

**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель ИЦ ФГУП "ВНИИМС"**



**В.Н. Яншин**

*30 " апреля* 2014 г

**ИНСТРУКЦИЯ**

**ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ  
СЕАН-Н**

**Методика поверки  
ЯРКГ. 413410.001 МП**

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы СЕАН-Н (в дальнейшем – газоанализаторы), выпускаемые в соответствии с техническими условиями РКГ 2.840.028. ТУ.

Методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок газоанализаторов при выпуске и в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - один год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

| Наименование операции   | Номер пункта методики поверки | Обязательность проведения операции при проведении поверки: |               |
|---|-------------------------------|--|---------------|
|   |                               | первичной  | периодической |
| Внешний осмотр  | 5.1                           | Да   | Да            |
| Опробование<br>- проверка самотестирования при включении        | 5.2<br>5.2.1                  | Да   | Да            |
| - проверка идентификационных данных ПО                          | 5.2.2                         | Да   | Да            |
| Определение основной погрешности                                | 5.3                           | Да   | Да            |
| Определение относительной погрешности срабатывания сигнализации | 5.4                           | Да   | Да            |
| Определение времени установления выходного сигнала              | 5.5                           | Да   | Да            |

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую проверку прекращают.

## **2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- 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 ТДГ-01 в комплекте с ИМ01-0-Г2;
- генератор хлора ГХ-120 по ТУ ЛШЮГ.413411.008;
- генератор озона ГС-024-1 по ТУ 25-7407-040-90;
- ГСО–ПГС №№ 3842-87, 9792-2011, 9167-2008, 8368-2003, 8372-2003, 8374-2003, 3726-87, 3750-87, 3756-87, 3769-87, 3907-87;
- 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 механический СОСпр-26-2-010, кл. точности 2;
- трубка фторопластовая Ф4-Д по ТУ 6-05-987-79;
- насадка для калибровки ЯРКГ 6.471.004.

Примечание:

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

### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 При проведении поверки выполняют:

- правила техники безопасности для защиты персонала от поражения электрическим током согласно классу III ГОСТ 12.2.007.0-75;
- правила техники безопасности в соответствии с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением (ПБ 10-115-96)";

3.2 Помещение, в котором проводят поверку оборудуют приточно-вытяжной вентиляцией и не допускают сброс ПГС в атмосферу рабочих помещений

### **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С:  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность окружающего воздуха, % от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа. От 84.4 до 106,7
- механические воздействия, наличие пыли, внешние электрические и магнитные поля, кроме земного, должны быть исключены.

4.2 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) газоанализаторы подготавливают к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации ЯРКГ 2.840.028;
- 2) ГСО-ПГС в баллонах под давлением выдерживают в помещении, в котором производится поверка в течение 24 часов;
- 3) пригодность ГСО-ПГС должна быть подтверждена паспортами на них;
- 3) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемого газоанализатора следующим требованиям:

1) комплектность и маркировка газоанализатора соответствуют требованиям Руководства по эксплуатации ЯРКГ 2840028;

2) газоанализатор не имеет механических повреждений, влияющих на его работоспособность.

### 5.2 Опробование

Опробование газоанализатора осуществляют в соответствии с инструкцией по эксплуатации прибора. Газоанализатор включают и проверяют прохождение программы самотестирования.

#### 5.2.1 Проверка самотестирования газоанализатора.

Процедура проверки самотестирования газоанализаторов (все модели, кроме СЕАН-Н-О<sub>2</sub>) осуществляется следующим образом:

– после нажатия кнопки РЕЖИМ и удержания ее в течение 5 секунд все участки дисплея высвечиваются, включается подсветка дисплея, срабатывает звуковой сигнал тревоги, светодиод и вибратор.

После этого на дисплее появляется версия программного обеспечения, появляется информационное сообщение (п.2.2.1 Руководства по эксплуатации), отображается измеряемое вещество. Затем на дисплее отображается значение Порога 1, дважды вспыхивает светодиод и в левом углу дисплея появляется число 10. Затем отображается концентрация, соответствующая Порогу 2, дважды загорается светодиод и дважды звучит сигнал, частота которого в два раза выше предыдущего. При этом в правом верхнем углу появляется предупреждающая надпись и появляется число 20. Затем на экране отображаются текущие значения концентрации измеряемого газа.

Процедура проверки самотестирования модели СЕАН-Н-О<sub>2</sub> отличается тем, что после нажатия кнопки РЕЖИМ в течение 15

минут происходит прогрев сенсора. Вид дисплея при этом приведен в п. 2.2.1 Руководства по эксплуатации.

В ходе проверки следует проверить выключение газоанализатора, которое осуществляется путем нажатия кнопки РЕЖИМ и удержания ее в нажатом состоянии, до тех пор, пока на экране не появится сигнал OFF.

5.2.2 Проверка идентификационных данных ПО газоанализаторов СЕАН-Н.

При опробовании проверяют соответствие идентификационных данных ПО газоанализаторов СЕАН-Н

При включении прибора на дисплее должно высвечиваться

– идентификационное наименование ПО: «PROJ\_EX»;

– номер версии ПО: «a1.01».

5.3 Определение основной погрешности

5.3.1 Определение основной погрешности производится в следующей последовательности:

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

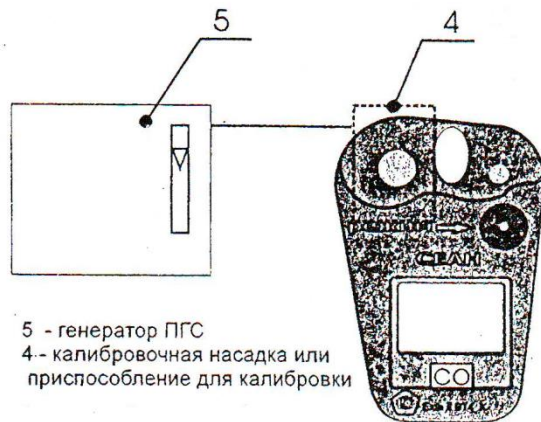
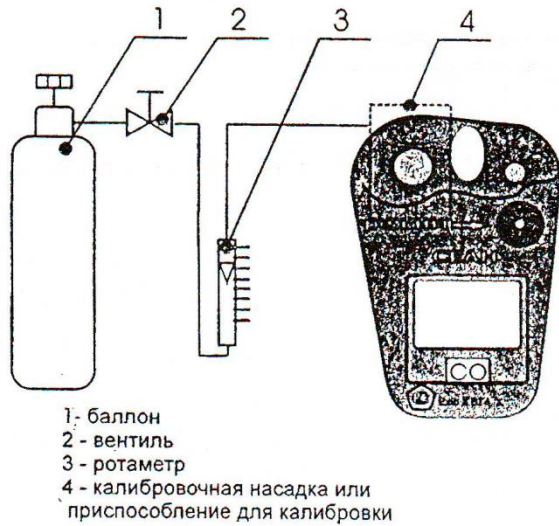


Рис. 1. Схема соединения газоанализатора с источником ПГС

Фиксируют установившиеся показания газоанализатора при подаче каждой ПГС.

Основную приведенную погрешность для каждой точки, %, рассчитывают по формуле:

$$\delta_{\text{п}} = \frac{X_{\text{изм.}} - X_{\text{д}}}{X_{\text{в}}} \cdot 100\%,$$

Основную относительную погрешность для каждой точки, %, рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{X_{\text{изм.}} - X_{\text{д}}}{X_{\text{д}}} \cdot 100\%$$

где  $X_{\text{д}}$  – действительное (заданное) значение массовой концентрации или объемной доли компонента, ( $\text{мг}/\text{м}^3$  или об. доля, %);

$X_{\text{изм}}$  – измеренное значение массовой концентрации или объемной доли определяемого компонента ( $\text{мг}/\text{м}^3$  или об. доля, %);

$X_{\text{в}}$  – верхнее значение диапазона измерений массовой концентрации,  $\text{мг}/\text{м}^3$ .

Газоанализаторы считают выдержавшими поверку, если основная погрешность газоанализатора не превышает пределов указанных в таблице 2.

Таблица 2

| Модель газоанализатора       | Определяемый компонент               | Диапазон измерения, $\text{мг}/\text{м}^3$ | Пределы допускаемой основной погрешности, % |               |
|------------------------------|--------------------------------------|--|---|---------------|
|                              |                                      |  | приведенной                                 | относительной |
| СЕАН-Н-СО                    | Оксид углерода (СО)                  | от 0 до 20<br>от 20 до 200                 | $\pm 20$                                    | –             |
|                              |                                      |  | –   | $\pm 20$      |
| СЕАН-Н- $\text{NH}_3$        | Аммиак ( $\text{NH}_3$ )             | от 0 до 20<br>от 20 до 70                  | $\pm 20$                                    | –             |
|                              |                                      |  | –   | $\pm 20$      |
| СЕАН-Н- $\text{H}_2\text{S}$ | Сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ ) | от 0 до 3<br>от 3 до 30                    | $\pm 20$                                    | –             |
|                              |                                      |  | –   | $\pm 20$      |
| СЕАН-Н- $\text{SO}_2$        | Диоксид серы ( $\text{SO}_2$ )       | от 0 до 10<br>от 10 до 25                  | $\pm 20$                                    | –             |
|                              |                                      |  | –   | $\pm 20$      |
| СЕАН-Н- $\text{Cl}_2$        | Хлор ( $\text{Cl}_2$ )               | от 0 до 1<br>от 1 до 20                    | $\pm 20$                                    | –             |
|                              |                                      |  | –   | $\pm 20$      |
| СЕАН-Н- $\text{NO}_2$        | Диоксид азота ( $\text{NO}_2$ )      | от 0 до 2<br>от 2 до 10                    | $\pm 20$                                    | –             |
|                              |                                      |  | –   | $\pm 20$      |
| СЕАН-Н- $\text{NO}$          | Оксид азота                          | от 0 до 3                                  | $\pm 20$                                    | –             |



| Модель газоанализатора     | Определяемый компонент             | Диапазон измерения, мг/м <sup>3</sup>                  | Пределы допускаемой основной погрешности, % |               |
|----------------------------|------------------------------------|--|---|---------------|
|                            |                                    |  | приведенной                                 | относительной |
|                            | (NO)                               | от 3 до 30   | –   | ± 20          |
| СЕАН-Н-О <sub>2</sub>      | Кислород (О <sub>2</sub> )         | от 0 до 30<br>% об. доля                               | ± 3,5                                       | -             |
| СЕАН-Н-О <sub>3</sub>      | Озон (О <sub>3</sub> )             | от 0 до 0,1<br>от 0,1 до 1                             | ± 20<br>–                                   | –<br>± 20     |
| СЕАН-Н-СН <sub>4</sub>     | Метан,<br>другие УВ                | от 0 до 2,2<br>% об. доля<br>от 0 до 50<br>% НКПР      | ± 10  | -             |
| СЕАН-Н-СО <sub>2</sub> -02 | Диоксид углерода(СО <sub>2</sub> ) | от 0 до 550<br>от 550 до 3500                          | ± 20<br>–                                   | –<br>± 20     |
| СЕАН-Н-СО <sub>2</sub> -5  | Диоксид углерода(СО <sub>2</sub> ) | от 0 до 0,5<br>% об. доля<br>от 0,5 до 5<br>% об. доля | ± 20<br>–                                   | –<br>± 20     |
| СЕАН-Н-СН <sub>4</sub> -И  | Метан,<br>другие УВ                | от 0 до 2,2<br>% об. доля<br>от 0 до 50<br>% НКПР      | ±10   | -             |

#### 5.4 Определение относительной погрешности срабатывания сигнализации

Проверка срабатывания сигнализации производится следующим образом:

- в процессе самотестирования проверяется наличие Порога 1 и Порога 2, значения которых должны соответствовать п. 1.2.19.3 Руководства по эксплуатации;
- на вход газоанализатора, включенного в газовую схему по рис. 1 в течение не менее 3 минут подают ГСО–ПГС № 3, в соответствии с измеряемым веществом;
- фиксируют показания дисплея при каждом включении сигнализации.

Результаты проверки считаются положительными, если разница между значениями порогов сигнализации, указанными в таблице 3 Руководства по эксплуатации, и показаниями газоанализаторов, при которых происходит срабатывание сигнализации, не превышает 10%.

#### 5.5 Определение времени установления показаний

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

- на вход газоанализатора (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 120 секунд.

## **6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

6.1 Результаты поверки газоанализаторов оформляются протоколом и свидетельством о поверке установлено формы по ПР 50.2.006.

6.2 Сведения о первичной поверке заносятся в раздел 5 Паспорта на газоанализатор ЯРКГ 2 840 028ПС.

6.3 Газоанализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускаются. Газоанализаторы изымаются из обращения, свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

6.4 После ремонта газоанализаторы подвергаются поверке.

Начальник отдела  
ФГУП «ВНИИМС»

Ш.Р. Фаткудинова

Инженер отдела  
205 ФГУП «ВНИИМС»

Д.А. Пчелин

Приложение 1

Перечень ПГС, применяемых при проведении испытаний газоанализаторов СЕАН-Н

| Модель газоанализатора/<br>определяемый компонент            | Диапазон измерений,<br>мг/м <sup>3</sup> | Номинальное значение объемной доли<br>целевого компонента в ПГС, мг/м <sup>3</sup> |               |            | Источник получения ПГС        |
|--|--|--|---------------|------------|-------------------------------|
|  |  | ПГС № 1  | ПГС № 2       | ПГС № 3    |                               |
| СЕАН-Н-СО<br>Оксид углерода                                  | 0 – 200                                  | ПНГ  | 15 ± 4        | 180 ± 10   | ГСО-ПГС №№ 3842-87, 9792-2011 |
| СЕАН-Н-NH <sub>3</sub><br>Аммиак                             | 0 – 70                                   | ПНГ  | 15 ± 4        | 65±4       | ГСО-ПГС № 9167-2008           |
| СЕАН-Н-H <sub>2</sub> S<br>Сероводород                       | 0 – 30                                   | ПНГ  | 2,8 ± 0,2     | 25 ± 4     | ГСО-ПГС № 8368-2003           |
| СЕАН-Н-SO <sub>2</sub><br>Диоксид серы                       | 0 – 25                                   | ПНГ  | 7,5 ± 2,5     | 23 ± 2     | ГСО-ПГС № 8372-2003           |
| СЕАН-Н-Cl <sub>2</sub><br>Хлор                               | 0 – 20                                   | ПНГ  | 0,5 ± 0,05    | 11 ± 1,1   | Генератор хлора ГХ-120        |
| СЕАН-Н-NO <sub>2</sub><br>Диоксид азота                      | 0 – 10                                   | ПНГ  | 1,5 ± 0,4     | 8 ± 2      | Генератор ТДГ-01 с ИМ01-0-Г2  |
| СЕАН-Н-NO<br>Оксид азота                                     | 0 – 30                                   | ПНГ  | 2,5 ± 0,4     | 25 ± 4     | ГСО-ПГС № 8374-2003           |
| СЕАН-Н-O <sub>2</sub><br>Кислород*                           | 0 – 30 %<br>об. доля                     | ПНГ  | 15,0 ± 0,5    | 29,0 ± 0,5 | ГСО-ПГС № 3726-87             |
| СЕАН-Н-O <sub>3</sub><br>Озон                                | 0 – 0,5                                  | ПНГ  | 0,05 ± 0,005  | 0,4 ± 0,05 | Генератор озона ГС-024-1      |
| СЕАН-Н-CO <sub>2</sub> -02<br>Диоксид углерода               | 0 – 3500                                 | ПНГ  | 400 ± 25      | 3000 ± 250 | ГСО-ПГС №№ 3750-87, 3756-87   |
| СЕАН-Н-CO <sub>2</sub> -5<br>Диоксид углерода*               | 0 – 5 % об.<br>доля                      | ПНГ  | 0,300 ± 0,025 | 4,5 ± 0,25 | ГСО-ПГС №№ 3756-87, 3769-87   |
| СЕАН-Н-CH <sub>4</sub><br>СЕАН-Н-CH <sub>4</sub> -И (Метан)* | 0 – 2,2 %<br>об. доля                    | ПНГ  | 1,1 ± 0,15    | 2,0 ± 0,15 | ГСО-ПГС № 3907-87.            |

\*- значения концентрации приведены в об. доля, %