

**ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по производственной метрологии
ФГУП "ВНИИМС"



Н.В. Иванникова

03 2017 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА
ИЗМЕРЕНИЙ**

КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ КОЛИЧЕСТВА ГАЗА

"СГ-СУПЕРФЛОУ"

Методика поверки

МП 208-003-2017

подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

Настоящий документ распространяется на комплексы для измерений количества газа "СГ-СУПЕРФЛОУ" (в дальнейшем - комплекс), выпускаемые по техническим условиям ЛГФИ.407221.063 ТУ; и устанавливает методику первичной и периодической поверок комплекса.

Комплекс подлежит первичной поверке при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверке в процессе эксплуатации и хранения.

Интервал между поверками – не более 5 лет.

Сроки периодической поверки средств измерений, входящих в состав комплекса (счетчика газа СГ16МТ-Р и корректора объема газа СУПЕРФЛОУ 23) - согласно их эксплуатационной документации.

Поверку счетчика газа СГ16МТ-Р (в дальнейшем – счетчик СГ16МТ-Р) проводят согласно документу ЛГФИ.407221.001 МИ "Счетчик газа СГ. Методика поверки", корректора объема газа СНАГ.407229.001 МП (в дальнейшем – корректор СУПЕРФЛОУ 23) – согласно документу по поверке, указанному в его эксплуатационной документации.

№ подл	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

1 Операции поверки

1.1. При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование:			
2.1 Проверка герметичности	6.2.1	да	да
2.2 Идентификация программного обеспечения	6.2.2	да	да
2.3 Проверка канала связи счетчика с корректором	6.2.3	да	да
3 Контроль метрологических характеристик:			
3.1 Определение относительной погрешности измерений объема, приведенного к условиям по ГОСТ 2939-63	6.3.1	да	да

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

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2. Средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке. Испытательное оборудование должно быть аттестовано, остальное оборудование – проверено.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.2.2	Установка поверочная расходомерная для счетчиков газа УПСГ. Диапазон расходов от 1 до 4000 м ³ /ч, погрешность измерения не более $\pm 0,35\%$
6.2.1	Стенд для проверки герметичности 31-00/836-000-000. Создание давлений 1,2 МПа, 0,7 МПа и 0,3 МПа. Класс точности контрольного манометра 1,5. Цена деления контрольного манометра для давлений 1,2 МПа, 0,7 МПа - 0,05 МПа; для давления 0,3 МПа - 0,01 МПа
6.1–6.2	Барометр-анероид М-110. Диапазон измерений абсолютного давления от 600 мм.рт.ст до 790 мм.рт.ст. $\Delta = \pm 1,5$ мм.рт.ст.
6.1–6.2	Гигрометр психрометрический ВИТ-2. Измерение влажности воздуха от 20 до 90 %. $\Delta = \pm 6\%$. Измерение температуры воздуха от 15 °С до 40 °С. $\Delta = \pm 0,2$ °С

Примечание – оборудование и средства измерений необходимые для поверки входящих в состав комплекса средств измерений перечислены в соответствующих методиках поверки.

2.2 Допускается применение средств поверки, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик комплекса с требуемой точностью.

Подп. и дата

Взам. инв. N Инв. N дубл.

Подп. и дата

N подл

3 Требования безопасности

3.1 К поверке комплекса допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в соответствии с действующей на предприятии нормативной документацией по общим правилам техники безопасности и изучивших эксплуатационную документацию на комплекс, счетчик СГТ16МТ-Р, корректор СУПЕРФЛОУ 23 и средства поверки.

3.2 Перед подключением к сети питания средства поверки, имеющие клемму заземления, необходимо заземлить.

3.3 Поверка комплекса должна проводиться в системах, в которых абсолютное давление не превышает:

- 0,3 МПа (3 кгс/см²) для комплекса с цифрами "0,3" в обозначении.
- 0,7 МПа (7 кгс/см²) для комплекса с цифрами "0,7" в обозначении;
- 1,6 МПа (16 кгс/см²) для комплекса с цифрами "1,7" в обозначении.

Использование элементов обвязки, не прошедших гидравлические испытания, запрещается.

ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ НАПРЯЖЕНИИ ПИТАНИЯ И ПРИ ОТСУТСТВИИ ИЗБЫТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМОЙ СРЕДЫ В ТРУБОПРОВОДЕ.

подл	Подп. и дата	Взам.инв.Н	Инв.Н дубл.	Подп. и дата

4 Условия поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура измеряемой среды и окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питания от внутреннего источника – литиевой батареи;
- измеряемая среда – воздух; температура измеряемого воздуха (20 ± 5) °С;
- изменение температуры измеряемого газа (воздуха) в течение одного измерения не более ± 1 °С;

- рабочее положение счетчика СГ16МТ-Р, входящего в комплекс, – горизонтальное с допусаемым отклонением не более $\pm 5^\circ$; уплотнительные прокладки не выступают внутрь трубопровода;

- направление потока воздуха через счетчик СГ16МТ-Р совпадает с направлением стрелки на его корпусе;

- источники электромагнитных полей, влияющих на работу комплекта, находятся на расстоянии не менее 3 м от комплекта;

- отсутствие вибрации, тряски, ударов.

5 Подготовка к поверке

5.1 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке средств измерений, применяемых при поверке.

5.2 Проверяют наличие паспорта на комплекс, а также эксплуатационной документации счетчика СГ16МТ-Р и корректора СУПЕРФЛОУ 23.

5.3 Перед проведением поверки комплекс выдерживают при соблюдении климатических условий, оговоренных в п.4.1, не менее 2 часов.

5.4 Для проведения поверки на установке УПСГ установку подготавливают согласно ЛГФИ.441549.003 РЭ.

Подп. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подп. и дата

N подл

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемых комплексов следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;
- маркировка и пломбирование должны соответствовать указанным в руководстве по эксплуатации счетчика СГТ16МТ-Р и корректора СУПЕРФЛОУ 23; надписи должны быть хорошо читаемы; нарушение пломб не допускается;
- заводские порядковые номера комплекса, счетчика СГТ16МТ-Р и корректора СУПЕРФЛОУ 23 должны соответствовать заводским номерам в их паспортах;
- счетчик СГТ16МТ-Р и корректор СУПЕРФЛОУ 23 должны иметь действующие свидетельства о поверке;
- корпуса счетчика СГТ16МТ-Р и корректора СУПЕРФЛОУ 23 не должны иметь вмятин, забоин, отслоений покрытий, следов коррозии;
- окно для считывания показаний комплекса (на корректоре СУПЕРФЛОУ 23) и окно для считывания показаний на счетчике СГТ16МТ-Р должны быть чистыми и не иметь повреждений, затрудняющих считывание.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка герметичности

6.2.1.1 Проверку герметичности проводят на стенде для проверки герметичности подачи в рабочую полость счетчика СГ16МТ-Р воздуха под избыточным давлением:

- 0,3 МПа (3 кгс/см²) для комплекса с цифрами "0,3" в обозначении.
- 0,7 МПа (7 кгс/см²) для комплекса с цифрами "0,7" в обозначении;
- 1,6 МПа (16 кгс/см²) для комплекса с цифрами "1,7" в обозначении.

Контроль спада давления проводят по контрольному манометру в течение 5 минут после подачи давления.

Цена деления шкалы контрольного манометра должна быть не более 0,01 МПа (0,1 кгс/см²) для комплекса с цифрами "0,3" в обозначении и не более 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) для остальных исполнений

6.2.1.2 Комплекс считают герметичным, если в течение 5 минут не наблюдается спада давления по контрольному манометру.

6.2.2 Идентификация программного обеспечения

6.2.2.1 Идентификацию программного обеспечения (ПО) комплекса проводят проверкой версии ПО корректора. Для проверки номера версии ПО при помощи клавиатуры корректора переходят в меню «Настройки» (Settings) и выбирают параметр «SID». На дисплее корректора отобразится номер версии ПО в виде "Y.X", где Y и X – десятичные цифры.

6.2.2.2 Комплекс считают поверенным по данному параметру, если номер версии ПО совпадает с номером, указанным в описании типа и паспорте на корректор.

6.2.3 Проверка канала связи счетчика с корректором

6.2.3.1 Комплекс устанавливают на измерительном участке расходомерной поверочной установки для счетчиков газа УПСГ (в дальнейшем - УПСГ) и готовят к измерениям в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по эксплуатации этой установки ЛГФИ.441549.003 РЭ.

До начала проверки проводят наработку в течение не менее 5 мин на расходе Q_{max} , указанном в паспорте комплекса.

6.2.3.2 Задают на измерительном участке УПСГ расход $0,5 \cdot Q_{max}$ с допустимым отклонением $\pm 3\%$ и наблюдают за значением нескорректированного объема газа на дисплее корректора СУПЕРФЛОУ 23 (значение объема под строкой "Эксплуат.объем").

В момент изменения значения нескорректированного объема газа на дисплее корректора СУПЕРФЛОУ 23 фиксируют целую часть нескорректированного объема, $V_{К1}$, м³, и целую часть показания счетчика СГ16МТ-Р, $V_{С1}$, м³.

Подп. и дата

Инв.Н дубл.

Взам.инв.Н

Подп. и дата

И подл

После прохождения через измерительную часть комплекса объема не менее 1 м^3 для комплексов "СГ-СУПЕРФЛОУ-65", "СГ-СУПЕРФЛОУ-100" и не менее 10 м^3 для остальных исполнений комплекса, в момент изменения значения на дисплее корректора СУПЕРФЛОУ 23, вновь фиксируют целую часть нескорректированного объема, V_{K2} , м^3 , и целую часть показаний счетчика СГ16МТ-Р, V_{C2} , м^3 .

Примечание - Допускается задавать расход воздуха через комплекс потоком сжатого воздуха, при этом значение расхода должно находиться в диапазоне от $0,2 \cdot Q_{\text{max}}$ до $0,8 \cdot Q_{\text{max}}$.

6.2.3.3 Комплекс считают проверенным по данному параметру, если выполняется равенство

$$V_{C2} - V_{C1} = V_{K2} - V_{K1} \quad (1)$$

6.3 Контроль метрологических характеристик

6.3.1 Определение относительной погрешности измерений объема, приведенного к условиям по ГОСТ 2939-63

6.3.1.1 Относительную погрешность измерений объема, приведенного к условиям по ГОСТ 2939-63, δ_{Vn} , %, определяют расчетным путем для каждого диапазона расходов по формуле (2)

$$\delta_{Vn} = \pm k \cdot \sqrt{\delta_C^2 + \delta_K^2}, \quad (2)$$

где $k = 1,1$ – поправочный коэффициент (при доверительной вероятности 0,95 и количестве составных частей не более четырех);

δ_C – пределы относительной погрешности измерений объема для соответствующего диапазона расходов, %, указанные в паспорте счетчика СГ16МТ-Р;

δ_K – пределы относительной погрешности корректора при приведении объема газа к стандартным условиям в диапазоне нормальных температур, %, указанные в описании типа корректора Суперфлоу 23 и паспорте.

6.3.1.2 Комплекс считают поверенным по данному параметру, если значение погрешности, определенное по формуле (2), не выходит за пределы:

$\pm 1,25$ % - в диапазоне расходов от Q_{max} до Q_t ;

$\pm 2,3$ % - в диапазоне расходов менее Q_t до Q_{min} .

Подп. и дата

Инв. N дубл.

Взам. инв. N

Подп. и дата

N подл

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки комплекса заносят в протокол. Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

7.2 При положительных результатах поверки делают записи в соответствующем разделе паспорта комплекса, с нанесением знака поверки, в соответствии с документом "Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке", утвержденным приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815. Знак поверки также наносят на место крепления датчика импульсов к крышке счетного механизма, после чего комплекс допускается к эксплуатации.

7.3 Если при отрицательных результатах поверки комплекс не подлежит ремонту, то выдают извещение о непригодности его к эксплуатации с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.

Начальник отдела 208
ФГУП "ВНИИМС"

Б.А. Иполитов

Начальник сектора
ФГУП "ВНИИМС"

В.И. Никитин

Главный конструктор
АО "АПЗ"

В.В. Кочнев

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

Приложение А
(обязательное)
Форма протокола поверки

Протокол поверки комплекса "СГ-СУПЕРФЛОУ _____"
заводской № _____

Дата _____ 20 ____ г. № _____

Заводские номера компонент комплекса: - счетчика газа СГ16МТ-Р _____
- корректора объема газа СУПЕРФЛОУ 23 _____

Условия поверки: - температура окружающего воздуха _____ °С
- атмосферное давление _____ кПа
- относительная влажность _____ %

1 Внешний осмотр

№ п/п	Проверяемые параметры	Пункт методики поверки	Результат проверки
1	Проверка комплектности, маркировки, пломбирования, заводских номеров, внешнего вида	6.1.1.	
2	Проверка наличия свидетельств о поверке на корректор СУПЕРФЛОУ 23 и счетчик газа СГ16МТ-Р	6.1.1	

2 Опробование

2.1 Проверка герметичности

Испытание проводилось давлением _____ МПа.
Спад давления по контрольному манометру _____
(не наблюдался, наблюдался)

2.2. Идентификация ПО

Версия ПО корректора _____ паспорту
(соотв., не соотв.)

2.3 Проверка канала связи счетчика СГ16МТ-Р с корректором СУПЕРФЛОУ 23

$V_{C1}, м^3$	$V_{C2}, м^3$	$(V_{C2} - V_{C1}), м^3$	$V_{K1}, м^3$	$V_{K2}, м^3$	$(V_{K2} - V_{K1}), м^3$

где: V_{C1} - первоначальное показание счетчика газа;
 V_{C2} - показание счетчика газа после продувки;
 V_{K1} - первоначальное показание корректора объема газа;
 V_{K2} - показание корректора объема газа после продувки.

Равенство $V_{C2} - V_{C1} = V_{K2} - V_{K1}$ _____
(выполняется, не выполняется)

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата

3 Определение относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к условиям ГОСТ 2939-63

Диапазон расходов	$\delta_C, \%$	$\delta_K, \%$	$\delta_{V_n} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_C^2 + \delta_K^2}, \%$	δ_{V_n} согласно требованиям КД, %, не более	Вывод (соотв., не соотв.)
от Q_{max} до Q_t				$\pm 1,25$	
менее Q_t до Q_{min}				$\pm 2,3$	

где: δ_C – относительная погрешность счетчика СГ16МТ-Р (из паспорта счетчика СГ16МТ-Р), %;

δ_K – относительная погрешность корректора СУПЕРФЛОУ 23 (из паспорта корректора СУПЕРФЛОУ 23), %;

δ_{V_n} – относительная погрешность измерений объема, приведенного к условиям по ГОСТ 2939-63.

Заключение _____

(годен, не годен)

Исполнитель	Фамилия	Дата	Подпись
Поверку проводил			

N подл Подп. и дата Взам.инв.Н Инв.Н дубл. Подп. и дата

