

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы нулевого воздуха ZNV-7

#### Назначение средства измерений

Генераторы нулевого воздуха ZNV-7 (далее - генераторы) предназначены для воспроизведения единицы массовой концентрации определяемых примесей в нулевом воздухе и ее передачи рабочим средствам измерений.

Генераторы являются рабочими эталонами 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.578-2014 «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.

Конструктивно генератор состоит из двух блоков: генератора ZNV-7 и опционального каталитического реактора AirKat 6.1 или AirKat 12.1.

В состав блока генератора входят: компрессор, регенерационный скруббер (осушитель), резервуар для хранения воздуха (7 литров), система фильтров для удаления атмосферных загрязнителей, регулятор давления, змеевик-охладитель.

Воздух, засасывается безмасляным компрессором через фильтр тонкой очистки, для удаления частиц с размером более 10 мкм и далее поступает в змеевик-охладитель, где происходит его охлаждение и осушение, конденсат отделяется и выводится наружу через специальный фильтр. Далее частично осушенный воздух поступает в ресивер, используемый для поддержания постоянного давления. В резервуаре для хранения осушенный воздух изолируется запорным клапаном.

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

- сликагелевый фильтр для очистки воздуха от остатков влаги;
- угольный фильтр для удаления основных загрязнителей SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>;
- фильтр состоящий из смеси 1/3 - активированный уголь, 1/3 натронная известь, 1/3 молекулярные сита для тонкой очистки от основных загрязнителей SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>;
- каталитический реактор для удаления углеводородов и CO, где под действиям высокой температуры от плюс 380 °С до плюс 420 °С и платинового катализатора 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>).

На передней панели блока генератора расположены кнопка включения/выключения, манометры, регулятор давления, на задней панели - разъем для подключения сети переменного тока, входной штуцер для подачи воздуха, выходной штуцер нулевого газа и вентилятор.

На передней панели блока каталитического конвертера расположены индикатор температуры (°С) и кнопка включения/выключения, на задней панели - вход и выход газа с микрофильтрами.

Общий вид блоков генератора, место пломбирования от несанкционированного доступа, место нанесения знака поверки показаны на рисунках 1 и 2.

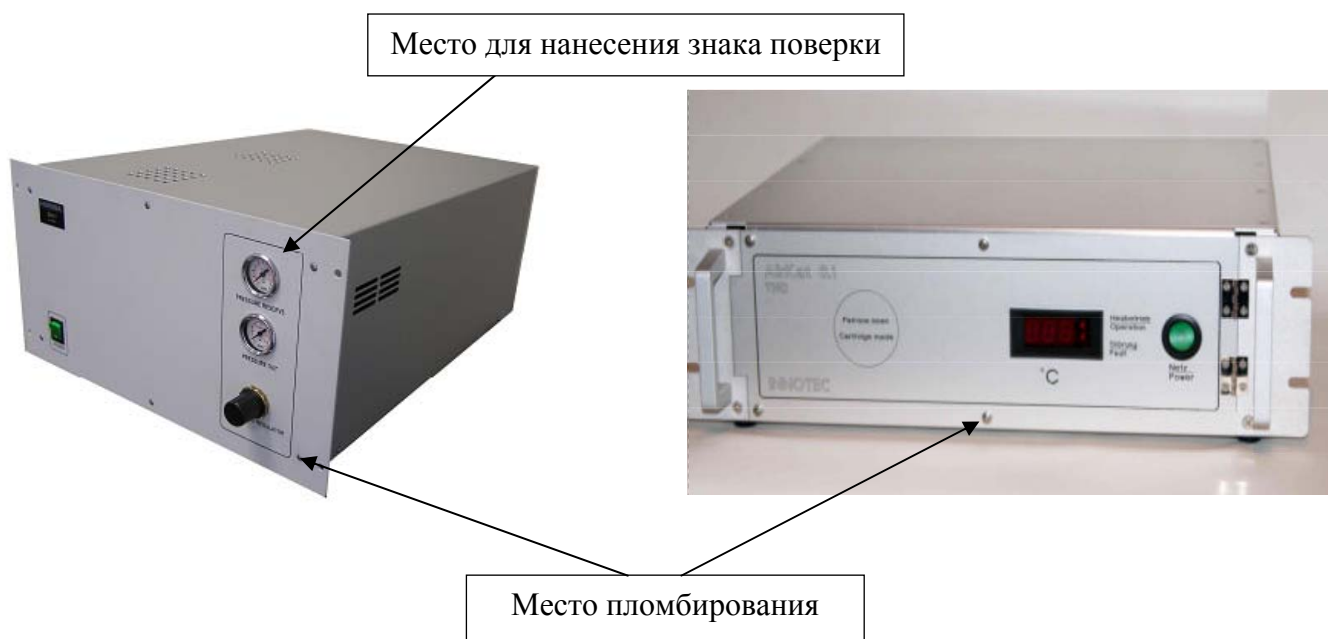


Рисунок 1 - Общий вид блока генератора ZNV-7

Рисунок 2 - Общий вид блока каталитического конвертера AitKat

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

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

$$1) X = X_{ИЗМ} + \frac{\Delta_0 \cdot X_{ИЗМ}}{100}$$

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 = 0,95) при его исследованиях на комплексах эталонной аппаратуры, входящих в состав ГЭТ 154-2016, %.

Продолжение таблицы 1

Определяемая примесь в нулевом воздухе на выходе генератора	Объемная доля определяемой примеси в нулевом воздухе, $X^{-1}$ , млн <sup>-1</sup> , не более
Примечания - 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».	

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений точки росы, °С	от -35 до -25 (при расходе до 10 дм <sup>3</sup> /мин) от -15 до -85 (при расходе от 10 до 15 дм <sup>3</sup> /мин)
Диапазон расхода воздуха на выходе без использование каталитического блока AirKat, дм <sup>3</sup> /мин	от 1 до 20
Диапазон расхода воздуха на выходе при использование каталитического блока AirKat 6.1, дм <sup>3</sup> /мин	от 1 до 6
Диапазон расхода воздуха на выходе при использование каталитического блока AirKat 12.1, дм <sup>3</sup> /мин	от 1 до 12
Давление воздуха на выходе генератора, кПа	от 100 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности поддержания давления в течение 8 ч непрерывной работы, кПа	±25

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая температура каталитического реактора, °С	от +380 до +530
Напряжение питания переменным током частотой 50±1 Гц, В	от 207 до 253
Потребляемая мощность, В·А, не более	435
Габаритные размеры блока генератора, мм, не более:	
длина	480
высота	860
ширина	270
Масса, кг, не более	20,4
Габаритные размеры каталитического блока, мм, не более:	
длина	380
высота	132
ширина	436
Масса, кг, не более	10
Максимальное выходное давление, кПа	400
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +30
атмосферное давление, 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	8000

### Знак утверждения типа

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

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность генераторов нулевого воздуха ZNV-7

Наименование	Обозначение	Количество
Блок генератора	ZNV-7	1 шт.
Блок каталитического конвертера	AirKat 6.1 AirKat 12.1	1 шт.
Руководство по эксплуатации (с дополнением)	-	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2183-2017	1 экз.

## Поверка

осуществляется по документу МП 242-2183-2017 «Генераторы нулевого воздуха ZNV-7. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 11 декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- государственный первичный эталон единиц молярной доли, массовой доли и массовой концентрации компонентов в газовых и газоконденсатных средах ГЭТ 154-2016 в соответствии с ГОСТ 8.578-2014;

- расходомер-счетчик газа РГТ модели РГТ-6, диапазон измерений объемного расхода газа от 5 до 50 дм<sup>3</sup>/мин, пределы допускаемой относительной погрешности: ±1 % (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 51713-12);

- генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р, ГГС-К или ГГС-03-03 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 62151-15) в комплекте со стандартными образцами состава газовых смесей в баллонах под давлением ГСО 10546-2014, ГСО 10531-2014, ГСО 10768-2016;

- измеритель влажности газов ИВГ-1 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 15501-12), диапазон измерений температуры точки росы от -80 до 0 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±2 °С;

- манометр деформационный образцовый с условными шкалами типа МО, верхний предел измерений 16 кг/см<sup>2</sup>, класс точности-0,4 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 43816-10).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на стойку с внешней стороны (в левом верхнем углу) или наклеивается на свидетельство о поверке на систему.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам нулевого воздуха ZNV-7

ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах

Техническая документация фирмы - изготовителя

## Изготовитель

Фирма «HORIBA EUROPE GmbH», Германия

Адрес: Hans-Mess-Straße 6, 61440 Oberursel (Taunus), Germany

Телефон: +49 6172 13960

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ХОРИБА» (ООО «ХОРИБА»)  
ИНН 7715900891  
Адрес: 127106, г. Москва, Алтуфьевское шоссе, д. 13, корп. 5  
Телефон: +7 (495) 221-87-71, (495) 221-87-67  
Факс: +7 (495) 221-87-68

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон: +7 (812) 251-76-01  
Факс: +7 (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.