

42 1312

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ –
главный метролог

ФГУП ВНИИР
Г. И. Реут
2009 г.



(в части «Методика поверки»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО ЭПО «Сигнал»
С. А. Денисов
«__» _____ 2009 г.



ГБ05

СЧЁТЧИКИ ГАЗА БЫТОВЫЕ
СГК G4 СИГНАЛ, СГК G2,5 СИГНАЛ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СЯМИ.407274-287-01 РЭ

з.р 22112-09

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Приложение А
(обязательное)

Государственная система обеспечения единства измерений

Счётчики газа бытовые
СГБ G4 СИГНАЛ, СГБ G2,5 СИГНАЛ,
СГБ G4-1 СИГНАЛ, СГБ G2,5-1 СИГНАЛ,
СГК G4 СИГНАЛ, СГК G2,5 СИГНАЛ

Методика поверки

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата
Ш 84414	<i>М.М.М.М.</i>			

О Р Г И Н А

Настоящая методика поверки распространяется на счётчики газа бытовые СГБ G4 СИГНАЛ, СГБ G2,5 СИГНАЛ, СГБ G4-1 СИГНАЛ, СГБ G2,5-1 СИГНАЛ, СГК G4 СИГНАЛ, СГК G2,5 СИГНАЛ (далее счётчики) и устанавливает методику их первичной поверки.

Межповерочный интервал 10 лет.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняют операции перечисленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при первичной поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да
2 Опробование	6.2	Да
3 Определение основной относительной погрешности счетчика	6.3	Да

1.2 Выполнение операции по пункту 6.2 настоящей методики проводить одновременно при выполнении пункта 6.3.

2.1 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 Средства поверки приведены в таблице 2

Таблица 2

Номер пункта настоящей методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки.
1	2
6.2, 6.3	Установка У-659 для поверки счётчиков газа бытовых, с погрешностью не более $\pm 0,5\%$, диапазон расходов от 0,016 до 10 м ³ /ч, ТУ 4213-027-07508919-97; установка поверочная АРМ П СГБ-1, с погрешностью не более $\pm 0,4\%$, диапазон расходов от 0,016 до 10 м ³ /ч, СЯМИ.408863-522 ТУ;

Инв.№ подл. 0444
Подпись и дата 2011.02.09
Взам. инв. №
Инв. № д. 04
Подпись и дата

Продолжение таблицы 2

1	2
	гигрометр психрометрический типа ВИТ-2, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %; диапазон измерения температуры от 15 до 40 °С, цена деления шкал термометров 0,2 °С ТУ 25-11.1645-84; барометр-анероид М 67, диапазон измерения от 79990 до 105320 Па (от 600 до 790 мм рт. ст.), с погрешностью не более ±106Па (±0,8 мм рт.ст.) ТУ 2504-1797-75.

2.2 Допускается применение других средств поверки с характеристиками не хуже указанных в пункте 2.1, прошедшие поверку в органах метрологической службы согласно своим межповерочным интервалам.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки счётчиков газа бытовых соблюдают требования безопасности в соответствии с «Правилами безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и условиями безопасности, указанными в эксплуатационной документации на счётчики и средства поверки.

3.2 К поверке счетчика допускают лиц, аттестованных на проведение поверочных работ и имеющих опыт поверки средств измерений расхода и объёма газов, опыт работ с персональным компьютером и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- поверочная среда - воздух;
- температура окружающего воздуха и поверочной среды - от плюс 17 до плюс 23 °С;
- относительная влажность воздуха — от 30 до 80 %;
- атмосферное давление — от 84 до 106 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- разность температур поверяемой среды в поверочной установке, испытуемом счётчике и окружающей среде не более 1 °С (требование автоматически выполняется при соблюдении пункта 4.2 настоящей методики).

4.2 Перед поверкой счетчики и средства поверки выдерживают в помещении, где проводится поверка, не менее 1 часа.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Инд. № публ.	Инд. № подл.
Взам. инв. №	Инд. № подл.
Подпись и дата	

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Подготовка к работе установок У-659 и АРМ П СГБ-1 проводится в соответствии с разделом 2 руководства по эксплуатации СЯМИ 408863-238 РЭ и СЯМИ.408863-522 РЭ соответственно.

5.2 Подготовка других средств поверки проводится согласно прилагаемой к ним эксплуатационной документации.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого счетчика следующим требованиям:

- наличие протокола приемо-сдаточных испытаний;
- соответствие комплектности требованиям руководства по эксплуатации;
- правильность оформления руководства по эксплуатации;
- отсутствие на счетчике механических повреждений, препятствующих его применению;
- четкость надписей и обозначений на счетчике.

Счетчик считают выдержавшим поверку, если он отвечает вышеперечисленным условиям.

6.2 Опробование

Опробование счётчика производят, пропуская поток воздуха на расходе $Q_{\text{макс}}$, при этом убеждаются в смене показаний отсчётного устройства счётчика.

6.3 Определение основной относительной погрешности счётчика

Определение основной относительной погрешности счётчика проводят на установке поверочной АРМ П СГБ-1 или на установке У-659 на расходах $Q_{\text{макс}}$, $Q_{\text{ном}}$ и $Q_{\text{мин}}$. При каждом значении расхода проводят одно измерение, которое не должно превышать допускаемую относительную погрешность.

6.3.1 Определение основной относительной погрешности счётчика на установке поверочной АРМ П СГБ-1.

Значение температуры измеряемой среды, при которой производят испытания, определить по термометру, значение атмосферного давления определить по барометру-анероиду, время одного цикла работы измерительного механизма счётчика определить таймером ПК, значение потери давления на счетчике соответствует среднестатистическим данным, определенным по мановакуумметру:

200 Па – на расходе $6 \text{ м}^3/\text{ч}$;

120 Па – на расходе $4 \text{ м}^3/\text{ч}$;

Инд. № подл.	Инд. № табл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
ИВ. 01114		ИВ. 01114	
		ИВ. 01114	

ОРИГИНАЛ

90 Па – на расходе 2,5 м³/ч;
 30 Па – на расходах 0,04 м³/ч и 0,025 м³/ч.

6.3.1.1 Установить на счётчик (без крышки отсчетного устройства) приспособление для съёма информации с измерительного механизма, запустить программу «СГБ.ехе», при этом автоматически вводится номер установки.

6.3.1.2 В диалоговом режиме ввести с клавиатуры ПК следующие данные:

- 1) значение температуры измеряемой среды, при которой производят поверку, в °С, (допускается автоматическое введение температуры);
- 2) значение атмосферного давления в Па;
- 3) тип счётчика;
- 4) номер счётчика;
- 5) номер передаточного отношения сменной пары шестерён;
- 6) номер расхода.

Ввод каждой переменной следует завершать нажатием клавиши «Enter».

6.3.1.3 На установке открыть кран микросопла, соответствующего поверяемому расходу, нажать клавишу «Enter», на экране отобразится относительная погрешность. Закрыть кран установки.

6.3.1.4 Нажать клавишу «Пробел». Повторить пункты 6.3.1.2.6)... 6.3.1.3 для каждого поверяемого расхода.

6.3.1.5 Для получения печатной формы протокола поверки нажать клавишу «5» клавиатуры ПК.

6.3.1.6 По окончании работы со счётчиком при закрытых кранах установки, снять приспособление для съёма информации и отсоединить счётчик от установки.

6.3.1.7 Расчет основной относительной погрешности на расходах Q_{\max} , $Q_{\text{ном}}$, $0,1Q_{\text{ном}}$, Q_{\min} в процентах производится по формуле:

$$\delta = \left(\frac{V_{\text{сч}}}{V_{\text{уст}}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (1)$$

где

$V_{\text{сч}}$ – циклический объём счётчика, объём прошедший через счётчик за один цикл работы измерительного механизма, м³;

$V_{\text{уст}}$ – объём, прошедший через микросопло за один цикл работы измерительного механизма счётчика, м³.

$$V_{\text{уст}} = \frac{K \cdot \sqrt{T} \cdot \tau}{1000} \cdot \left(1 - \frac{\Delta P_{\text{сч}}}{P_{\text{атм}}} \right), \quad (2)$$

где

K – градуировочный коэффициент микросопла (по протоколу градуировки микросопла), дм³ / (с · К^{1/2});

$T = (273,15 + t)$ – температура измеряемой среды, К;

t – температура измеряемой среды, °С;

Инв. № подл.	Подпись и дата
Инв. № инв.	Инв. № табл.
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

ОРИГИНАЛ

τ – время одного цикла работы измерительного механизма счётчика, с;
 1000 – коэффициент перехода $V_{уст}$ в $м^3$;
 $\Delta P_{сч}$ – потеря давления на счётчике при поверочных расходах, Па;
 $P_{атм}$ – атмосферное давление в месте проведения поверки, Па.
 Циклический объём счетчика ($V_{сч}$), определить по формуле:

$$V_{сч} = u \cdot 10^{-2} = 0,4 \cdot \frac{Z_1}{Z_2} \cdot 10^{-2}, \quad (3)$$

где

u – передаточное отношение редуктора отсчётного устройства;

0,4 – передаточное отношение постоянных шестерён редуктора отсчётного устройства;

Z_1/Z_2 – передаточное отношение сменной пары шестерён с количеством зубьев Z_1 и Z_2 .

10^{-2} – объём, проходящий через счётчик за один оборот младшего разряда ролика отсчётного устройства, $м^3$.

Циклический объём счётчика приведён в таблице 3.

Таблица 3

Номер передаточного отношения	1	2	3	4	5
Z_1/Z_2	11/43	11/42	11/41	11/40	12/43
$V_{сч}, м^3$	$1,0233 \cdot 10^{-3}$	$1,0476 \cdot 10^{-3}$	$1,0732 \cdot 10^{-3}$	$1,1000 \cdot 10^{-3}$	$1,1163 \cdot 10^{-3}$

Номер передаточного отношения	6	7	8	9	10
Z_1/Z_2	11/39	12/42	11/38	12/41	11/37
$V_{сч}, м^3$	$1,1282 \cdot 10^{-3}$	$1,1429 \cdot 10^{-3}$	$1,1579 \cdot 10^{-3}$	$1,1707 \cdot 10^{-3}$	$1,1892 \cdot 10^{-3}$

Номер передаточного отношения	11	12	13	14	15
Z_1/Z_2	12/40	11/36	12/39	12/38	12/37
$V_{сч}, м^3$	$1,2000 \cdot 10^{-3}$	$1,2222 \cdot 10^{-3}$	$1,2308 \cdot 10^{-3}$	$1,2632 \cdot 10^{-3}$	$1,2973 \cdot 10^{-3}$

Номер передаточного отношения	16
Z_1/Z_2	12/36
$V_{сч}, м^3$	$1,3333 \cdot 10^{-3}$

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Лист

27.12.08

Примечание – Маркировка шестерен:

Z₁ - 11 зубьев – черный цвет;

Z₁ - 12 зубьев – белый цвет;

Z₂ – число зубьев указано на торце.

Счётчик считается годным к применению, если основная относительная погрешность не превышает:

±1,5 % на расходах Q_{макс.}, Q_{ном.};

±3 % на расходе Q_{мин.}

6.3.2 Определение основной относительной погрешности счётчика на установке У-659.

6.3.2.1 Открыть кран установки с необходимым расходом.

6.3.2.2 Снять показания с отсчётного устройства.

Включение и выключение секундомера производить при прохождении нулевой отметки младшего разряда отсчётного устройства через риск.

6.5.2.3 Пропустить через счётчик объёмы, согласно таблице 4.

Таблица 4

Обозначение счётчика	СГБ G4 СИГНАЛ, СГБ G4-1 СИГНАЛ, СГК G4 СИГНАЛ			СГБ G2,5 СИГНАЛ, СГБ G2,5-1 СИГНАЛ, СГК G2,5 СИГНАЛ		
	6	4	0,04	4	2,5	0,025
Расход, Q, м ³ /ч						
Объём, пропускаемый по счётчику, V _{сч} , м ³	200·10 ⁻³	160·10 ⁻³	10·10 ⁻³	160·10 ⁻³	100·10 ⁻³	10·10 ⁻³

6.5.2.4 Значение температуры измеряемой среды во время проведения поверки определить по показанию термометра, значение атмосферного давления определить по показанию барометра-анероида, значение потери давления на счетчике определить по показанию мановакуумметра, интервал времени прохождения задаваемого объёма воздуха через счётчик определить по показанию секундомера.

6.5.2.5 Рассчитать основную относительную погрешность счётчика для каждого значения расхода в процентах по формуле:

$$\delta = \left(\frac{V_{сч}}{V_{уст}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (4)$$

где

V_{сч} – объём, показываемый отсчётным устройством счётчика, м³;

V_{уст} – объём, задаваемый микросоплом установки за время отсчёта по секундомеру, м³.

Подпись и дата

Инв. № акт. обл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

О Р Г А Н

$$V_{уст} = \frac{K \cdot \sqrt{T} \cdot \tau}{1000} \cdot \left(1 - \frac{\Delta P_{сч}}{P_{атм}}\right), \quad (5)$$

где

K – градуировочный коэффициент микросопла установки (по протоколу градуировки микросопла) $дм^3/(с \cdot К^{1/2})$;

$T = (273,15 + t)$ – температура измеряемой среды, К;

t – температура измеряемой среды, $^{\circ}C$;

1000 – коэффициент перевода $V_{уст}$ в $м^3$;

τ – интервал времени прохождения заданного объема воздуха через счетчик, с;

$\Delta P_{сч}$ – потеря давления на счётчике при поверочных расходах, Па;

$P_{атм}$ – атмосферное давление в месте проведения поверки, Па.

Счётчик считают годным к применению, если величина основной относительной погрешности не превышает:

$\pm 1,5\%$ на расходах $Q_{макс.}$, $Q_{ном.}$ и $0,1 Q_{ном.}$;

$\pm 3\%$ на расходе $Q_{мин.}$;

6.3.2.6 Результаты поверки вносят в протокол (приложение Б).

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки счетчика распечатывают на установке поверочной АРМ П СГБ-1 или вносят в протокол поверки (приложение Б).

7.2 При положительных результатах поверки счетчик клеймят в пломбировочной чаше отсчётного устройства в соответствии с ПР 50.2.007-2001 и в разделе 8 руководства по эксплуатации ставят отпечаток поверительного клейма и подпись поверителя.

7.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к применению не допускают, в протоколе делается запись о его непригодности к эксплуатации, и выдают извещение о непригодности, в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Изм. инв. №	Инд. № дубл.
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	Инд. № дубл.

1082444
 м/р 24.12.09

Приложение Б

(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ № _____ от « _____ » _____

Счётчик газа СГ ___ G _____ СИГНАЛ № _____

Установка № _____

Температура измеряемой среды _____ °С

Атмосферное давление _____ Па

Расход воздуха при поверке, м ³ /ч	Потеря давления, ΔP _{сч} , Па	Интервал времени прохождения заданного объёма воздуха через счётчик, т, с	Объём воздуха, задаваемый микросоплом установки, V _{уст.} , м ³	Объём воздуха, прошедший через счётчик, V _{сч.} , м ³	Относительная погрешность счётчика, δ, %
Q _{макс.}					
Q _{ном.}					
Q _{мин.}					

Допускаемая основная относительная погрешность не должна превышать:

±1,5 % на расходах Q_{макс} и Q_{ном},

±3 % на расходе Q_{мин}.

Потеря давления при Q_{макс} соответствует ТУ.

Герметичность соответствует ТУ.

Внешний вид, присоединительные размеры, маркировка, комплектность соответствует ТУ

Счетчик газа годен (не годен) _____
(ненужное зачеркнуть)

Исполнитель _____
(подпись)

Представитель ОТК _____
(подпись)

Поверитель _____
(подпись)

Подпись и дата
 Инв. № дубл.
 Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

мф 24.12.09

ОРИГИНАЛ

Лист регистрации изменений

Изм.	Номер листов				Всего листов в докум.	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Анулированных					

Изм.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № д.	Подп. и дата
	2087417	2014.12.09.			
Лист					
№ докум					
Подп.					
Дата					

СЯМИ.407274-287-01 РЭ