

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы метановоздушных смесей ГС-1

#### **Назначение средства измерений**

Генераторы метановоздушных смесей ГС-1 предназначены для приготовления и аттестации поверочных газовых смесей состава метан - воздух.

#### **Описание средства измерений**

Генераторы метановоздушных смесей ГС-1 (далее - генераторы) являются переносными приборами непрерывного действия.

Принцип действия генераторов основан на смешении метана высокой концентрации с подготовленным атмосферным воздухом. Метан подается на вход генератора из кислородной подушки через дозирующий клапан, атмосферный воздух непрерывно забирается встроенным побудителем расхода через блок подготовки (осушка). Измерение объемной доли метана в смеси на выходе генератора осуществляется встроенным метанометром (принцип действия - термокаталитический). Объем метана, подаваемого на вход генератора, регулируется контроллером генератора в соответствии с заданием и результатом измерения объемной доли метана.

На лицевой панели корпуса расположены цифровой дисплей, светодиодные индикаторы, органы управления и штуцер для приготовленной газовой смеси, на задней панели – разъем для подключения сетевого шнура и штуцера для подачи метана и ПГС для настройки и проверки метанометра.

Газовая схема генератора обеспечивает возможность подачи стандартных образцов состава газовых смесей из баллонов под давлением для настройки нулевых показаний и чувствительности встроенного метанометра. Генератор имеет схему защиты от превышения объемной доли метана в метановоздушной смеси (МВС) на выходе.

Генераторы обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическое поддержание на заданном пользователем уровне объемной доли метана в поверочной газовой смеси и непрерывную ее подачу на датчик поверяемого прибора;
- стабилизацию расхода газовой смеси на выходе генератора на уровне 0,25 дм<sup>3</sup>/мин и контроль значения расхода с помощью светодиодного индикатора;
- установку параметров и настройку генератора при помощи кнопок управления, расположенных на передней панели;
- отображение текущего и заданного значения объемной доли метана в МВС на цифровом индикаторе;
- звуковую сигнализацию при превышении объемной доли метана в приготавливаемой МВС 3 %.

Генератор выполнен в общепромышленном исполнении и предназначен для использования в невзрывоопасных зонах помещений.

Степень защиты персонала от соприкосновения с находящимися под напряжением частями или приближения к ним, а также степень защиты от попадания внутрь твердых тел и воды по ГОСТ 14254-96 не ниже IP20.

Внешний вид генератора представлен на рисунке 1, схема пломбировки от несанкционированного доступа на рисунке 2.



Рисунок 1 – Генератор метановоздушных смесей ГС-1, внешний вид



Пломба с оттиском  
клейма  
изготовителя



Рисунок 2 – Генератор метановоздушных смесей ГС-1, схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Генераторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО).

Встроенное ПО разработано изготовителем специально для решения задач для приготовления и аттестации поверочных газовых смесей состава метан - воздух и обеспечивает следующие основные функции:

- автоматическое поддержание на заданном пользователем уровне объемной доли метана в поверочной газовой смеси и непрерывную ее подачу на датчик поверяемого прибора;
- стабилизацию расхода газовой смеси на выходе генератора на уровне  $(0,25 \pm 0,05)$  дм<sup>3</sup>/мин и контроль значения расхода с помощью светодиодного индикатора;

- установку параметров и настройку генератора при помощи кнопок управления, расположенных на передней панели;
- отображение текущего и заданного значения объемной доли метана в МВС на цифровом индикаторе;
- звуковую сигнализацию при превышении объемной доли метана в приготавливаемой МВС значения 3 %.

ПО генератора реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) задание расхода метана высокой концентрации на входе генератора на основании заданного пользователем значения объемной доли метана на выходе;
- 2) вычисление значений объемной доли метана на выходе генератора на основании данных от первичного преобразователя метанометра;
- 3) непрерывное сравнение текущих результатов измерений с заданным значением и выдачу сигнализации о превышении этого значения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
GS1.3	15	28a4274d1111a1a5db305af984db76cb	MD5
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице. Значение контрольной суммы, указанное в таблице, относится только к файлу встроенного ПО указанной версии.			

Влияние встроенного программного обеспечения генераторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Генераторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

- 1) Диапазон воспроизведения объемной доли метана в приготавливаемой МВС, % от 0,5 до 2,5

Примечание - в качестве источника метана следует использовать стандартный образец состава газовую смесь метан – азот (номер по реестру 3894-87, объемная доля метана не менее 90 %) или метан высокой чистоты по ТУ 51-841-87 в баллоне под давлением; в качестве источника воздуха – атмосферный воздух (при условии выполнения требований ГОСТ 12.1.005-88).

- 2) Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения объемной доли метана в МВС, %  $\pm 0,06$

- 3) Объемный расход МВС на выходе генератора,  $\text{дм}^3/\text{мин}$   $0,25 \pm 0,05$

- 4) Время установления заданного значения объемной доли метана на выходе генератора, мин, не более:

- при изменении задания от 0,5 % до 2,5 % объемной доли метана 2
- при изменении задания от 2,5 % до 0,5 % объемной доли метана 4

- 5) Метрологические характеристики встроенного метанометра:

- диапазон измерений объемной доли метана, % от 0 до 2,5
- диапазон показаний объемной доли метана, % от 0 до 5,0
- пределы допускаемой абсолютной погрешности, объемная доля метана, %  $\pm 0,04$
- пределы допускаемой вариации показаний, объемная доля метана, %  $\pm 0,02$
- номинальное время установления показаний,  $T_{0,9\text{ном}}$ , с 10

- порог срабатывания сигнализации о превышении объемной доли метана в МВС на выходе генератора, %	3,0
- пределы допускаемой абсолютной погрешности срабатывания сигнализации о превышении объемной доли метана в МВС на выходе генератора, %	от минус 0,1 до 0
б) Пределы допускаемого отклонения объемной доли метана в приготавливаемой МВС от заданного значения, %	±0,04
7) Время прогрева генератора, мин, не более	15
8) Интервал времени непрерывной работы генератора без корректировки показаний встроенного метаномера, не более, ч	8
9) Электрическое питание генератора осуществляется переменным током частотой (50±1) Гц напряжением, В	220 <sup>+10%</sup> -15%
10) Потребляемая электрическая мощность, ВА, не более	50
11) Габаритные размеры генератора, мм, не более:	
- длина	320
- ширина	260
- высота	150
12) Масса генератора, кг, не более	4,5
13) Средняя наработка на отказ, ч	5000
14) Средний срок службы генератора, лет	5
Примечание – без учета срока службы термокаталитического датчика метаномера.	
Условия эксплуатации:	
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от 15 до 25
Диапазон атмосферного давления, кПа	101,3±3,3
Относительная влажность окружающей среды, %	до 90

### Знак утверждения типа

наносится:

- типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации;
- гравировкой или типографским способом на табличку на корпусе генератора.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки генератора указан в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки генератора

Обозначение	Наименование	Количество
ГС-1	Генератор метановоздушных смесей	1 шт.
	Сетевой шнур с вилкой	1 шт.
ПКД-25 или ПКД-40	Подушка кислородная емкостью 25 дм <sup>3</sup> или 40 дм <sup>3</sup> по ТУ 38.105.1942-90 с гибким присоединительным шлангом и зажимом	1 шт.
ГС-1 00.000РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП-242-0784-2008	Методика поверки	1 экз.
ГС-1 00.000ПС	Паспорт	1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии документом МП-242-0784-2008 "Генераторы метановоздушных смесей ГС-1. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" "27" октября 2008 г. с изменением № 1 от 21.04.2014 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы газовых смесей состава метан–воздух (ГСО 3904-87, 4272-88) в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;

- расходомер-счетчик газа РС-1 по ШДЕК.421322.001 ТУ.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе РС-1 00.000РЭ "Генераторы метановоздушных смесей РС-1. Руководство по эксплуатации".

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам метановоздушных смесей РС-1**

- 1) ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 2) ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 3) ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 4) ТУ 4215-015-50151796-07. Генераторы метановоздушных смесей РС-1. Технические условия.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ и (или) оказании услуг по обеспечению единства измерений (в качестве рабочего эталона 2-го разряда по ГОСТ 8.578-2008).

### **Изготовитель**

ООО "Фирма "Аэротест", Россия  
140004, Россия, г. Люберцы Московской обл.,  
пос. ВУГИ, завод "Экомаш", тел. (495) 558-83-73. e-mail: [atest@atest.ru](mailto:atest@atest.ru).

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19,  
телефон (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14  
e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>,

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.