

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генератор газовых смесей ГГС - SF₆

Назначение средства измерений

Генератор газовых смесей ГГС – SF₆ (в дальнейшем – генератор) является рабочим эталоном 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2008 и предназначен для воспроизведения значений объемной доли гексафторида серы (SF₆) 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 молярной (объемной) 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.

Блок управления включает электронные платы, связанные между собой, с регуляторами расхода.

Управление может осуществляться как в ручном режиме (управление с лицевой панели), так и в автоматическом (управление от персонального компьютера).

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

Внешний вид рабочего эталона представлен на рис 1.



Рис. 1 Внешний вид генератора газовых смесей ГГС – SF₆.

Программное обеспечение

Программное обеспечение генератора состоит из двух модулей:

- 1) встроенное - программа внутреннего микроконтроллера;
- 2) автономное - «ГГС - SF₆».

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задачи приготовления газовых смесей методом динамического смешения двух потоков газа.

Автономное программное обеспечение «ГГС – SF₆» для персонального компьютера под управлением ОС семейства Windows ® предназначено задания режимов работы генератора газовых смесей ГГС – SF₆ , осуществляет сбор заданных параметров, обработку и отображение измеренных данных на экране компьютера, а так же передачу заданных параметров по защищенному интерфейсу связи RS-232. Программное обеспечение является полностью метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ggs-sf6.exe	3.50 и выше	6DA03AB56095BA03CAB DEE4B7155CAA5	MD5
ggs-sf6.hex	1.0.0 и выше	CDG45215	CRC-32

Влияние программного обеспечения генератора учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Генератор обеспечивает приготовление смесей гексафторида серы (SF₆) в азоте (воздухе) с объемной (молярной) долей гексафторида серы (SF₆) в диапазоне от 0,1 до 10,0 % .

Пределы допускаемой относительной погрешности объемной (молярной) доли гексафторида серы (SF₆) в газовой смеси на выходе генератора ± 3 %.

В качестве исходного целевого газа должен использоваться технически чистый гексафторид серы по ТУ 6-02-1249-83.

В качестве газа-разбавителя должны использоваться технически чистые газы: азот высокой чистоты (по ГОСТ 9293-74 или ТУ 301-07-25-89), воздух (по ТУ 6-21-5-82). В качестве источника газа-разбавителя может использоваться генератор нулевого газа.

Количество каналов измерения и регулирования расхода, диапазоны измерения и регулирования расхода по каналам, пределы допускаемой относительной погрешности генератора при измерении расхода приведены в таблице 2:

Таблица 2

Номер канала	Диапазон измерений расходов, дм ³ /мин	Пределы допускаемой относительной погрешности генератора при измерении расхода, %
1	от 10,0 до 100,0	± 1,5
2	св 0,100 до 1,000	

Примечание: значения объемных расходов по каналам приведены для температуры 20 °С и давления 101,3 кПа.

Диапазон коэффициентов разбавления от 10 до 1000. Способ задания диапазона коэффициента разбавления – непрерывный.

Объемный расход приготавливаемой газовой смеси от 10,1 до 101,0 дм³/мин.

Давление газа на входе, МПа 0,25 ±0,05.

Габаритные размеры, мм, не более (длина х ширина х высота): 490×390×200 мм.

Масса, кг, не более 15.

Питание генератора должно осуществляться от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

Полная потребляемая мощность генератора не более 50 В·А.

Средняя наработка на отказ не менее 5000 ч.

Средний назначенный срок службы не менее 8 лет.

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 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество
ШДЕК.418313.333	Генератор газовых смесей SF ₆	1 шт.
ШДЕК.418313.333РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП-242-1731-2014	Методика поверки	1 экз.
	Комплект штуцеров, заглушек и металлических уплотнений.	1 компл.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП-242-1731-2014 "Генератор газовых смесей ГГС – SF₆. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 1 июня 2014 г.

Основные средства поверки: калибратор расхода газа Cal=Trak SL-800, пределы допускаемой относительной погрешности ± 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 ГГС – SF₆. Руководство по эксплуатации», 2014 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генератору газовых смесей ГГС – SF₆

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.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

ООО «МОНИТОРИНГ», 196247 Россия, г. Санкт-Петербург, проспект Новоизмайловский, д.67, корп.2, пом. 5Н лит. А, телефон: (812)-251-56-72, факс (812)-327-97-76.

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

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.