

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы нулевого воздуха AQMS модели 100 - рабочие эталоны 1-го разряда

#### Назначение средства измерений

Генераторы нулевого воздуха AQMS модели 100 - рабочие эталоны 1-го разряда (далее - генераторы) предназначены для воспроизведения единицы объемной доли определяемых примесей в нулевом воздухе и ее передачи рабочим средствам измерений в соответствии с ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

#### Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на прокачивании атмосферного воздуха при помощи компрессора и его очистке от газов-загрязнителей и аэрозольных частиц при помощи системы фильтров (скрубберов).

В состав генераторов входят: внешний компрессор, змеевик-охладитель, регенерационный скруббер, резервуар для хранения воздуха и система фильтров для удаления атмосферных загрязнителей.

Воздух, выходящий из компрессора и имеющий в результате сжатия повышенную относительную влажность, охлаждается в змеевике-охладителе, конденсат отделяется и выводится наружу через специальный фильтр. Далее частично осушенный воздух поступает в ресивер, используемый для поддержания постоянного давления, а затем на регенерационный скруббер, где происходит удаление остатков влаги. Сухой воздух поступает в резервуар для хранения, где он изолируется запорным клапаном.

Через редуктор, задающий давление на выходе генератора, воздух подается на систему фильтров, где происходит удаление атмосферных загрязнителей:

- скруббер для удаления углеводородов и CO, где под действием высокой температуры происходит каталитическое разложение углеводородов до диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) и воды (H<sub>2</sub>O), оксида углерода (CO) до диоксида углерода (CO<sub>2</sub>);

- пурафиловый скруббер, где происходит окисление оксида азота (NO) до диоксида азота (NO<sub>2</sub>);

- угольный фильтр для удаления диоксида азота (NO<sub>2</sub>), озона (O<sub>3</sub>), диоксида серы (SO<sub>2</sub>), сероводорода (H<sub>2</sub>S) и аммиака (NH<sub>3</sub>);

- фильтр тонкой очистки, для удаления частиц с размером более 10 мкм.

Конструктивно генераторы представляют собой одноблочные приборы.

На лицевой панели генераторов расположены выключатель (вкл./выкл.), манометр, регулятор давления и индикаторы.

На задней панели прибора расположены: пурафиловый и угольный скрубберы, разъем для подключения сети переменного тока напряжением (230 ± 23) В, входной штуцер для подачи воздуха, выходной штуцер нулевого газа и вентилятор.

Внешний вид генераторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид генератора нулевого воздуха AQMS модели 100

### Метрологические и технические характеристики

1) Метрологические характеристики генераторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемая примесь в нулевом воздухе на выходе генератора	Объемная доля определяемой примеси в нулевом воздухе, $X$ , млн <sup>-1</sup>
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	не более 0,0005
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	не более 0,0005
Оксид азота (NO)	не более 0,0005
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	не более 0,0005
Озон (O <sub>3</sub> )	не более 0,0005
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	не более 0,005
Оксид углерода (CO)	не более 0,025
Углеводороды в пересчете на метан (CH <sub>4</sub> )	не более 0,02

Примечания:

1)  $X = X_{ИЗМ} \cdot \frac{\Delta_0 \cdot X_{ИЗМ}}{100}$ , где  
 $X_{ИЗМ}$  - наибольшее допускаемое значение объемной доли примеси в нулевом воздухе на выходе генератора при его исследованиях, млн<sup>-1</sup>;  
 $\Delta_0$  - границы относительной погрешности измерений объемной доли примеси в нулевом воздухе на выходе генератора (при P = 0,99) при его исследованиях на комплексах эталонной аппаратуры, входящих в состав ГЭТ 154-2011, %.

2) Объемная доля загрязняющих веществ в воздухе на входе генератора не должна превышать норм согласно ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

2) Давление воздуха на выходе генераторов и допускаемое отклонение (210 ± 25) кПа при объемном расходе воздуха 20 дм<sup>3</sup>/мин;

3) Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания давления в течение 8 ч непрерывной работы ± 25 кПа;

4) Температура точки росы влаги на выходе генераторов: минус 30 °С (при объемном расходе не более 20 дм<sup>3</sup>/мин);

5) Время прогрева, мин, не более 30;

6) Габаритные размеры, мм, не более: длина – 712; ширина – 485; высота – 225;

7) Масса, кг, не более 25;

8) Питание генераторов осуществляется от сети переменного тока напряжением (230 ± 23) В с частотой (50 ± 1) Гц;

- 9) Потребляемая мощность, В·А, не более: 150;  
10) Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности  $P=0,95$ ): 6000 часов.  
11) Средний срок службы, лет, не менее: 10.  
12) Условия эксплуатации:  
- диапазон температур окружающего воздуха от 10 до 35 °С;  
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха: от 15 % до 95 % при 25 °С  
(без конденсации влаги);  
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

### **Знак утверждения типа**

наносится на корпус генераторов и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средств измерений**

В комплект поставки генераторов нулевого воздуха входят:

1 Генератор нулевого воздуха модели 100 - рабочий эталон 1-го разряда	1 шт.
2 Компрессор	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации (с дополнением)	1 экз.
4 Методика поверки МП-242-1872-2015	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1872-2015 «Генераторы нулевого воздуха AQMS модели 100 - рабочие эталоны 1-го разряда. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «27» марта 2015 г.

Основные средства поверки:

- комплексы, входящие в состав Государственного первичного эталона единиц молярной доли и массовой концентрации компонентов в газовых средах ГЭТ 154 - 2011;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – гелий газообразный высокой чистоты, марки 7.0 по ТУ 0271-001-45905715-02;
- стандартные образцы состава – газовые смеси в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- измеритель влажности газов ИВГ-1 (№ 15501-12 в Госреестре РФ), диапазон измерений температуры точки росы от -80 до 0 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 2$  °С;
- манометр эталонный МО-160-0,1 МПа-0,4 по ТУ25-05-1664-74.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в документе «Генераторы нулевого воздуха модели 100 - рабочие эталоны 1-го разряда. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам нулевого воздуха AQMS модели 100 - рабочим эталонам 1-го разряда**

- 1 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 2 Техническая документация фирмы - изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма FPI Inc., Китай.

Адрес: 760 Bin'an Road, Binjiang District, Hangzhou, Zhejiang Province, China.

### **Заявитель**

ООО «Промышленный мониторинг и контроль» (ООО «ПМК»).

Адрес: 119313, г. Москва, Ленинский пр., дом 95, тел.: (495) 374-04-01

**Испытательный центр**

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

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19, тел. (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, электронная почта: [info@vniim.ru](mailto:info@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.