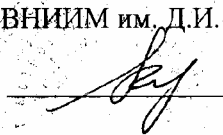
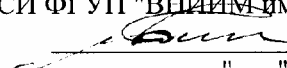
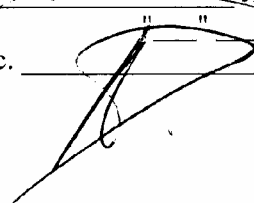


УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
 Н.И. Ханов
"27" октября 2008 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Генераторы метановоздушных смесей ГС-1
Методика поверки
МП-242-0784-2008

СОГЛАСОВАНО
Руководитель научно-исследовательского
отдела государственных эталонов в области
физико-химических измерений
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"
 Л.А. Конопелько
" " " " 2008 г.
Н.с.  Соколов Т.Б.

Санкт-Петербург
2008

Настоящая методика поверки распространяется на генераторы метановоздушных смесей ГС-1 (в дальнейшем - генераторы), выпускаемые ООО "Фирма "АЭРОТЕСТ", г. Люберцы, и устанавливает методику их первичной поверки, периодической поверки в процессе эксплуатации и поверки после ремонта.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 Операции поверки.

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Необходимость проведения операции	
		при первичной поверке и поверке после ремонта	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да	Да
2 Опробование	6.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик	6.3	Да	Да
3.1 Определение абсолютной погрешности встроенного метано-метра	6.3.1	Да	Да
3.2 Определение вариации показаний встроенного метанометра	6.3.2	Да	Нет
3.3 Определение отклонения объемной доли метана в приготавливаемой ПГС от заданного значения и проверка диапазона воспроизведения объемной доли метана	6.3.3	Да	Да
3.4 Расчет абсолютной погрешности воспроизведения объемной доли метана в ПГС	6.3.4	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверка прекращается.

2 Средства поверки.

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

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки	ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики (МХ)
6	Термометр лабораторный ТЛ-4	ТУ 25-2021.003-88, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-55)° С, цена деления 0,1 °С, погрешность ± 0,2 °С
6	Барометр-анероид контрольный БАММ-1	ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа, погрешность ± 0,2 кПа

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки	ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики (МХ)
6	Психрометр аспирационный М-34-М	ТУ 52.07-(ГРПИ.405 132.001)-92, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от 5 до 40°C
6.3	ГСО-ПГС метан – воздух в баллонах под давлением	ТУ 6-16-2956-92 (таблица 3)
6	Метан высокой чистоты в баллоне под давлением или ГСО-ПГС состава метан – азот в баллоне под давлением	ТУ 51-841-87 ТУ 6-16-2956-92, номер по реестру 3894-87, объемная доля метана не менее 90 %
6.3	Ротаметр РМ-А-0,063 Г УЗ	ГОСТ 13045-81, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м³/ч, кл. точности 4
6.3	Расходомер-счетчик газа РГС-1	ИДЕК.421322.001 ТУ, диапазон измерений объемного расхода газа (0,2-2,0) дм³/мин, пределы допускаемой относительной погрешности ± 1 %
6.3	Вентиль точной регулировки	ТУ 5Л4.463.003-02
6.3	Секундомер СОПр 2а-3	ГОСТ 5072-72
6.3	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ)	ТУ 64-2-286-79, 6х1,5 мм, длина 2 м
Примечания: 1 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке; 2 Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных в таблице 2.		

Таблица 3 - Технические характеристики ГСО-ПГС

№ ПГС	Наименование ПГС	Номинальное значение объемной доли метана и пределы допускаемого отклонения, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %	Номер ПГС по Госреестру, ГОСТ, ТУ
	ПНГ - воздух	-	-	ТУ 6-21-5-82
1	CH ₄ - воздух	0,50 ± 0,04	± 0,02	3904-87
2	CH ₄ - воздух	1,50 ± 0,06	± 0,02	4272-88
3	CH ₄ - воздух	2,40 ± 0,06	± 0,02	4272-88
Примечания: 1) Поверочный нулевой газ - воздух марки Б в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-82; 2) Изготовители и поставщики ГСО-ПГС: - ООО "Мониторинг", г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19. тел. 315-11-45, факс 327-97-76; - ФГУП "СПО "Аналитприбор", Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (4812) 51-32-39; - ОАО "Линде Газ Рус" – 143907, Россия, Московская обл., г. Балашиха, ул. Беякова, 1-а; тел.: (495) 5211565, 5214883, 5213013; факс: 5212768; - ЗАО "Лентехгаз", 193148, г. Санкт-Петербург, Б. Смоленский пр., 11; - ООО "ПГС – Сервис", 624250, Свердловская обл., г. Заречный, ул. Мира, 35.				

3 Требования безопасности.

3.1 Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.2 В помещении должна быть исключена возможность образования взрывоопасных метановоздушных смесей.

3.3 При работе с чистыми газами и газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" ПБ03-516-03.

4 Условия поверки.

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °C 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °C, % $30 \div 80$;
- атмосферное давление, кПа $101,3 \pm 3,3$;
- напряжение питания переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В 220 ± 11 .

4.2 В помещении, где ведется поверка, не должно быть агрессивных ароматических веществ (кислот, лаков, растворителей, светлых нефтепродуктов). Содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать пределов, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

5 Подготовка к поверке.

5.1 Подготовить генератор к работе в соответствии с разделом 8 "Подготовка к работе" руководства по эксплуатации ГС-1 00.000 РЭ.

5.2 Проверить наличие свидетельств о поверке и паспортов на средства поверки, указанные в таблицах 2 и 3.

5.3 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

5.4 Выдержать баллоны с ГСО-ПГС и поверяемые генераторы в помещении, где проводится поверка, в течение времени, необходимого для выравнивания их температуры с температурой помещения.

6 Проведение поверки.

6.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие генератора следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать требованиям руководства по эксплуатации ГС-1 00.000 РЭ (при первичной поверке);
- маркировка должна соответствовать требованиям руководства по эксплуатации ГС-1 00.000 РЭ;
- исправность органов управления и контроля;
- генератор не должен иметь повреждений, влияющих на работоспособность.

6.2 Опробование.

6.2.1 Проверка функционирования генератора.

Проверку функционирования генератора проводят в следующем порядке:

1) Тумблером "Сеть", расположенным на передней панели генератора включить электрическое питание генератора. При этом загорается подсветка цифрового информационного табло и в течение 30 с высвечивается мигающий символ "- - - -", обеспечивая задержку по времени, необходимую для первичного прогрева термодатчика встроенного метанометра.

2) Проверить наличие заглушки на штуцере "ГСО-ПГС".
 3) Освободить зажим кислородной подушки с метаном высокой чистоты, не допуская перегибания подающего шланга.

4) Тумблером "Пуск" включить воздушный компрессор, после этого генератор переходит в рабочий режим (на дисплее отображается последнее заданное и текущее значение объемной доли метана, на середине линейной шкалы расхода ПГС светятся два сегмента).

Результат проверки функционирования считают положительным, если при включении генератора выполняется описанная выше последовательность действий.

6.2.2 Проверка объемного расхода газовой смеси на выходе генератора.

Проверку объемного расхода газовой смеси на выходе генератора следует проводить в следующем порядке:

1) подключить к выходному штуцеру "МВС", расположенному на передней панели генератора расходомер-счетчик газа РГС-1.

2) включить тумблеры "Сеть" и "Пуск", через 3-4 с после включения генератора должна происходить стабилизация расхода газовой смеси (светятся два сегмента в центре линейной шкалы расхода МВС на передней панели генератора).

3) зафиксировать установившиеся показания расходомера-счетчика газа.

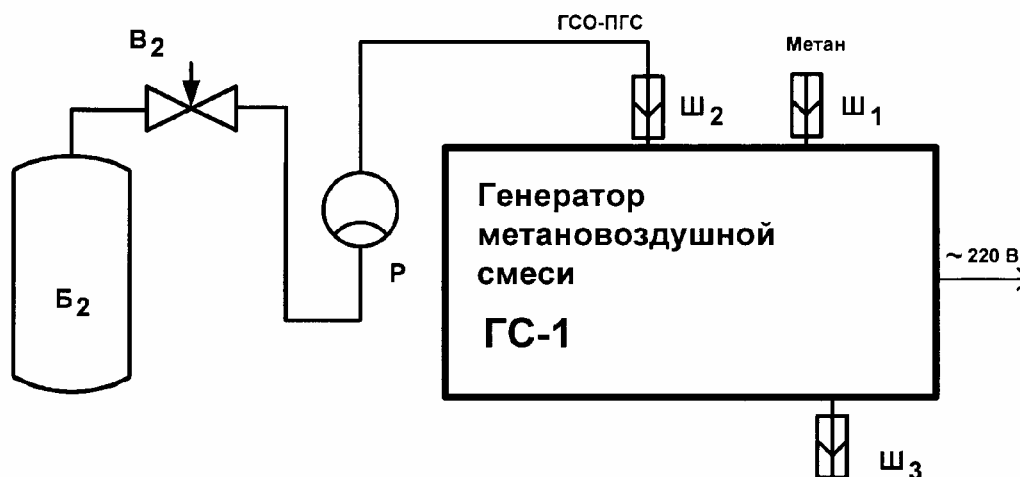
Генератор считается выдержавшим испытание, если значение расхода, измеренного на выходе генератора равно $(0,25 \pm 0,05)$ дм³/мин и светятся два сегмента в центре линейной шкалы расхода МВС на передней панели генератора.

6.3 Определение метрологических характеристик.

6.3.1 Определение абсолютной погрешности встроенного метанометра.

Определение абсолютной погрешности встроенного метанометра проводят по схеме рисунка 1 при подаче на вход генератора "ГСО-ПГС" поверочных газовых смесей (таблица 3) в последовательности №№ 1-2-3-4-3-1-4. Время подачи ПГС не более 3 мин, расход ПГС следует установить с помощью вентиля точной регулировки на баллоне с ГСО-ПГС равным $(0,25 \pm 0,05)$ дм³/мин и контролировать по ротаметру и линейной шкале расхода МВС на передней панели генератора.

Примечание – тумблер "Пуск" на лицевой панели генератора должен быть в положении "выключено", заглушка со штуцера "ГСО-ПГС" снята.



Б2 - баллон с ГСО-ПГС или ПНГ; В2 - вентиль точной регулировки; Р – индикатор расхода (ротаметр); Ш1 - "Метан" - присоединительный штуцер для подсоединения кислородной подушки с чистым метаном; Ш2 - "ГСО-ПГС" - присоединительный штуцер для подачи ПГС; Ш3 - "МВС" - присоединительный штуцер для выдачи метановоздушной смеси

Рисунок 1 - Схема подачи ПГС на встроенный метанометр генератора

При подаче каждой ПГС зафиксировать установившиеся показания цифрового информационного табло генератора.

Оценку значения абсолютной погрешности встроенного метанометра Δ_m , объемная доля метана, %, в каждой точке поверки рассчитать по формуле:

$$\Delta_m = C_i - C_i^{ПГС}, \quad (1)$$

где C_i - результат измерений объемной доли метана при подаче i -й ПГС, %;
 $C_i^{ПГС}$ - действительное значение объемной доли метана в i -й ПГС, указанное в паспорте ПГС, %.

Результат определения абсолютной погрешности встроенного метанометра считают положительным, если абсолютная погрешность во всех точках поверки не превышает $\pm 0,04$ %.

6.3.2 Определение вариации показаний встроенного метанометра.

Определение вариации показаний встроенного метанометра допускается проводить одновременно с определением абсолютной погрешности по п. 6.3.1 при подаче ГСО-ПГС № 3.

Оценку вариации показаний встроенного метанометра, ν , объемная доля метана, %, рассчитывают по формуле:

$$\nu = C_3^B - C_3^M, \quad (2)$$

где C_3^B, C_3^M - результат измерений объемной доли метана при подаче ПГС № 3 при подходе к точке поверки со стороны больших и меньших значений соответственно, %.

Результат определения абсолютной вариации показаний встроенного метанометра считают положительным, если вариация не превышает $\pm 0,02$ %.

6.3.3 Определение отклонения объемной доли метана в приготавливаемой МВС от заданного значения и проверка диапазона воспроизведения объемной доли метана.

Определение отклонения объемной доли метана в приготавливаемой МВС от заданного значения и проверка диапазона воспроизведения объемной доли метана проводить в следующем порядке:

1) Освободить зажим кислородной подушки с чистым метаном на входе генератора, не допуская перегибания подающего шланга.

2) С помощью кнопок управления установить заданное значение объемной доли метана в приготавливаемой МВС равным 0,50 %, выждать 2 мин.

3) В течение 5 мин контролировать показания цифрового информационного табло "Выход МВС", зафиксировать максимальное и минимальное значение объемной доли метана.

4) оценку отклонения объемной доли метана $\Delta_{уст}$, объемная доля метана, %, в приготавливаемой МВС от заданного значения рассчитать по формуле:

$$\Delta_{уст} = C_{\max} - C_{уст}, \quad (3)$$

$$\Delta_{уст} = C_{\min} - C_{уст}, \quad (4)$$

где $C_{\min}, C_{\max}$ - минимальное и максимальное значение объемной доли метана, %;
 $C_{уст}$ - заданное значение объемной доли метана, %.

5) Повторить операции по пп. 2)-4) установив задание объемной доли метана в приготавливаемой МВС равным 2,5 %.

Результат определения отклонения объемной доли метана в приготавливаемой МВС от заданного значения и проверки диапазона воспроизведения объемной доли метана считают положи-

тельным, если отклонение объемной доли метана в приготавливаемой МВС от заданного значения не превышает $\pm 0,04$ %.

6.3.4 Расчет абсолютной погрешности воспроизведения объемной доли метана в ПГС.

Расчет абсолютной погрешности воспроизведения объемной доли метана в ПГС проводят по формуле:

$$\Delta = 1,1 \times \sqrt{(\Delta_m)^2 + (\Delta_{уст})^2}, \quad (5)$$

где Δ_m - максимальное значение абсолютной погрешности встроенного метанометра, полученное в п. 6.3.1, объемная доля метана, %;

$\Delta_{уст}$ - максимальное значение отклонения объемной доли метана в приготавливаемой МВС от заданного значения, полученное в п. 6.3.3, %.

Результат поверки считают положительным, если значение абсолютной погрешности воспроизведения объемной доли метана в ПГС, рассчитанное по формуле (5), не превышает $\pm 0,06$ %.

7 Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом в произвольной форме.

7.2 Генераторы признают годными к эксплуатации, если они удовлетворяют требованиям настоящего документа.

7.3 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством установленной формы согласно ПР 50.2.006-94. При первичной поверке делается отметка в паспорте генератора.

7.4 При отрицательных результатах поверки генераторы не допускают к применению и направляют в ремонт. В Руководстве по эксплуатации делают отметку о непригодности и выдают извещение установленной формы согласно ПР 50.2.006-94 и/или аннулируют свидетельство о поверке.