

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» августа 2023 г. № 1769

Регистрационный № 89874-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Генератор газовых смесей GDC-703**

**Назначение средства измерений**

Генератор газовых смесей GDC-703 (далее – генератор) предназначен для передачи единицы объемной (молярной) доли компонентов в воздухе или азоте, в качестве рабочего эталона 1-го разряда в соответствии с Приказом Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах».

**Описание средства измерений**

К генератору данного типа относится генератор газовых смесей GDC-703 с зав. № FBHRT5LJ.

Принцип действия генератора основан на 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 определяются расчетным путем.

Генератор состоит из корпуса, внутри которого расположены газовая система и блок управления. Газовая система включает регуляторы массового расхода, электромагнитные клапаны, систему соединенных трубопроводов из нержавеющей стали (X18H10T) и смесительную камеру. В состав блока управления генераторов входит контроллер позволяющий управлять элементами газовой системы генератора и интерфейсный преобразователь RS-232C.

В генераторе используется 4 канала расхода газа. Один канал для газа-разбавителя - MFC1 и 3 канала для исходного газа - MFC2, MFC3, MFC4.

Генератор имеет 2 линии подачи газов: одна – для газа-разбавителя (MFC1) и одна – для исходного газа (MFC2, MFC3, MFC4), и выходную линию отбора приготавливаемой газовой смеси.

Работа генератора осуществляется в автоматическом режиме (управление от персонального компьютера). Обмен информацией с компьютером осуществляется по последовательному интерфейсу RS-232C.

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

Заводской номер генератора нанесен на этикетку, изготовленную методом печати на самоклеющейся пленке, приклеенную на заднюю панель корпуса генератора – на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на корпус генератора не предусмотрено.

Общий вид генератора со схемой пломбировки от несанкционированного доступа и обозначением места нанесения знака утверждения представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид генератора газовых смесей GDC-703

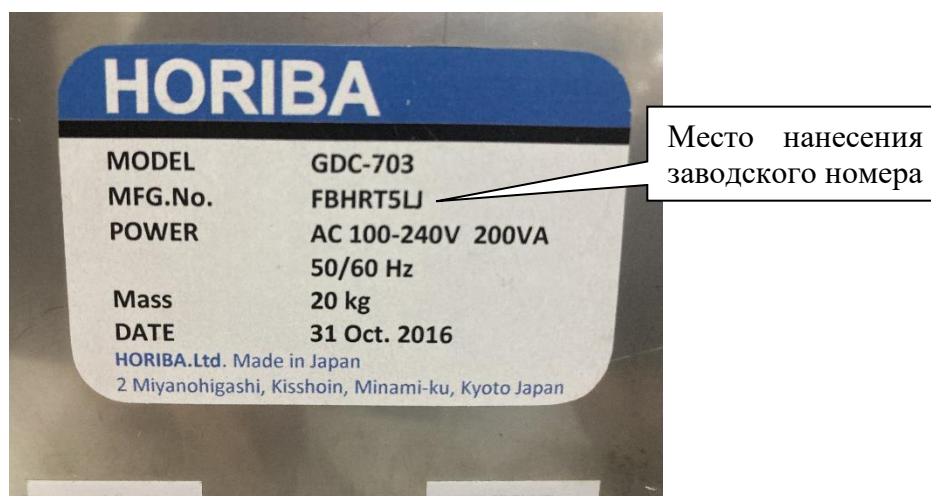


Рисунок 2 – Общий вид этикетки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение генератора встроенное - «GDC-703».

Встроенное программное обеспечение «GDC-703» предназначено для задания режимов работы генератора, осуществляет сбор заданных параметров, обработку и передачу заданных параметров по защищенному интерфейсу связи RS-232C с помощью кода ASCII. Программное обеспечение является полностью метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GDC-703
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-

Влияние программного обеспечения генератора учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Компонент	Диапазон воспроизведения объемной доли компонента в газовой смеси, %	Пределы допускаемой относительной погрешности аттестации исходной ГС, %	Пределы допускаемой относительной погрешности объемной доли компонента на выходе генератора, %
1	2	3	4
O <sub>2</sub>	от 0,05 до 10	±(от 0,4 до 1,0 включ.)	±2,0
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±2,5
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±3,5
		±(св. 3,0 до 4,0)	±4,5
	от 0,05 до 25 <sup>1</sup>	±(от 0,3 до 1,0 включ.)	±2,5
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±3,0
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±4,0
		±(св. 3,0 до 4,0)	±5,0
NO	от 0,0005 до 1,0	±(от 0,4 до 1,0 включ.)	±2,0
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±3,0
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±4,0
		±(св. 3,0 до 4,0)	±5,0
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	от 0,0005 до 2,5	±(от 0,8 до 1,0 включ.)	±2,0
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±2,5
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±3,5
		±(св. 3,0 до 4,0)	±4,5
CO	от 0,001 до 20 <sup>1</sup>	±(от 0,6 до 1,0 включ.)	$\pm \sqrt{2,0^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	$\pm \sqrt{2,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	$\pm \sqrt{3,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 3,0 до 4,0)	$\pm \sqrt{4,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
CH <sub>4</sub>	от 0,0005 до 2,5	±(от 0,6 до 1,0 включ.)	$\pm \sqrt{2,0^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	$\pm \sqrt{2,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	$\pm \sqrt{3,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
		±(св. 3,0 до 4,0)	$\pm \sqrt{4,5^2 + \left(\frac{\Delta(X_B)_P}{X_B} \cdot 100\right)^2}$
CO <sub>2</sub>	от 0,05 до 10	±(от 0,8 до 1,0 включ.)	±2,0
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±2,5
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±3,5
		±(св. 3,0 до 4,0)	±4,5
	от 0,05 до 20 <sup>1</sup>	±(от 0,6 до 1,0 включ.)	±3,0
		±(св. 1,0 до 2,0 включ.)	±3,5
		±(св. 2,0 до 3,0 включ.)	±4,0
		±(св. 3,0 до 4,0)	±5,0

<sup>1</sup> В качестве исходных целевых газов могут использоваться бинарные газовые смеси - рабочие эталоны 0-го, 1-го и 2-го разряда (по ТУ 6-16-2956-01, ТУ 0272-013-20810646-2014 и др.) в азоте или воздухе с содержанием определяемого компонента не более 20 % (для CO, CO<sub>2</sub>) и 25 % (для O<sub>2</sub>).

**Примечания:**

1. Указанные метрологические характеристики генератора нормированы при использовании:

– в качестве исходных газовых смесей: ГСО 0-го, 1-го или 2-го разряда (по ТУ 6-16-2956-01, ТУ 2114-014-20810646-2014 и др.) в баллонах под давлением с содержанием определяемого компонента не более 10 %;

– в качестве газа-разбавителя: воздух марки А по ТУ 6-21-5-82, азот (особой чистоты 1 сорт по ГОСТ 9293-74, высокой чистоты по ТУ 2114-004-05798345-2009, марки А по ТУ 6-21-39-79 и ТУ 6-21-39-96).

2. В генераторе имеется канал титрования в газовой фазе для воспроизведения газовых смесей NO<sub>x</sub>.

3.  $\Delta(X_B)_P$  - абс. погрешность определения содержания целевого компонента (компонента В) в газе разбавителя, %;

$X_B$  - требуемое значение объемной (молярной) доли компонента (компонента В) в смеси, %

Таблица 3 – Параметры расхода газовой смеси

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон задания и регулирования расхода (приведенный к температуре 25 °С и давлению 101,4 кПа), см <sup>3</sup> /мин	MFC1: от 400 до 4000 MFC2: от 8,00 до 56,00 MFC3: от 55,0 до 500,0 MFC4: от 400 до 4000
Пределы допускаемой относительной погрешности задания расхода газа, %	±1,0
Объемный расход приготавливаемой газовой смеси, см <sup>3</sup> /мин	от 3800 до 4200

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон коэффициентов разбавления	от 1 до 500
Время установления заданного значения объемной доли компонента в ГС на выходе генератора (в зависимости от режима работы), мин	от 5 до 60
Избыточное давление газа на входе, МПа	0,10±0,01
Время прогрева, мин, не более	30
Количество одновременно подключаемых баллонов: - с исходным газом - с газом-разбавителем	1 1
Габаритные размеры, мм, не более – длина – ширина – высота	430 450 177
Масса, кг, не более	20
Параметры электрического питания: -напряжение переменного тока, В -частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Наработка до отказа, ч	5000
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность (без конденсации влаги), %	от +15 до +35 от 84 до 106,7 от 20 до 70

**Знак утверждения типа**

наносится печатным способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и в виде наклейки на верхний правый угол передней панели генератора.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность генератора газовых смесей GDC-703

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор газовых смесей*	GDC-703	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Кабель интерфейсный	-	1 шт.

\* Стандартные образцы состава – газовые смеси в баллонах приобретаются заказчиком отдельно

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Запуск» и разделе 6 «Передача данных» документа «Руководство по эксплуатации. Генератор газовых смесей/ Устройство проверки конвертера GDC-703».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Техническая документация изготовителя.

## Правообладатель

Фирма HORIBA Ltd., Япония

Адрес: Head Office, Miyano Higashi-2, Kisshoin Minami-Ku Kyoto, Japan 601-8510

Телефон +81 75 313 8121

Факс +81 75 321 8312

## Изготовитель

Фирма HORIBA Ltd., Япония

Адрес: Head Office, Miyano Higashi-2, Kisshoin Minami-Ku Kyoto, Japan 601-8510

Телефон +81 75 313 8121

Факс +81 75 321 8312

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон (812) 251-76-01

Факс (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

