



**СОГЛАСОВАНО**

Зам. руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

« 16 » декабря 2005 г.

|  |   |
|--|---|
| <b>ЭТАЛОН РАБОЧИЙ<br/>ТРАНСПОРТИРУЕМЫЙ<br/>ТРЭ-1</b> | Внесен в государственный<br>реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>30980-06</u> |
|--|---|

Изготовлен по технической документации ООО «МОНИТОРИНГ». Заводской номер 01-2005.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Транспортируемый рабочий эталон ТРЭ-1 (зав. № 01-2005) предназначен для воспроизведения заданных значений массовой концентрации газов в воздухе, необходимых для проведения проверки работоспособности, градуировки и поверки газоанализаторов, входящих в состав станций контроля загрязнения атмосферы.

Транспортируемый рабочий эталон ТРЭ-1 (зав. № 01-2005) имеет статус рабочего эталона 1-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений содержания компонентов в газовых средах ГОСТ 8.578-2002.

Область применения - метрологическое обеспечение рабочих средств измерений.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия рабочего эталона ТРЭ-1 - воспроизведение заданных значений массовой концентрации газов в воздухе в динамическом режиме без использования баллонов с синтетическим чистым воздухом. Воздух-разбавитель с нормированным содержанием примесей от генератора нулевого воздуха ГНГ-01 подается на вход генератора газовых смесей ГГС-03-03 и (или) на вход термодиффузионного генератора ТДГ-01. Генератор ГГС-03-03 представляет собой динамический смеситель, принцип действия которого заключается в смешении потоков исходного газа и воздуха-разбавителя. Принцип действия генератора ТДГ-01 основан на смешении потока воздуха-разбавителя и потока дозируемого компонента, получаемого от источника микропотока, установленного в термостат генератора, где поддерживается постоянная температура, контролируемая по цифровому индикатору. Расход газов в газовых каналах генераторов регулируется и измеряется с помощью регуляторов массового расхода.

Требуемые значения расходов по каналам генераторов ГГС-03-03 и ТДГ-01 и значения массовой концентрации в приготавливаемых газовых смесях определяются в автоматическом режиме при помощи персонального компьютера, подключенного к генераторам, в соответствии с разработанной программой.

В состав транспортируемого рабочего эталона ТРЭ-1 входят:

- генератор нулевого воздуха ГНГ-01;

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 в комплекте с эталонами сравнения Хд.2.706.141 и Хд.2.702.138 или рабочими эталонами 0 разряда – стандартными образцами состава газовых смесей, выпускаемыми по ТУ 6-16-2956-92;
- термодиффузионный генератор ТДГ-01 в комплекте с эталонами сравнения Хд.2.706.139 – источниками микропотоков (число одновременно используемых ИМ от одного до трех);
- персональный компьютер с специализированным программным обеспечением.

### Основные технические характеристики

1 Диапазоны воспроизводимых заданных значений массовой концентрации компонентов в воздухе и пределы допускаемой относительной погрешности рабочего эталона ТРЭ-1 приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Тип генератора в составе ТРЭ-1 | Определяемые компоненты   | Диапазон воспроизводимых значений массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup> | Пределы допускаемой относительной погрешности, % |
|--------------------------------|---|--|--|
| ГГС-03-03                      | СО  | 0,1 - 100  | ± 5  |
|                                | СН <sub>4</sub>   | 0,1 - 100  | ± 5  |
|                                | С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub>   | 0,1 - 100  | ± 5  |
|                                | NO  | 0,06 – 0,6   | ± 7  |
|                                |   | Свыше 0,6 - 50   | ± 5  |
| ТДГ-01                         | NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S<br>NH <sub>3</sub> | 0,05 – 0,6   | ± 5  |
|                                |   | Свыше 0,6 - 50   | ± 4  |

2 Метрологические характеристики генератора нулевого воздуха приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Определяемая примесь в нулевом воздухе | Массовая концентрация определяемой примеси в нулевом воздухе (С*), не более, мг/м <sup>3</sup> |
|--|--|
| Оксиды азота (NO+NO <sub>2</sub> )     | 0,005  |
| Озон (O <sub>3</sub> )                 | 0,003  |
| Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )        | 0,005  |
| Сероводород (H <sub>2</sub> S)         | 0,003  |
| Аммиак (NH <sub>3</sub> )              | 0,010  |
| Оксид углерода (CO)                    | 0,10   |
| Углеводороды в пересчете на метан      | 0,10   |

Примечание:  $C^* = C_{изм} + \frac{\Delta_0 \cdot C_{изм}}{100}$ ,

где  $C_{изм}$  - наибольшее допускаемое значение массовой концентрации примеси в нулевом воздухе на выходе генератора при его испытаниях (поверке), мг/м<sup>3</sup>;

$\Delta_0$  – границы относительной погрешности измерений массовой концентрации примеси в нулевом воздухе на выходе генератора (при P=0,99) при его испытаниях (поверке) на комплексах эталонной аппаратуры, входящих в состав ГЭТ 154-01, %.

3 Время переходного процесса не более 20 мин при увеличении концентрации и не более 30 мин при ее уменьшении.

4 Время прогрева и выхода на рабочий режим не более 1 ч.

- генераторы ГГС-03-03 и ТДГ-01 - длина 480, ширина 420, высота 200;
- генератор ГНГ-01: блок компрессора – длина 850, ширина 500, высота 800;  
блок очистки – длина 400, ширина 400, высота 300.
- 6 Масса рабочего эталона не более 90 кг.
- 7 Потребляемая мощность не более 1100 В·А.
- 8 Средний срок службы не менее 8 лет.
- 9 Средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.
- 10 Условия эксплуатации:
  - температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$  °С);
  - атмосферное давление ( $101,3 \pm 3,3$ ) кПа;
  - относительная влажность от 30 до 80 % при температуре 25 °С.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель блока очистки генератора ГНГ-01 способом шелкографии и на титульный лист Руководства по эксплуатации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки транспортируемого рабочего эталона ТРЭ-1 приведен в таблице 3.  
Таблица 3

| Обозначение        | Наименование   | Количество |
|--------------------|--|------------|
| ШДЕК.418312.001    | Генератор нулевого воздуха                                     | 1 шт.      |
| ШДЕК.418313.001    | Генератор газовых смесей ГГС-03-03                             | 1 шт.      |
| ШДЕК.418319.001    | Генератор термодиффузионный                                    | 1 шт.      |
| ШДЕК.418319.001 ПО | Программное обеспечение  | 1 диск     |
|                    | Кабель для подсоединения генератора к персональному компьютеру | 1 шт.      |
|                    | Руководство по эксплуатации                                    | 1 экз.     |
|                    | Методика поверки (приложение А к Руководству по эксплуатации)  | 1 экз.     |

### ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Эталон рабочий транспортируемый ТРЭ-1. Методика поверки», являющимся Приложением А к Руководству по эксплуатации и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2005 г.

Основные средства поверки:

- стенд расходомерный колокольный, диапазон измерений от 0,015 до 50 дм<sup>3</sup>/мин, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,2$  %;
- образцовый платиновый термометр сопротивления 2-го разряда типа ТСРН-4М, ТУ 50-696-88, диапазон измерений от 13 до 400 К, пределы допускаемой абсолютной погрешности  $\pm 0,01$  К, омметр цифровой типа Ц 306-1, кл.0,01;
- эталон сравнения – чистый газ с нормированным содержанием определяемых

- эталон сравнения – чистый газ с нормированным содержанием определяемых примесей Хд.2.706.142-ЭТ1 (синтетический воздух) по ГОСТ 8.578-2002;
- ГСО-ПГС NO/N<sub>2</sub> № 4014-87, SO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> № 4037-87, CO/N<sub>2</sub> № 4258-88 по ТУ 6-16-2956-92;
- газоанализаторы для измерения массовой концентрации CO, SO<sub>2</sub>, NO, входящие в состав комплексов эталонной аппаратуры ГЭТ 154-01

Межповерочный интервал- 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах ГОСТ 8.578-2002.

2 Техническая документация предприятия-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

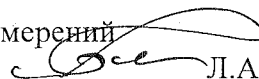
Тип эталона рабочего транспортируемого ТРЭ-1 (зав. № 01-2005) \_ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства, в эксплуатации и после ремонта согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.578-2002.

**Изготовитель:** ООО «МОНИТОРИНГ», 198005, Санкт-Петербург, Московский пр.19, а/я 113, факс (812) 327-97-76.

Руководитель научно-исследовательского отдела

Государственных эталонов в области физико-химических измерений

ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Главный специалист

ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Н.О. Пивоварова

Генеральный директор

ООО «МОНИТОРИНГ»



Т.М. Королева