

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы ГДП-102

Назначение средства измерений

Генераторы ГДП-102 (далее – генераторы) предназначены для изготовления поверочных газовых смесей (ПГС) целевых компонентов в воздухе (азоте).

Описание средства измерений

Генераторы являются одноблочными стационарными приборами. Режим работы – непрерывный. Рабочее положение – горизонтальное.

Генераторы являются рабочим эталоном 2-го разряда по ГОСТ 8.578-2008.

Генераторы применяются в комплекте с источниками микропотоков газов и паров (ИМ), изготавливаемым по ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001.

Принцип действия генераторов – термодиффузионный, основан на смешении потока газа-разбавителя и потока целевого компонента, создаваемого ИМ.

В качестве газа разбавителя применяется азот по ГОСТ 9293-74 или поверочный нулевой газ (ПНГ) – «нулевой воздух» по ТУ6-21-5-82 или синтетический воздух – ГСО-ПГС состава O_2/N_2 с номинальным содержанием объемной доли O_2 20,5% номер по Госсреестру 3732-87.

Генераторы выполняют следующие функции:

а) цифровую индикацию установленного значения расхода ПГС на выходе генератора, $см^3/мин$, приведенного к нормальным условиям (температура 20 °С, атмосферное давление 760 мм рт. ст.), цена единицы младшего разряда 0,1 $см^3/мин$;

б) цифровую индикацию измеренного значения температуры в термостате, °С, цена единицы младшего разряда 0,1 °С;

в) цифровую индикацию значений массовой концентрации целевого компонента создаваемой генератором;

г) задание с клавиатуры значений расхода и температуры термостата;

д) вывод по цифровым каналам связи RS232 и RS485 информации об установленных и фактических значениях расхода и температуры, изменение установленных значений по командам, принятым по этим каналам;

е) индикацию включения – лампочка зеленого цвета свечения «СЕТЬ».

На передней панели генераторов расположены:

- индикатор расхода;
- лампочка зеленого цвета свечения «СЕТЬ»;
- лампочка зеленого цвета свечения «ТЕРМОСТАТ»;
- шток вентиля «НУЛЕВОЙ ГАЗ»;
- окно сенсорного дисплея;
- штуцер «ВХОД»;
- штуцер «ВЫХОД 1»;
- штуцер «СБРОС»;
- штуцер «ВЫХОД 2»;
- крышка термостата.

На задней панели генераторов расположены:

- выключатель «ВКЛ»;
- держатели вставок плавких – «F3,15A»;
- разъем «~230 V, 50 Hz» - для подключения сетевого кабеля;
- разъем «RS232»;
- разъем «RS485»;
- клемма защитного заземления;
- крышка фильтра-поглотителя влаги «Ф1»;
- крышка фильтра-поглотителя кислых газов «Ф2».

Программное обеспечение

Генераторы имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), разработанное предприятием-изготовителем специально для непрерывного автоматического измерения массовой концентрации оксида углерода (CO), хлороводорода (HCl), сероводорода (H₂S), аммиака (NH₃), хлора (Cl₂), диоксида серы (SO₂), диоксида азота (NO₂), объёмной доли кислорода (O₂) в воздухе рабочей зоны, а также выдачи сигнализации о достижении содержания определяемых компонентов установленных пороговых значений

Структура ПО представлена на рисунке 1.

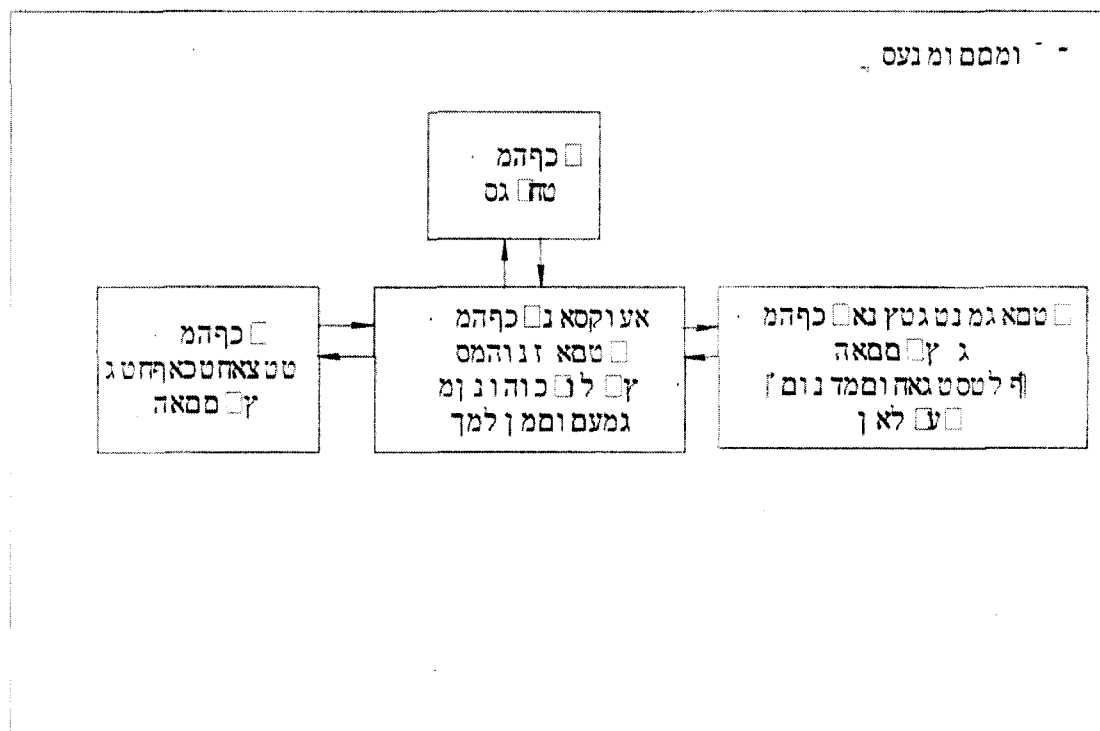


Рисунок 1 - Структура ПО

Основные функции встроенного ПО:

- 1) расчет значения содержания определяемого компонента;
- 2) отображение расчетных значений на цифровом индикаторе газоанализатора;
- 3) выдачу предупредительной и аварийной сигнализации при достижении содержания определяемого компонента порогов срабатывания «ПОРОГ 1» и «ПОРОГ 2»;
- 4) связь с внешними устройствами по цифровому каналу USB.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификаци- онное наимено- вание ПО	Номер версии (идентификаци- онный номер) ПО	Цифровой иденти- фикатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычис- ления цифрового идентификатора ПО
ПО Генератор ГДП-102	GDP-102	2.0	1EC5	CRC-16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «А» в соответствии с МИ 3286-2010. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных.

Внешний вид генератора приведен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 3.

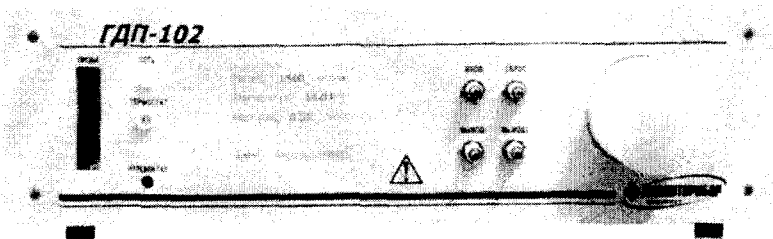
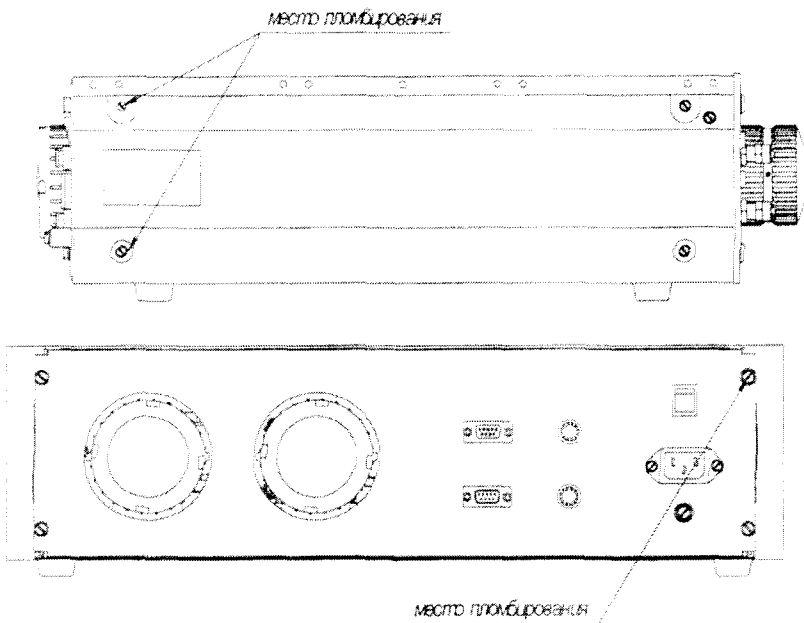


Рисунок 2 - Внешний вид генератора



Стрелкой указано место пломбировки от несанкционированного доступа.

Рисунок 3 - Схема пломбировки генератора от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

а) метрологические характеристики генератора

Диапазоны массовых концентраций целевых компонентов, создаваемые генератором, пределы допускаемой относительной погрешности, в зависимости от применяемого ИМ и расхода газа-разбавителя, соответствуют указанным в таблице 2.

Таблица 2

Компонент	Диапазон производительности ИМ, мкг/мин	Диапазон массовых концентраций, мг/м ³	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
NO ₂	0,1 – 0,9	0,07 – 3	± 10
	1 – 6	0,7 - 20	± 8
H ₂ S	0,2 – 0,9	0,15 – 3	± 10
	1 – 8	0,7 – 25 (40*)	± 8
SO ₂	0,1 – 0,9	0,07 – 3	± 10
	1 - 12	0,7 - 40	± 8
NH ₃	0,1 – 0,9	0,07 – 3	± 10
	1 – 6	0,7 - 20	± 8
C ₂ H ₅ SH	1 - 20	0,7 - 67	± 9
CL ₂	0,1 – 0,9	0,07 – 3	± 12
	1 – 15	0,7 - 50	± 9
HCl	0,1 – 0,9	0,07 – 3	± 10
	1 - 10	0,7 - 33	± 8
Органические вещества **	0,1 – 0,9	0,1 – 3	± 10
	1 - 30	0,7 - 100	± 8
<p>Примечания</p> <p>1 * Диапазон обеспечивается при установке двух ИМ.</p> <p>2 ** Органические вещества - в соответствии с перечнем ИМ, приведенным в ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001 с пределами допускаемой относительной погрешности ИМ ± (5 - 7) %.</p> <p>3 При одновременной загрузке в термостат нескольких ИМ (максимум – 8 шт.) их производительность суммируется, при этом относительная погрешность генератора не изменяется.</p> <p>4 Значение массовой концентрации целевого компонента в ПГС на выходе генератора С, мг/м³, рассчитывается по формуле</p> $C = \frac{G_{И}}{Q} \cdot 1000, \quad (1.1)$ <p>где G_И - производительность ИМ при номинальной температуре термостатирования, приведенная в паспорте ИМ, мкг/мин;</p> <p>Q - расход газа-разбавителя по индикатору генератора, см³/мин.</p>			

Диапазон расхода ПГС на выходе генератора, приведенный к нормальным условиям (температура 20 °С, атмосферное давление 760 мм рт. ст.), см³/мин

от 300
до 1500

Диапазон температуры термостата генератора, °C	от 30 до 120
Время выхода генератора на рабочий режим, мин, не более	120
Время непрерывной работы без технического обслуживания, ч, не менее	8
Пределы допускаемого относительного изменения расхода за 8 ч непрерывной работы после выхода на рабочий режим, %	±2
Пределы допускаемого абсолютного изменения температуры за 8 ч непрерывной работы после выхода на рабочий режим, °C	±0,1
Относительное изменение массовой концентрации целевого компонента в ПГС на выходе генератора за 8 ч непрерывной работы после выхода на рабочий режим, %, не более	3
Газовый канал генератора герметичен при избыточном давлении, МПа (кгс/см ²)	0,05 ± 0,005 (0,5 ± 0,05)
Падение давления за 10 мин, МПа (кгс/см ²), не превышает	0,005 (0,05)

б) характеристики погрешности генератора

Пределы допускаемой относительной погрешности установления расхода, %	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установления температуры, °C	
- на участке диапазона температуры – от 30 до 70 °C	±0,2
- на участке диапазона температуры – от 70 включительно до 120 °C	±0,4

в) технические характеристики генератора

Электропитание от сети переменного тока	(230 ⁺²³ ₋₄₀) В (50 ± 1) Гц
Потребляемая мощность, В·не более	150
Габаритные размеры генератора, мм, не более:	
- длина 550 мм;	
- ширина 490 мм;	
- высота 150 мм.	
Масса генератора, кг, не более	19

Условия эксплуатации генератора:

- диапазон температуры окружающей среды, °C	от 15 до 25;
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7;
мм рт. ст.	от 630 до 800;
- диапазон относительной влажности воздуха, %, при температуре 25 °C	от 30 до 80;
- место размещения на высоте над уровнем моря, м	до 1000;
- окружающая среда	невзрывоопасная;
- содержание пыли не более, мг/м ³	10;
- синусоидальная вибрация с частотой, Гц	от 10 до 55;
и амплитудой не более, мм	0,35;
- рабочее положение	горизонтальное;
- угол наклона в любом направлении, не более	5°.

По устойчивости к воздействию климатических факторов генератор соответствует климатическому исполнению УХЛ4.1 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к механическим воздействиям генератор относится к группе N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления генератор относится к группе P1 по ГОСТ Р 52931-2008.

Степень защиты генератора IP20 по ГОСТ 14254-96.
Средний полный срок службы генератора в условиях эксплуатации - не менее 10 лет.
Средняя наработка на отказ генератора в условиях эксплуатации - не менее 30000 ч.
По устойчивости к электромагнитным помехам генератор соответствует требованиям для оборудования класса А по ГОСТ Р 51522.1-2011

Место утверждения типа

наносится

- 1) на титульный лист (центр листа) руководства по эксплуатации типографским способом;
- 2) на табличку, расположенную на задней стенке генератора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки генератора соответствует указанному в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
ИБЯЛ.413142.002	Генератор ГДП-102	1 шт.	
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ИБЯЛ. 413142.002 ЗИ
ИБЯЛ.413142.002 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413142.002 ВЭ

Поверка

осуществляется по документу МП 242-0904-2009 "Генератор ГДП-102. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «27» октября 2009 г.

Основные средства поверки:

- 1) Газовая смесь SO_2/N_2 в баллоне – эталон сравнения по ГОСТ 8.578-2008, с объемной долей $(5 \pm 0,5) \text{ млн}^{-1}$, доверительная относительная погрешность $\pm 2 \%$ или генератор термодиффузионный ТДГ-01 1-го разряда по ШДЕК.418319.001 ТУ (№ 19454-05 в Госреестре РФ) в комплекте с источником микропотока SO_2 – эталон сравнения по ГОСТ 8.578-2008 (Хд.2.706.139-ЭТ2) с производительностью от 3 до 10 мкг/мин, относительная погрешность генератора не более $\pm 4 \%$;
- 2) Газоанализатор АНК-7631М- SO_2 ИБЯЛ.413411.039 ТУ-2003, (№ 26373 в Госреестре СИ РФ), предел допускаемого значения вариации показаний (b) 0,5Δ;
- 3) Баллон с ПНГ – с азотом по ГОСТ 9293-74 или «нулевым воздухом» по ТУ 6-21-5-82 или ГСО-ПГС, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92, в баллонах под давлением состава $\text{O}_2\text{-N}_2$ (номера по реестру ГСО-ПГС 3732-87).

Изготовитель ГС - ФГУП «СПО «Аналитприбор» на основании Уведомления от юридического лица о начале осуществления предпринимательской деятельности от 27 марта 2012 г. зарегистрированного в реестре уведомлений № 120СИ0001450412.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генератору ГДП-102

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

2 ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

3 ГОСТ Р 51522.1-2011 ЭМС. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.

4 ИБЯЛ.413142.002 ТУ Генератор ГДП-102. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ и указании услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

ФГУП «СПО «Аналитприбор»

214031, Россия, г. Смоленск, ул. Бабушкина, 3.

Телефон: (4812)-31-12-42, (4812)-31-30-77

Факс: (4812)-31-75-16, (4812)-31-75-17, (4812)-31-75-18

Бесплатный звонок по России: 8-800-100-19-50

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru

<http://www.analitpribor-smolensk.ru>

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19,

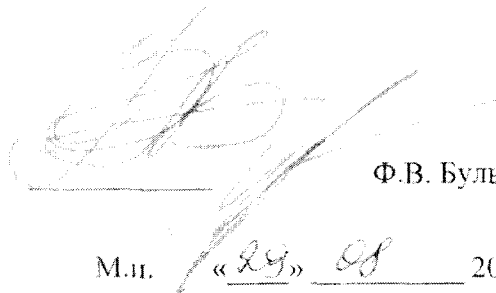
Тел.: (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14,

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. «29» 08 2014 г.

