

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы газовых смесей ДГГС

Назначение средства измерений

Генераторы газовых смесей ДГГС (далее - генераторы) являются рабочими эталонами 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2008 и предназначены для воспроизведения значений объемной (молярной) доли компонентов (перечень приведен в таблице 2) в бинарных газовых смесях, в воздухе и азоте.

Описание средства измерений

Генератор представляет собой динамический газовый смеситель, принцип действия которого заключается в смешении потоков исходного газа и газа-разбавителя, расход которых регулируется и измеряется с помощью регуляторов массового расхода газа.

Требуемые значения расходов по каналам и значения объемной (молярной) доли компонентов в приготавливаемой смеси определяется расчетным путем.

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

Газовая система включает регуляторы массового расхода, систему соединенных трубопроводов из нержавеющей стали (X 18H10T) и смесительную камеру.

Генератор имеет 2 линии подачи газов: один – для газа-разбавителя и один – для исходного газа и выходную линию отбора приготавливаемой газовой смеси.

В состав блока управления генератора входит:

- интерфейсный USB-преобразователь;
- программное обеспечение «ДГГС», устанавливаемое на ПК;
- кабель питания с заземлением;
- кабель интерфейсный USB.

Работа генератора осуществляется в автоматическом режиме (управление от персонального компьютера). Обмен информацией с компьютером осуществляется по последовательному интерфейсу USB.

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

Внешний вид генератора представлен на рис 1.



Рис. 1 Внешний вид генератора газовых смесей ДГГС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение генератора автономное - «ДГГС».

Автономное программное обеспечение «ДГГС» для персонального компьютера под управлением ОС семейства Windows® предназначено задания режимов работы генератора газовых смесей ДГГС, осуществляет сбор заданных параметров, обработку и отображение измеренных данных на экране компьютера, а так же передачу заданных параметров по защищенному интерфейсу связи USB. Программное обеспечение является полностью метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ДГГС
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.00
Цифровой идентификатор ПО	CACEE7961CA1E7EB76B9302367121908, алгоритм MD5
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.	

Влияние программного обеспечения генератора учтено при нормировании метрологических характеристик.

Генератор имеет защиту автономного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты - средний по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

Компонентный состав ГС, диапазон воспроизведения объемной (молярной) доли целевых компонентов, пределы допускаемой относительной погрешности аттестации исходных ГС и пределы допускаемой относительной погрешности заданного значения объемной доли целевого компонента в смеси на выходе генератора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Целевые компоненты	Диапазон воспроизведения объемной (молярной) доли целевого компонента, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации исходной ГС, %	Пределы допускаемой отн. погрешности заданного значения объемной доли (молярной) целевого компонента в смеси на выходе генератора, %
NO, NO ₂ , SO ₂ , H ₂ S, NH ₃ , Cl ₂ , HCl, CH ₃ SH, C ₂ H ₅ SH	$1,0 \cdot 10^{-4} - 1,0 \cdot 10^{-3}$ вкл	менее $\pm 2,0$	$\pm 4,5$
		$\pm$ (св 2,0 до 3,0 вкл)	$\pm 5,0$
		$\pm$ (св 3,0 до 4,0 вкл)	$\pm 6,0$
	св $1,0 \cdot 10^{-3} - 10$	менее $\pm 1,0$	$\pm 3,0$
		$\pm$ (св 1,0 до 2,0 вкл)	$\pm 4,0$
		$\pm$ (св 2,0 до 4,0 вкл)	$\pm 4,5$

Целевые компоненты	Диапазон воспроизведения объемной (молярной) доли целевого компонента, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации исходной ГС, %	Пределы допускаемой отн. погрешности заданного значения объемной доли (молярной) целевого компонента в смеси на выходе генератора, %
Ar, He, N ₂ O, C ₂ H ₂ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₆ , C ₃ H ₆ , C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀ , C ₅ H ₁₂ , C ₆ H ₁₄ , CH ₃ OH	$1,0 \cdot 10^{-4} - 1,0 \cdot 10^{-3}$ вкл	менее $\pm 2,0$	$\pm 3,5$
		$\pm$ (св 2,0 до 3,0 вкл)	$\pm 4,0$
		$\pm$ (св 3,0 до 4,0 вкл)	$\pm 4,5$
	св $1,0 \cdot 10^{-3} - 10$	менее $\pm 1,0$	$\pm 2,5$
		$\pm$ (св 1,0 до 2,0 вкл)	$\pm 3,0$
		$\pm$ (св 2,0 до 4,0 вкл)	$\pm 4,5$
CH ₄ , O ₂	$1,0 \cdot 10^{-2} - 1,0 \cdot 10^{-1}$ вкл	$\pm$ (св 0,5 до 4,0 вкл)	$\pm 5,0$
CH ₄ , O ₂	св $1,0 \cdot 10^{-1} - 10$	менее $\pm 1,0$	$\pm 2,5$
		$\pm$ (св 1,0 до 2,0 вкл)	$\pm 3,0$
		$\pm$ (св 2,0 до 4,0 вкл)	$\pm 4,5$
H ₂ , CO ₂ , CO	$1,0 \cdot 10^{-3} - 1,0 \cdot 10^{-2}$ вкл	$\pm$ (св 0,5 до 4,0 вкл)	$\pm 5,0$
H ₂ , CO ₂ , CO	св $1,0 \cdot 10^{-2} - 10$	менее $\pm 1,0$	$\pm 2,5$
		$\pm$ (св 1,0 до 2,0 вкл)	$\pm 3,0$
		$\pm$ (св 2,0 до 4,0 вкл)	$\pm 4,5$

В качестве исходных целевых газов могут использоваться бинарные газовые смеси - рабочие эталоны 0-го и 1-го разряда в азоте или воздухе по ТУ 6-16-2956-01 с содержанием определяемого компонента не более 10 %.

В качестве газа-разбавителя должны использоваться технически чистые газы и ПНГ: азот высокой чистоты (особой чистоты по ГОСТ 9293-74 или ТУ 2114-004-05798345-2009, ТУ 6-21-39-96), воздух (по ТУ 6-21-5-82).

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

Таблица 3

Номер канала	Диапазон измерения и регулирования расходов, см ³ /мин	Номинальная цена наименьшего разряда цифрового индикатора, см ³ /мин	Пределы допускаемой относительной погрешности генератора при измерении расхода, %	
			100 -30 % от верхнего предела диапазона измерения и регулирования расхода	30 -10 % от верхнего предела диапазона измерения и регулирования расхода
1	от 500 до 5000	1	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
2	от 50,0 до 500,0	0,1	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
3	от 5,00 до 50,00	0,01	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$

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

Диапазон коэффициентов разбавления от 1 до 1000. Способ задания диапазона коэффициента разбавления – непрерывный.

Объемный расход приготавливаемой газовой смеси от 0,1 до 5,0 дм³/мин.

Избыточное давление газа на входе в генератор от 0,15 до 0,25 МПа (от 1,5 до 2,5 кгс/см²).

Время прогрева не более 30 мин.

Время непрерывной работы от встроенного аккумулятора не менее 8 ч.

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

Среднее время наработки на отказ не менее 5000 ч.

Средний срок службы не менее 8 лет.

Потребляемая мощность не более 15 В·А.

Габаритные размеры не более (Д´Ш´В) 240´330´140 мм.

Масса не более 8 кг.

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 85 % при температуре 20 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на этикетку, приклеенную на корпус генератора липкой аппликацией по ТУ 29.01-46-81 и на эксплуатационную документацию.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки генератора приведен в таблице 4.

Таблица 3

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество
ЮГРЦ 418313.001	Генератор газовых смесей ДГГС	1 шт.
ЮГРЦ 418313.001РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП-242-1831-2014	Методика поверки	1 экз.
	Комплект баллонов с исходными газовыми смесями по ТУ 6-16-2956-01*	
	Комплект штуцеров, заглушек и металлических уплотнений.	1 компл.

* Примечание: состав комплекта баллонов с исходными газовыми смесями определяется в зависимости от характеристик, указанных в таблице 2.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП-242-1831-2014 "Генератор газовых смесей ДГГС. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2014 г.

Основные средства поверки: калибратор расхода газа Cal=Trak SL-800, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,2$ %. эталонные установки, входящие в состав Государственного первичного эталона единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154-11.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Генератор газовых смесей ДГГС. Руководство по эксплуатации», 2014 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генератору газовых смесей ДГГС

1 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

3 Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

ООО «Югра-ПГС»

Адрес: 628400 Российская Федерация, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Сургут, улица Сосновая, д. 74, корп. 1, телефон: (3462)-38-18-03, факс (3462)-38-18-82.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14 e-mail: 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

С.С.Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.