



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

Н.И.Ханов

12 \_\_\_\_\_ 2009 г.

<p style="text-align: center;"><b>Генераторы влажного газа</b> <b>ГВГ</b> модификации ГВГ-901, ГВГ-902</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>42811-09</u></p> <p>Взамен № _____</p>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ЩДЕК.418313.900ТУ.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генераторы влажного газа ГВГ мод. ГВГ-901, ГВГ-902 (далее по тексту – генераторы) предназначены для воспроизведения задаваемых значений влажности в парогазовых смесях.

Область применения: генератор является рабочим эталоном 2-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений относительной влажности газов ГОСТ 8.547-86 и может применяться для градуировки и поверки гигрометров при выпуске их из производства или ремонта, в процессе эксплуатации или после хранения.

### ОПИСАНИЕ

Генераторы ГВГ основаны на методе смешения газовых потоков увлажняемого газа и сухого газа-разбавителя, расход которых регулируется и измеряется с помощью регуляторов массового расхода газа. Требуемые значения расходов по каналам в воспроизводимой парогазовой смеси определяются расчетным путем. Увлажнение потока производится путем его барботирования через воду.

Значения воспроизводимой генератором относительной влажности и температуры точки росы влаги определяются по встроенным высокоточным датчикам относительной влажности (для мод ГВГ-901, ГВГ-902) и температуры точки росы (только для мод ГВГ-902). Значения относительной влажности и температуры точки росы, поступаемые с датчиков,

выводятся на жидкокристаллический дисплей, находящийся на лицевой панели генератора.

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

Газовая система включает регуляторы массового расхода, барботер, осушительный патрон, систему соединенных трубопроводов из нержавеющей стали X18H10T, смесительную и рабочую камеры с установленными в них высокоточными датчиками относительной влажности и температуры точки росы. Регуляторы массового расхода газа служат для задания и измерения расхода газа по каждому из каналов. Смесительная камера предназначена для гомогенизации газовой смеси, получающейся смешением потоков исходного газа и газа-разбавителя, поступающих в нее по соответствующим трубопроводам от регуляторов расхода. Барботер и рабочая камера термостатированы.

Генератор имеет две линии подачи газов: один – для сухого газа-разбавителя, а другой – для принудительно увлажняемого газа - и выходную линию отбора приготавливаемой газовой смеси.

Блок управления построен по модульной схеме. Число модульных блоков соответствует числу каналов. Каждый модульный блок отвечает за работу своего канала. Модульный блок позволяет осуществить управление одним регулятором расхода.

На лицевой панели генератора расположены:

- жидкокристаллический дисплей;
- кнопки клавиатуры;
- камера «Относительная влажность» и выходной штуцер «Относительная влажность»;
- камера «Температура точки росы» и выходной штуцер «Температура точки росы» (для мод. ГВГ-902);
- индикатор уровня залива воды в барботер «Уровень воды».

На задней панели генератора расположены:

- разъем RS 232 для подключения персонального компьютера;
- двухступенчатый каплеуловитель «КАПЛЕОТДЕЛИТЕЛЬ»;
- тумблер включения питания «ВКЛ/ВЫКЛ»;
- предохранитель источника питания «2А»;
- штуцер «ВХОД СУХОГО ГАЗА» для подачи газа в канал сухого газа;
- штуцер «ВХОД ВЛАЖНОГО ГАЗА» для подачи газа в канал влажного газа;
- шаровой кран «ВОДА» для залива (слива) воды в барботер.

Генераторы имеют 2 модификации, отличающиеся количеством рабочих каналов.

Модификация ГВГ	Рабочие каналы	
	Канал воспроизведения относительной влажности	Канал воспроизведения температуры точки росы
ГВГ-901	Есть	Нет
ГВГ-902	Есть	Есть

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификации ГВГ	Диапазон воспроизведения		Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ГВГ-901 ГВГ-902	относительная влажность	от 1 до 93 <sup>*)</sup> %	± 1 %
ГВГ-902	температура точки росы	от -80 <sup>**)</sup> до +20 °С	± 1 °С

\*) – для получения более высоких относительных влажностей (до 98 %) генератор надо использовать в ручном режиме с включением только канала влажного газа.

\*\*\*) – при использовании автономного режима работы генератора или работы под управлением от персонального компьютера минимальная температура точки росы влаги составляет -80 °С в случае использования в качестве исходного газа азота особой чистоты (или другого рабочего газа) с температурой точки росы -90 °С (при атмосферном давлении). Для получения более низких температур точки росы генератор надо использовать в ручном режиме с включением только канала сухого газа.

2. Номинальная цена наименьшего разряда индикатора для значений относительной влажности - 0,1 % , для значений температуры точки росы – 0,1 °С.

3. Рабочие газы: воздух, азот, метан, аргон, гелий.

4. Объемный расход приготавливаемой парогазовой смеси (ПГС) на выходе от 100 до

5000 см<sup>3</sup>/мин

5. Количество каналов измерения и регулирования расхода газа мод. ГВГ-901– 2, мод. ГВГ-902 - 4.

Диапазоны измерения и регулирования расхода по каналам, пределы допускаемой относительной погрешности генератора ГВГ-901 при измерении расхода приведены в таблице 2

Таблица 2

Канал	Диапазон измерений расхода (приведенный к температуре 20 °С и давлению 101,4 кПа), см <sup>3</sup> /мин	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода, %
Канал сухого газа	от 100 до 5000	±1,5
Канал влажного газа	от 100 до 5000	±1,5

Диапазоны измерения и регулирования расхода по каналам, пределы допускаемой относительной погрешности генератора ГВГ-902 при измерении расхода приведены в таблице 3.

Таблица 3

Канал	Диапазон измерений расхода (приведенный к температуре 20 °С и давлению 101,4 кПа), см <sup>3</sup> /мин	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расхода, %
Канал сухого газа	от 100 до 5000	±1,5
Канал влажного газа 1	от 100 до 5000	±1,5
Канал влажного газа 2	от 5 до 104	±1,5
Канал влажного газа 3	от 0,2 до 5,2	±1,5

6. Питание осуществляется от сети переменного тока напряжением (220±10) В ~(50±1) Гц. Электрическая мощность, потребляемая прибором – не более 0,5 кВА;

7. Время установления заданного значения относительной влажности/температуры точки росы парогазовой смеси на выходе генератора не более 30 мин.

8. Количество одновременно подключаемых источников с исходным газом – 1. Количество одновременно подключаемых источников с газом-разбавителем – 1.

9. Габаритные размеры генератора не более 515 × 485 × 330 мм.

10. Масса не более 25 кг.

11. Время прогрева не превышает 30 мин.

12. Максимальная потребляемая мощность не превышает 300 ВА.

13. Средний ресурс работы не менее 10000 ч.

14. Средний срок службы не менее 8 лет. Критерием предельного состояния генераторов является экономическая нецелесообразность восстановления.

15. 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 окружающего воздуха не более 98 % при температуре 25 °С;

- пространственное положение – горизонтальное с отклонением не более 5° в любом направлении.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспорт, руководство по эксплуатации типографским методом и непосредственно на генератор в виде голографической наклейки.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки для эксплуатации генератора влажного газа ГВГ приведена в таблице 2.

Таблица 3

Обозначение	Наименование и условное обозначение	Количество	Примечание
ШДЕК.418313.900	Генератор влажного газа ГВГ	1 шт.	
ШДЕК.418313.900РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	
МП-242-0905-2009	Методика поверки	1 экз	
	Комплект переходников для подсоединения гигрометров погружного типа *	1 компл.	
	Программное обеспечение для работы под управлением персонального компьютера	1 компл.	

**Примечание:** Комплект переходников предназначен для установки измерителей

относительной влажности газов типа Testo 425; 615; 625; 635; 650 и гигрометров PANAMETRICS 560. PN 560010-901 (подсоединение ¼" UNF).

## ПОВЕРКА

Поверка генераторов влажного газа ГВГ осуществляется в соответствии с методикой поверки МП-242-0905-2009 "Генераторы влажного газа ГВГ. Методика поверки", разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 09.11.09г.

Основные средства поверки: генератор влажного воздуха динамический HygroGen модификации HygroGen 2 в комплектации с контрольным конденсационным гигрометром Optidew, номер Госреестра 32405-06, имеющий пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности  $\pm 0,5\%$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры  $\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , гигрометр-компаратор Rotronic модификации HygroPalm, номер Госреестра 26379-04, имеющий пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности  $\pm 1\%$ , генератор влажного газа DG-4 в комплектации с контрольным конденсационным гигрометром S4000RS, номер Госреестра 28367-04, имеющий диапазон воспроизведения температуры точки росы от  $-80$  до  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  точки росы и измеритель расхода газа Cal=Trak SL-800 номер по Государственному реестру № 37946-08, имеющий предел допускаемой относительной погрешности измерений  $\pm 0,2\%$ .

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.547-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов.
2. Технические условия ШДЕК.418313.900ТУ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип генераторов влажного газа ГВГ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации в соответствии с государственной поверочной схемой.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ - ООО «МОНИТОРИНГ»

Адрес: 190013, г. С.-Петербург, а/я 113.

Тел. (812) 315-11-37; факс (812) 327-97-76.

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



Л.А. Конопелько

Генеральный директор  
ООО «МОНИТОРИНГ»



Т.М. Королева