

СОГЛАСОВАНО

Приложение к свидетельству № \_\_\_\_\_ об утверждении типа

Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
И.И. Ханов  
« 25 » \_\_\_\_\_ 2010 г.

Рабочий эталон 1-го разряда - генератор поверочных газовых смесей «Смеситель газов СГ-2Р»	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер 44534-10
---	---

Изготовлен по технической документации ООО «ЭЛТОЧПРИБОР», г. Зеленоград, заводской № 01.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рабочий эталон 1-го разряда - генератор поверочных газовых смесей «Смеситель газов СГ-2Р» (в дальнейшем – генератор) предназначен для воспроизведения заданных значений содержания следующих компонентов в воздухе (азоте): оксид азота NO, диоксид азота NO<sub>2</sub>, диоксид серы SO<sub>2</sub>, сероводород H<sub>2</sub>S, аммиак NH<sub>3</sub>, оксид углерода CO, метан CH<sub>4</sub>, диоксид углерода CO<sub>2</sub>, водород H<sub>2</sub>, пропан C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, пентан C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>.

Генератор является рабочим эталоном 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2008.

Область применения – воспроизведение заданных концентраций компонентов для проведения научных работ, проверки работоспособности, наладки, градуировки и поверки газоанализаторов, газоаналитических систем и газоаналитических преобразователей.

### ОПИСАНИЕ

Генератор приготавливает бинарные газовые смеси (ГС) в воздухе (азоте) со следующими компонентами: оксид азота NO, диоксид азота NO<sub>2</sub>, диоксид серы SO<sub>2</sub>, сероводород H<sub>2</sub>S, аммиак NH<sub>3</sub>, оксид углерода CO, метан CH<sub>4</sub>, диоксид углерода CO<sub>2</sub>, водород H<sub>2</sub>, пропан C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, пентан C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>.

В качестве газа-разбавителя должны использоваться поверочные нулевые газы (ПНГ): воздух по ТУ 6-21-5-82 (с извещением о продлении № 5 от 5.08.99 г.), азот по ТУ 6-21-39-79. В качестве источника газа-разбавителя может использоваться генератор нулевого газа.

Генератор обеспечивает приготовление бинарных газовых смесей путем разбавлением промежуточной смеси. Регулирование и измерение расходов исходного газа и газа-разбавителя осуществляется при помощи тепловых регуляторов массового расхода.

Работа генератора может осуществляться только в ручном режиме.

Требуемые значения расходов по каналам и значения молярной (объемной) доли компонентов в приготавливаемой смеси определяется расчетным путем. На цифровых индикаторах блоков управления регуляторами отображается информация о выходном напряжении на измерительных датчиках регуляторов. Значения заданных и измеренных расходов в газовой смеси находятся по калибровочной таблице Б руководства по эксплуатации.

Генератор конструктивно выполнен в одном блоке, в состав которого входят газовая система и 3 блока управления регуляторами расходов.

Газовая система включает регуляторы массового расхода, систему соединенных трубопроводов из нержавеющей стали (X18H10T), смесительную камеру.

На лицевой панели каждого блока управления расположен цифровой индикатор измерения напряжения выходного сигнала регулятора и напряжения задания, кнопка «открыть» для открытия клапана регулятора для продувки регулятора, кнопка «закрыть» для закрытия клапана регулятора, кнопка «выход РРГ» для отображения на индикаторе информации о выходном напряжении регулятора, кнопка «задание» для отображения на индикаторе информации о напряжении задания, кнопка «управление внешнее/внутреннее» для передачи управления блоку управления или внешнему источнику сигнала, ручка внутреннего задания для управления заданием расхода, светодиоды «открыт», «закрыт», «выход РРГ», «задание», «управление внешнее», «управление внутреннее» для отображения режима работы генератора.

На задней панели каждого блока управления регуляторами расположены разъем RS 232 для подключения внешнего источника сигнала управления, тумблер включения питания «ВКЛ», предохранитель блока питания, разъем для передачи сигналов управления к регулятору расхода газа.

Генератор представляет собой стационарный прибор в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Список целевых компонентов, диапазон воспроизведения, исходные газовые смеси, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения заданного значения содержания компонента в смеси на выходе генератора приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	целевой компонент	диапазон воспроизведения	Объемная доля компонента, номер ГСО или ГОСТ на исходную газовую смесь (чистый газ)	Пределы допускаемой отн. погрешности воспроизведения заданного значения содержания компонента в смеси на выходе генератора, %
1	CO	10-20 млн <sup>-1</sup> (ppm)	0,23 % 3812-87	± 8
		св. 20-1000 млн <sup>-1</sup> (ppm)	0,23 % 3812-87	± 6
		св. 1000-7500 млн <sup>-1</sup> (ppm)	9,0 % 3831-87	±5
2	CH <sub>4</sub>	0,66-2,5 %	2,5 % 3906-87	± 5
3	NO	10-2800 млн <sup>-1</sup> (ppm)	0,4 % 9189-2008	±7

№ п/п	целевой компонент	диапазон воспроизведения	Объемная доля компонента, номер ГСО или ГОСТ на исходную газовую смесь (чистый газ)	Пределы допускаемой отн. погрешности воспроизведения заданного значения содержания компонента в смеси на выходе генератора, %
4	NO <sub>2</sub>	1 – 45 млн <sup>-1</sup> (ppm)	0,05 % 9187-2008	±7
5	H <sub>2</sub> S	3-250 млн <sup>-1</sup> (ppm)	0,15 % 9170-2008	±7
6	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,4-1,0 %	1,0 % 3970-87	±6
7	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,30 – 0,65 %	0,65 % 9130-2008	±7
8	SO <sub>2</sub>	2-95 млн <sup>-1</sup> (ppm)	0,1 % 9195-2008	±7
9	H <sub>2</sub>	1,0 -1,9 %	2,0 % 3950-87	±5
10	NH <sub>3</sub>	10-270 млн <sup>-1</sup> (ppm)	0,65 % 4280-88	±7
11	CO <sub>2</sub>	0,5-9,5 %	двуокись углерода ГОСТ 8050-85	±8

Количество каналов и диапазон расходов приведены в таблице 2:

Таблица 2

Номер канала	Расход, дм <sup>3</sup> /ч
1	69,0 – 690,0
2	8,00 – 80,00
3	1,000 – 8,500

Примечание: Значения объемных расходов по каналам приведены для калибровочного газа азота, температуры 20°C и давления 101,4 кПа.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода газа по каналам ± (1,5 – 3,0)%.

Диапазон регулирования коэффициента разбавления приведен в таблице 3:

Таблица 3

Рабочие каналы	Коэффициент разбавления
1, 2	1 – 86
1, 3	8 – 690
2, 3	1 - 80

Объемный расход приготавливаемой газовой смеси от 9,0 до 770,0 дм<sup>3</sup>/ч.

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения коэффициента разбавления составляют ± (2,5 - 5) %.

Время установления заданного значения объемной доли нормируемого компонента в ГС на выходе генератора от 3 до 30 мин.

Избыточное давление газа на входе в генератор от 0,03 до 0,3 МПа (от 0,3 до 3,0 кгс/см<sup>2</sup>).

Время прогрева не более 60 мин.

Генератор сохраняет свои метрологические характеристики в течение 8 ч непрерывной работы.

Количество одновременно подключаемых баллонов с исходным газом – 1; с газом-разбавителем – 1.

Среднее время наработки на отказ не менее 10000 ч.

Средний срок службы не менее 6 лет.

Габаритные размеры генератора, мм, не более:

Габаритные размеры газовой системы: 230x350x180

Габаритные размеры каждого блока управления регуляторами: 160x240x60

Масса не более 12 кг.

Полная потребляемая мощность генераторов при работе от сети не более 50 ВА.

Электрическое сопротивление изоляции между силовыми электрическими цепями генераторов и корпусом не менее 40 МОм при относительной влажности не более 80 % и температуре окружающего воздуха  $(293 \pm 5)$  К  $((20 \pm 5) ^\circ\text{C})$ .

Изоляция силовых электрических цепей питания генераторов относительно корпуса выдерживает в течение одной минуты воздействие испытательного напряжения синусоидальной формы величиной 1,5 кВ при частоте 50 Гц в соответствии с ГОСТ Р 52931-2008.

Средний назначенный срок службы не менее 8 лет.

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от 288 до 298 К (от 15 до 25  $^\circ\text{C}$ );

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

относительная влажность окружающей среды не более 98 % при температуре 25  $^\circ\text{C}$ ;

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом и непосредственно на шильд на задней панели генератора.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки генератора приведен в таблице 4.

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
	Генератор «Смеситель газов СГ-2Р»	1 шт.	
	Руководство по эксплуатации.	1 экз.	
МП-242-0972-2010	Методика поверки	1 экз	
	Шкаф газобаллонный ШГБ-2-11.	1 шт	

## ПОВЕРКА

Поверка рабочего эталона 1-го разряда - генератора поверочных газовых смесей «Смеситель газов СГ-2Р» осуществляется в соответствии с методикой поверки МП-242-0972-2010 "Рабочий эталон 1-го разряда - генератор поверочных газовых смесей «Смеситель газов СГ-2Р». Методика поверки", разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в марте 2010 г.

Основные средства поверки: измеритель расхода газа Cal=Trak SL-800 номер по Государственному реестру № 37946-08, имеющий предел допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 0,2$ , барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 84 до 107 кПа, термометр стеклянный лабораторный ТЛ-4-А2, диапазон измерений от 0 $^\circ\text{C}$  до 55 $^\circ\text{C}$ , цена деления 0,1  $^\circ\text{C}$ , психрометр аспирационный

М-34, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 до 30°С, эталонные комплексы аппаратуры для передачи размера единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах, входящие в состав Государственного первичного эталона ГЭТ 154-2001, газовые смеси – эталоны сравнения по ГОСТ 8.578-2008 (перечень эталонов сравнения приведен в Приложении В к методике поверки МП-242-0972-2010).

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
2. Техническая документация ООО «ЭЛТОЧПРИБОР», г. Зеленоград.

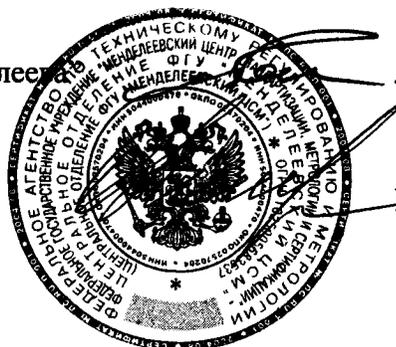
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип рабочего эталона 1-го разряда - генератора поверочных газовых смесей «Смеситель газов СГ-2Р» зав № 01, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен согласно Государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «ЭЛТОЧПРИБОР», 124460, г. Москва, Зеленоград, Панфиловский пр, д. 10.

Руководитель научно-исследовательского  
отдела госэталонов в области  
физико-химических измерений  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеев»

Генеральный директор  
ФГУ «Менделеевский ЦСМ»



Л. А. Конопелько

В. В. Кербунов