

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» августа 2021 г. № 1617

Регистрационный № 61769-15

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы нулевого воздуха ZAG 7001 - рабочие эталоны 1-го разряда

Назначение средства измерений

Генераторы нулевого воздуха ZAG 7001 - рабочие эталоны 1-го разряда (далее - генераторы) предназначены для воспроизведения единицы массовой концентрации 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 насоса и его очистке от газов-загрязнителей, влаги и аэрозольных частиц при помощи системы фильтров.

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:

- каталитический реактор для удаления углеводородов и CO, где под действием высокой температуры происходит каталитическое разложение углеводородов до диоксида углерода (CO₂) и воды (H₂O), оксида углерода (CO) до диоксида углерода (CO₂);

- пурофильный скруббер, где происходит окисление оксида азота (NO) до диоксида азота (NO₂);

- угольный фильтр для удаления диоксида азота (NO₂), озона (O₃), диоксида серы (SO₂), сероводорода (H₂S) и аммиака (NH₃);

- 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, терморегулятор реактора и индикаторы.

На задней панели прибора расположены: 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 рисунках 1, 2.



Рисунок 1 – Передняя панель генераторов ZAG 7001



Рисунок 2 – Задняя панель генераторов ZAG 7001

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики генераторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемая примесь в нулевом воздухе на выходе генератора	Объемная доля определяемой примеси в нулевом воздухе, $X^{1)}$, млн ⁻¹
Диоксид серы (SO ₂)	не более 0,0005
Сероводород (H ₂ S)	не более 0,0005
Оксид азота (NO)	не более 0,0005
Диоксид азота (NO ₂)	не более 0,0005
Озон (O ₃)	не более 0,0005
Аммиак (NH ₃)	не более 0,005
Оксид углерода (CO)	не более 0,025
Углеводороды в пересчете на метан (CH ₄)	не более 0,05
Формальдегид (CH ₂ O)	не более 0,004
Серосодержащие соединения (метилмеркаптан, этилмеркаптан, диметилсульфид, сероуглерод, диэтилсульфид, диметилдисульфид)	не более 0,005

Примечания:

$$1 \quad X = X_{изм} + \Delta_0 X_{изм} / 100,$$

где $X_{изм}$ - наибольшее допускаемое значение объемной доли примеси в нулевом воздухе на выходе генератора при его исследованиях, млн⁻¹;

Δ_0 - границы относительной погрешности измерений объемной доли примеси в нулевом воздухе на выходе генератора (при Р = 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».

Технические характеристики генераторов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Значение
Точка росы и допускаемое отклонение, °С	минус 30 ± 5 (при расходе до 10 дм ³ /мин) минус 10 ± 5 (при расходе от 10 до 15 дм ³ /мин)
Диапазон расхода воздуха на выходе, дм ³ /мин	От 1 до 15 включ.
Давление воздуха на выходе генератора при объемном расходе воздуха 15 дм ³ /мин, кПа	210 \pm 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания давления в течение 8 ч непрерывной работы, кПа	\pm 25
Температура каталитического реактора, °С	От 300 до 480 включ.
Напряжение питания, В: при 50 Гц	230 \pm 23
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Габаритные размеры, не более, мм:	
- длина	485
- высота	600
- ширина	225
Масса, не более, кг	20,4
Срок службы, лет, не менее	8
Время прогрева, мин, не более	120
Максимальное выходное давление, кПа	210
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	От 15 до 30
- диапазон атмосферного давления, кПа	От 84 до 106,7
- относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более	98
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности Р=0,95), ч.	6000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации генератора и на прибор в виде наклейки.

Комплектность средств измерений

Комплект поставки генераторов нулевого воздуха ZAG 7001 приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество
1 Генератор	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации (с дополнением)	1 экз.
3 Методика поверки МП 242-1875-2015	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Генераторы нулевого воздуха ZAG 7001 - рабочие эталоны 1-го разряда. Методика поверки. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам нулевого воздуха ZAG 7001 - рабочим эталонам 1-го разряда

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

Техническая документация фирмы - изготовителя.