cdot k_j} \cdot 100 \quad (3)$$

где  $\Delta P_j$  – разность значений абсолютных давлений в поверочной установке (перед соплом или набором сопел) и поверяемом счетчике, Па;  $\Delta P$  принимают со знаком минус, если давление в поверяемом счетчике более давления в эталонной поверочной установке;

$P_j$  – абсолютное давление в поверяемом счетчике, Па.

10.6 Значения объема газа, измеренные поверяемым счетчиком, определяют по показаниям отсчетного устройства счетчика.

10.7 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.

10.8 При проведении поверки счетчиков на максимальном расходе ( $Q_{max} - 5\%$ ) также определяют потерю давления  $\Delta P_{max}$ , значение потери давления фиксируют с помощью дифференциального манометра или других средств измерений давления, например, входящих в состав поверочной установки (пределы допускаемой приведенной погрешности УПКСГ-10 при измерении дифференциального давления  $\pm 0,25$  %).

10.9 Результаты поверки в соответствии с разделом 10 признают положительными, если:

- относительная погрешность счетчика, в диапазоне объемных расходов, не более
  - $Q_{min} \leq Q < Q_t$  ±3,0 %;
  - $Q_t \leq Q < Q_{max}$  ±1,5 %.
- потеря давления при максимальном объемном расходе  $\Delta P_{max}$ , не более
  - 200 Па для счетчиков СГД-G1,6; СГД-G2,5; СГД-G4;
  - 250 Па для счетчиков СГД-G6;
  - 600 Па для всех счетчиков с встроенным запорным клапаном.

10.10 В случае не соответствия поверяемого счетчика, хотя бы одному из выше приведенных условий (п. 7.3, п. 8.4, п. 9.4, п. 10.9) делается вывод о том, что не подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям.



10.11 При проведении выборочной первичной поверки и получении отрицательных результатах поверки (не подтверждено соответствие средства измерений метрологическим требованиям) хотя бы одного образца счётчиков из выборки, поверку на основании выборки прекращают и переходят на поверку каждого счётчика, входящего в состав данной партии.

### **11 Оформление результатов поверки**

11.1 Результаты поверки оформляют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (далее - Приказ № 2510).

11.2 Сведения о результатах поверки в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона N 102-ФЗ, аккредитованным на поверку лицом, проводившим поверку, в сроки, согласованные с лицом, представляющим счетчик в поверку, но не превышающие 40 рабочих дней с даты проведения поверки.

11.3 В случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, пломбирует счетчик, в зависимости от исполнения в соответствии с рисунком 1 или 2.

11.4 При проведении выборочной первичной поверки и получении положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) для каждого образца входящего в состав выборки, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, передает сведения о результатах поверки и пломбирует все счетчики входящие в партию из которой делалась выборка, в зависимости от исполнения в соответствии с рисунком 1 или 2.

11.5 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, аккредитованное на поверку лицо, проводившее поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) выдает свидетельство о поверке, или в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие средств измерений метрологическим требованиям) выдает извещения о непригодности к применению.

11.6 Свидетельства о поверке и извещения о непригодности к применению оформляются и выдаются в сроки в соответствии с требованиями Приказа № 2510.

11.7 Протокол поверки должен содержать идентификационные данные поверяемого счетчика, средств поверки, фактические условия поверки, результаты измерений, вычислений и проверки всех характеристик вышеуказанных разделов методики поверки. Форма протокола – произвольная.