

**УТВЕРЖДАЮ**  
Руководитель ЦНИ СИЗ ФГУП "ВНИИМС"  
**В.Н.Яшин**  
" *10 октября* 2008 г.

**ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ  
ДЕГА**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**ЯРКГ2.840.027МП**

Москва 2008

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы индивидуальные ДЕГА (в дальнейшем – газоанализаторы), выпускаемые ООО БЮРО АНАЛИТИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ "ХРОМДЕТ-ЭКОЛОГИЯ" в соответствии с техническими условиями РКГ 2.840.027 ТУ и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок газоанализаторов при выпуске и в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – один год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции поверки              | Номер пункта методики поверки | Обязательность проведения операции при проведении поверки: |               |
|--|-------------------------------|--|---------------|
|  |                               | Первичной  | Периодической |
| Внешний осмотр                             | 5.1                           | Да   | Да            |
| Опробование                                | 5.2                           | Да   | Да            |
| Проверка срабатывания сигнализации         | 5.3                           | Да   | Да            |
| Проверка основной погрешности              | 5.4                           | Да   | Да            |
| Определение времени установления показаний | 5.5                           | Да   | Да            |

1.2. Если при проведении какой-либо операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая проверка прекращается.

1.3. При проведении поверки должны выполняться следующие требования безопасности:

– к работе должны допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие вводный инструктаж;

– должны выполняться правила техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу III ГОСТ 12.2.007.0-75;

– должны выполняться правила техники безопасности в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 10-115-96);

- не допускается сброс ПГС в атмосферу рабочих помещений;
- помещение должно быть оборудовано вытяжкой.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться указанные ниже средства.

- термометр ТЛ-4, ГОСТ 28498-90.
- психрометр аспирационный электрический М-34, ТУ 25-1607.054-85. Диапазон измерений 10 - 100%.
- барометр-анероид специальный БАММ-1. Диапазон измерений 80 - 106 кПа, погрешность измерений  $\pm 200$  Па, ТУ 25-04-1513-79.
- генератор газовых смесей ГГС-03-03, ШДЭК. 418313.001 ТУ, в комплекте с ГСО-ПГС CO/N<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S/N<sub>2</sub> в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 .
- генератор ТДГ-01 в комплекте с ИМ сероводорода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ, ИМ диоксида серы по ИБЯЛ.418319.013 ТУ, ИМ диоксида азота по ИБЯЛ.418319.013 ТУ.
- ГСО-ПГС CH<sub>4</sub> в воздухе в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92.
- поверочный нулевой газ (воздух) в баллоне под давлением, ТУ 6-21-5-82.
- индикатор расхода-ротаметр РМ-А-0.083 УЗ по ТУ 25-02.070213-82, Кл. 4
- вентиль тонкой регулировки АПИ 4.463.008.
- секундомер СОПр-2а-3-221, ГОСТ 25336-82.
- трубка фторопластовая Ф4-Д по ТУ6-05-987-79.

Примечание:

- все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверки и аттестаты;
- допускается применение других средств поверки, метрологические характеристики не хуже указанных.

## 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

### 3.1 Параметры окружающей среды:

- температура окружающего воздуха, °С 20  $\pm$  5
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80

– атмосферное давление, кПа от 84,4 до 106,7

3.2 При проведении поверки приборы не должны подвергаться тряске, ударам, воздействию внешних электромагнитных полей, превышающих фоновые.

3.3 ГСО-ПГС в баллонах под давлением должны быть выдержаны в помещении, в котором производится поверка в течение 24 часов.

## 4 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки следует:

- проверить комплектность газоанализатора в соответствии с Руководством по эксплуатации ЯРКГ 2.840.027 РЭ;
- подготовить газоанализатор в соответствии с руководством по эксплуатации ЯРКГ 2.840.027 РЭ;
- собрать схему поверки согласно рис. 1.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений, которые могут влиять на работоспособность прибора;
- наличие маркировки газоанализатора в согласно требованиям руководства по эксплуатации ЯРКГ 2.840.027РЭ;
- исправность органов управления и настройки.

Газоанализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он отвечает перечисленным выше требованиям.

### 5.2. Опробование

При нажатии кнопки включения с надписью ДЕГА (короткое нажатие) происходит включение газоанализатора, на индикаторе последовательно появляются надписи ДЕГА ХРОМДЕТ, формулы определяемых компонентов и начинается процесс самотестирования, по окончании которого на индикаторе появляется запрос "УСТАНОВИТЬ НОЛЬ НА ВОЗДУХЕ?". После этого газоанализатор переходит в режим измерения. В режиме ИЗМЕРЕНИЯ на индикаторе отображаются результаты измерения концентрации компонентов, единицы измерения концентрации, химическая формула определяемого компонента, индикатор состояния аккумуляторной батареи и индикатор работы (пульсирующее сердце в верхнем левом углу индикатора). Коротким нажатием кнопки включения с надписью ДЕГА проверьте

работу подсветки индикатора. Выключение подсветки происходит автоматически через 2 мин после включения

### 5.3. Проверка срабатывания сигнализации

Проверка срабатывания сигнализации производится следующим образом:

- проверьте значение Порога 1 и Порога 2 для измеряемых компонентов, нажав на кнопку ИНФО;
- на вход газоанализатора, включенного в газовую схему по рис. 1 в течение не менее 3 минут подайте ПГС № 3 соответствующего компонента (концентрация измеряемого компонента в ПГС должна быть выше установленных Порогов сигнализации);
- фиксируйте показания индикатора при каждом включении сигнализации.

Результаты проверки считаются положительными, если показания индикатора при срабатывании сигнализации соответствуют установленным Порогам.

### 5.4. Определение основной погрешности газоанализатора.

5.4.1. Определение основной погрешности производится в следующей последовательности:

Перечень ПГС, применяемых при поверке, приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 1 таблица 1.

На вход газоанализатора, включенного в газовую схему по рис.1, подают ГСО-ПГС в последовательности №№ 1–2–3–2–1–3 в соответствии с измеряемым веществом. Продолжительность подачи каждой смеси 3 мин.

Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ПГС.

Для ПГС № 2 (для кислорода и метана ПГС № 3) рассчитывают основную приведенную погрешность, в %, по формуле:

$$\gamma_i = \frac{C_i - C_o}{C_k} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $C_i$  – измеренное значение массовой концентрации (объемной доли) измеряемого компонента для ПГС № 2 (для кислорода и метана ПГС № 3), мг/м<sup>3</sup> (%);

$C_o$  – действительное значение массовой концентрации (объемной доли) измеряемого компонента в ПГС, мг/м<sup>3</sup> (%), массовая концентра-

ция измеряемого компонента в ПГС в мг/м<sup>3</sup> рассчитывается с использованием формулы и коэффициентов, приведенных в ПРИЛОЖЕНИИ 1;

$C_k$  – верхний предел поддиапазона измерений, для которого нормированы пределы допускаемой основной приведенной погрешности (см. таблицу 2).

Основную относительную погрешность, в %, для ПГС № 3 (для всех компонентов, кроме кислорода и метана) рассчитывают по формуле:

$$\delta_i = \frac{C_i - C_0}{C_0} \cdot 100 \quad (2)$$

Результаты испытаний считаются положительными, если основная погрешность газоанализатора не превышает пределов, приведенных в ПРИЛОЖЕНИИ 1 таблица 2

5.5. Определение времени установления показаний допускается производить одновременно с определением основной погрешности в следующем порядке:

- на вход газоанализатора (схема рис.1) подают ГСО-ПГС № 3,
- фиксируют установившиеся показания газоанализатора;
- вычисляют значение концентрации равное 0,9 от установившихся показаний газоанализатора;
- вторично подают на вход газоанализатора ГСО-ПГС № 3, включают секундомер и фиксируют время достижения рассчитанной выше концентрации.

Результаты считаются положительными, если время установления показаний не превышает 60 секунд.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результат поверки оформляются протоколом и свидетельством о поверке установлено формы по ПР50.2006-94.

6.2 Сведения о первичной поверке заносятся в раздел 5 Паспорта на газоанализатор ЯРКГ 2.840.028ПС.

6.3 При отрицательных результатах поверки газоанализатор не допускают к применению и выдают извещение о непригодности установленной формы по ПР 50.2.006-94.

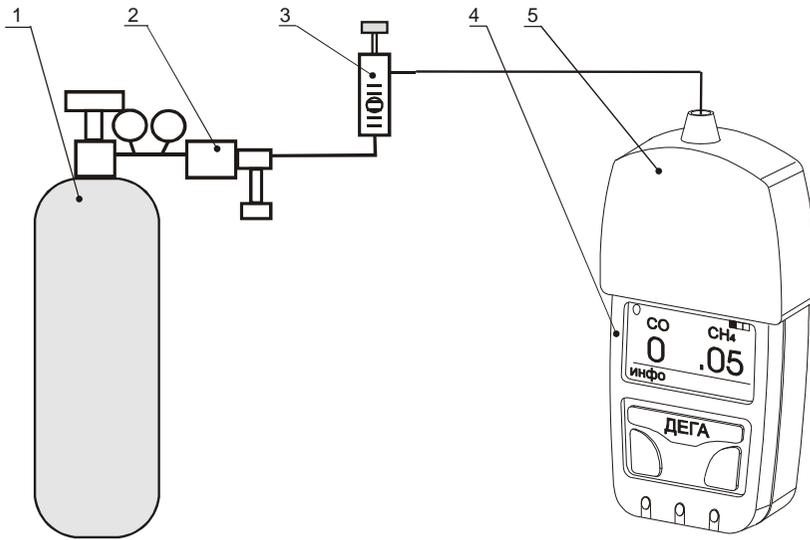


Рис. 1. Схема подачи ПГС

1 – баллон с ПГС; 2 – вентиль; 3 – индикатор расхода;  
4 – газоанализатор; 5 - градуировочная насадка

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**Таблица 1**

**Перечень ПГС, применяемых при проведении поверки газоанализатора**

| Детектор (измеряемый компонент) | Диапазон измерений, мг/м <sup>3</sup> (млн <sup>-1</sup> ) | Номинальное значение объемной доли целевого компонента в ПГС, млн <sup>-1</sup> * |             |             | Источник получения ПГС  |
|---------------------------------|--|---|-------------|-------------|---|
|                                 |  | ПГС №1  | ПГС №2      | ПГС №3      |   |
| Метан CH <sub>4</sub> *         | (0 – 2,2)%   | ПНГ   | (1,1±0,25)% | (2,0±0,2)%  | Баллон с ПГС CH <sub>4</sub> -воздух  |
| Оксид углерода (CO)             | 0 – 200<br>(0 – 172)                                       | ПНГ   | 17±2        | 164±10      | Баллон с ПГС CO – воздух  |
| Сероводород (H <sub>2</sub> S)  | 0 – 30<br>(0 – 21)   | ПНГ   | 2,2±0,3     | 18±3        | ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС состава H <sub>2</sub> S – азот в баллоне под давлением № 4283-88 (для 1 диапазона – генератор ТДГ-01 в комплекте с ИМ сероводорода по ИБЯЛ.418319.013 ТУ |
| Диоксид серы (SO <sub>2</sub> ) | 0 – 25<br>(0 – 9,4)  | ПНГ   | 3,8±0,5     | 8,4±1,0     | ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС состава SO <sub>2</sub> - азот в баллоне под давлением № 4036-87 (для 1 диапазона – генератор ТДГ-01 в комплекте с ИМ диоксида серы по ИБЯЛ.418319.013 ТУ |
| Диоксид азота NO <sub>2</sub>   | 0 – 10<br>(0 – 5,2)  | ПНГ   | 1,0±0,15    | 4,20±0,40   | Генератор ТДГ-01 с ИМ диоксида азота по ИБЯЛ.418319.013 ТУ  |
| Кислород (O <sub>2</sub> )      | (0 – 25)%  | ПНГ   | (15,0±0,5)% | (24,0±0,5)% | Баллон ПГС азот / кислород  |

\* При градуировке термокаталитического детектора по компоненту, отличному от метана, объемные доли компонента в ПГС №2 и ПГС №3 должны соответствовать (25±5) и (45±5) % НКПР компонента, по которому отградуирован термокаталитический детектор.

Значение массовой концентрации целевого компонента в ПГС в мг/м<sup>3</sup> C<sub>0</sub> при температуре 20°С и давлении 101,3 кПа рассчитывают по формуле:

$$C_0 = C_{0V} \cdot K_i,$$

где C<sub>0V</sub> – объемная доля в млн<sup>-1</sup>;

K<sub>0</sub> – коэффициент, равный 1,165 для CO; 1,42 для H<sub>2</sub>S; 2,66 для SO<sub>2</sub>; 1,91 для NO<sub>2</sub>.

Таблица 2

## Метрологические характеристики газоанализаторов

| Определяемый компонент                                | Диапазон измерений, мг/м <sup>3</sup> (%)     | Основная приведенная погрешность, % | Основная относительная погрешность, % |
|---|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Метан (СН <sub>4</sub> )<br>Другие горючие компоненты | (0 – 2,2)%<br>соответствует<br>(0 – 50)% НКПР | 10%                                 |                                       |
| Оксид углерода (СО)                                   | 0 – 20<br>20 – 200                            | ±20<br>–                            | –<br>±20                              |
| Сероводород (Н <sub>2</sub> С)                        | 0 – 3<br>3 – 30                               | ±20<br>–                            | –<br>±20                              |
| Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )                       | 0 – 10<br>10 – 25                             | ±20<br>–                            | –<br>±20                              |
| Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )                      | 0 – 2<br>2 – 10                               | ±20<br>–                            | –<br>±20                              |
| Кислород (O <sub>2</sub> )                            | (0 – 25)%                                     | ±2,5                                | -                                     |