

СОГЛАСОВАНО



Заместитель руководителя ГЦИ СИ
ВНИИМ им. Д. И. Менделеева

В. С. Александров

2006 г.

Генератор газовых смесей комбинированный КГС-01	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <i>24464-03</i>
--------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлен по технической документации ООО «Мониторинг», Санкт-Петербург. Заводской номер 04.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генератор газовых смесей комбинированный КГС-01 (в дальнейшем – генератор) предназначен для приготовления бинарных газовых смесей (ГС).

Генератор является рабочим эталоном 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2002 и может применяться для градуировки и поверки газоанализаторов и хроматографов при выпуске их из производства или ремонта, в процессе эксплуатации или после хранения.

Область применения – метрологическое обеспечение рабочих средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ОПИСАНИЕ

Генератор приготавливает газовые смеси (ГС) со следующими компонентами: оксид азота NO, диоксид азота NO₂, диоксид серы SO₂, сероводород H₂S, аммиак NH₃, оксид углерода CO, метан CH₄, диоксид углерода CO₂, кислород O₂, водород H₂, пропан C₃H₈, гексан C₆H₁₄, хлористый водород HCl, хлор Cl₂, бензол, толуол и др.

Генератор обеспечивает приготовление бинарных газовых смесей двумя способами: путем смешения чистых газов (газовых смесей) и путем смешения потоков газов, один из которых (целевой газ) задается источником микропотока (ИМ).

В качестве исходных целевых газов используются бинарные газовые смеси в азоте или воздухе по ТУ 6-16-2956-92 с содержанием определяемого компонента не более 10 %, источники микропотока по ТУ ИБЯЛ.418319.013, Хд.2.706.139 или Хд.2.706.140.

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 301-07-25-89, ГОСТ 9293-74. В качестве источника газа-разбавителя может использоваться генератор нулевого газа.

В режиме использования ИМ расход целевого компонента задается ИМ, помещаемым в термостат с контролируемой температурой.

Требуемые значения расходов по каналам и значения молярной (объемной) доли компонентов в приготавливаемой смеси определяется расчетным путем (при работе в ручном режиме) либо определяются при помощи подключенной к генератору ПЭВМ (при работе в автоматическом режиме).

Генератор конструктивно выполнен в одном блоке, в состав которого входят газовая система и устройство управления.

Газовая система включает регуляторы массового расхода, электромагнитные клапаны трехходовые, систему соединенных трубопроводов, смесительную камеру и термостат.

Генератор имеет 3 входа подачи газов: один – для газа-разбавителя и два для исходного газа и два выхода для отбора приготавливаемой газовой смеси: один – при работе в режиме смешения чистых газов (выход из смесителя) и другой – при работе с ИМ (выход из термостата).

Работа генератора может осуществляться как в ручном режиме (управление с лицевой панели), так и в автоматическом (управление от персонального компьютера). Обмен информацией с ПЭВМ осуществляется по интерфейсу последовательному радиальному RS 232.

Генератор представляет собой стационарный прибор в обыкновенном исполнении по ГОСТ 12997.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Количество каналов измерения и регулирования расхода – 3. Диапазоны измерения и регулирования расхода по каналам, пределы допускаемой относительной погрешности генератора при измерении расхода приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номер канала	Расход, см ³ /мин	Номинальная цена наименьшего разряда цифрового индикатора, см ³ /мин	Пределы допускаемой относительной погрешности генератора при измерении расхода, %
1	300 – 5000	1	±1,5 при $Q \leq 0,2 Q_{\max}$
2	30,0 – 500,0	0,1	±1,0 при $0,2Q_{\max} < Q$
3	2,00 - 40,00	0,01	

Примечание: Q_{\max} – верхний предел диапазона измерений расхода газа для данного канала.

2 Диапазоны регулирования коэффициента разбавления приведены в таблице 2.

Таблица 2

Рабочие каналы	Диапазоны регулирования коэффициента разбавления
1, 2	от 1 до 166
1, 3	от 7,5 до 2500
2, 3	от 1 до 250

3 Пределы допускаемой относительной погрешности генератора при воспроизведении коэффициента разбавления составляют $\pm (0,8 - 2,5) \%$ (в зависимости от режима работы).

4 Объемный расход приготавливаемой газовой смеси от 0,10 до 3,00 дм³/мин.

5 Время переходного процесса не должно превышать 15 мин при увеличении концентрации и 30 мин при ее уменьшении.

6 Генератор обеспечивает воспроизведение заданных массовых концентраций газов при работе ИМ (в количестве от одного до трех штук) в диапазоне от наименьшей массовой концентрации ρ_{\min} до наибольшей массовой концентрации ρ_{\max} , определяемых по формулам:

$$\rho_{\min} = G_{\min}/Q_{\max}, \text{ мг/м}^3, \quad \rho_{\max} = G_{\max}/Q_{\min}, \text{ мг/м}^3,$$

где G_{\min} и G_{\max} - наименьшая и наибольшая номинальные производительности ИМ данного типа, мкг/мин;

$Q_{\max} = 5000 \text{ см}^3/\text{мин}$ и $Q_{\min} = 100 \text{ см}^3/\text{мин}$ - наибольший и наименьший расходы газа-разбавителя.

7 Пределы допускаемой относительной погрешности генератора при воспроизведении заданных значений массовой концентрации при работе с ИМ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазон воспроизводимых концентраций, мг/м ³	Обозначение НД используемого ИМ, производительность ИМ	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации ИМ, %	Пределы допускаемой относительной погрешности генератора при работе с ИМ, %
0,03 - 0,6	ТУ ИБЯЛ.418319.013 менее 1,0 мкг/мин	± 7	± 8
	Хд.2.706.139 или Хд.2.706.140 менее 1,0 мкг/мин	± 3	± 5
0,6 - 100	ТУ ИБЯЛ.418319.013 более 1,0 мкг/мин	± 5	± 7
	Хд.2.706.139 или Хд.2.706.140 более 1,0 мкг/мин	± 2	± 4

8 Диапазон задания и поддержания температуры ИМ в термостате от 30,0 до 120,0 °С.

Примечание: Номинальная цена наименьшего разряда цифрового индикатора температуры термостата 0,01 °С.

9 Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры ИМ в термостате $\pm 0,2$ °С.

10 Размеры термостатируемой камеры: диаметр – 16,5 мм; глубина – 130 мм.

11 Количество одновременно используемых источников микропотока – 3 шт. при

диаметре 6 мм, и 1 шт. при диаметре 8 – 10 мм.

12 Положение термостата – горизонтальное.

13 Время прогрева генератора не более 1 ч.

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

15 Газовая система генератора герметична при избыточном давлении воздуха (500±50)мм вод. ст., спад давления за 15 мин не должен превышать 5 мм вод. ст.

16 Габаритные размеры генератора (длина; ширина; высота) не более 500; 500; 200 мм.

17 Масса генератора не более 15 кг.

18 Полная потребляемая мощность генератора при работе от сети не более 50 В·А.

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

20 Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.

21 Средний назначенный срок службы не менее 8 лет.

22 Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от 288 до 298 К (от 15 до 25 °С);

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 °С;

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации ШДЭК.418313.008 РЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки генератора приведен в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
ШДЭК 418313.008	Комбинированный генератор газовых смесей КГС-01 в упаковке	1 шт.	
ШДЭК 418313.008 РЭ	Руководство по эксплуатации «Методика поверки», раздел 8 РЭ	1 экз.	
	Программное обеспечение для работы под управлением IBM-совместимой ПЭВМ (для операционной системы MS Windows 9x, 2000, NT) с кабелем связи.	1 комплект	Поставляется по требованию заказчика

Примечание: исходные газовые смеси и ПНГ, а также редукторы поставляются отдельно по требованию заказчика.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации «Генератор газовых смесей комбинированный КГС-01» Ру-

ководство по эксплуатации, раздел 8 Методика поверки ШДЕК.418313.008 РЭ», согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в сентябре 2005 г.

Основные средства поверки: стенд расходомерный колокольный, диапазон измерений от 0,001 до 50 дм³/мин (от 0,06 до 3000 дм³/ч), пределы относительной погрешности измерений $\pm (0,2 - 0,3) \%$; образцовый платиновый термометр сопротивления 2-го разряда типа ТСПН-4М, ТУ 50-696-88, диапазон измерений от 13 до 400 К, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,01$ К; газоанализатор SO₂ AF-21S (фирма Environnement S.A., Франция); источники микропотоков газов и паров ИБЯЛ.418319.013 ТУ: ИМ05-М-А₂(SO₂) с производительностью менее 1 мкг/мин, ИМ05-М-А₂(SO₂) с производительностью более 1 мкг/мин, омметр цифровой типа Ц 306-1, кл.0,01.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.578-2002 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

Техническая документация ООО «Мониторинг».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип генератора газовых смесей комбинированный КГС-01, зав. № 04, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен согласно Государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Мониторинг», 190013, Санкт-Петербург, а/я 113, телефон: (812)-251-56-72, факс (812)-327-97-76.

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



Л. А. Конопелько

Генеральный директор ООО «Мониторинг»



Т.М. Королева

Гл. специалист ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.В. Мальгинов