

ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ КОЛИОН-1

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ЯРКГ2.840.003ДЛ

(Приложение А к руководству по эксплуатации)

Настоящая методика поверки распространяется на газоанализаторы КОЛИОН-1 и устанавливает методы и средства их первичной поверки при выпуске из производства, и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал - 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены нижеследующие операции.

Таблица 1

| | Номер пункта методики поверки | Обязательность проведения операции при проведении поверки: | |
|--|-------------------------------|--|---------------|
| | | Первичной | Периодической |
| Внешний осмотр | 6.1 | Да | Да |
| Опробование | 6.2 | Да | Да |
| Проверка сопротивления изоляции | 6.2.1 | Да | Нет |
| Проверка прочности изоляции | 6.2.2 | Да | Нет |
| Проверка общего функционирования | 6.2.3 | Да | Да |
| Определение основной приведенной погрешности | 6.3.1 | Да | Да |
| Определение основной относительной погрешности | 6.3.2 | Да | Да |
| Проверка срабатывания сигнализации | 6.3.4 | Да | Да |

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшая поверка прекращается.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта в Методике поверки | Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки, номер документа, требование к СИ, основные технические и (или) метрологические характеристики. |
|---------------------------------|--|
| 6.2.1. | Мегаомметр М4100.3 с рабочим напряжением 1500 В, кл. 2,5. |
| 6.2.2. | Установка УПУ – 1М УЗ.771.001 ТУ |
| 6.2.3. | Ротаметр РМ–А – 0,063 ГУЗ |
| 6.3.1. | Динамический генератор газовых смесей ГГС – 03 – 03, выпускаемый по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО – ПГС СО/air, NH ₃ /air, H ₂ S/N ₂ , NO ₂ /N ₂ , C ₂ H ₄ /air, C ₄ H ₁₀ /air, C ₆ H ₁₄ /air, C ₃ H ₈ /air, поверочный нулевой газ (ПНГ) в баллонах под давлением. Источники микропотока H ₂ S, NO ₂ Парофазные источники газовых смесей – ПИГС – У – 06 (бензол), ПИГС – У – 08 (гексан), ПИГС – М – 03 – ПИГС – М – 05 (о – ксилол, п – ксилол, м – ксилол), ПИГС – М – 02 (стирол), ПИГС – У – 10 (толуол). Пределы допускаемой относительной погрешности ПГС, подаваемой на вход газоанализатора, не более $\pm 7\%$. |
| 6.3.1. | Термометр лабораторный ТЛ – 4, ГОСТ 28498 – 90, диапазон измерений (0 – 50) °С, цена деления 0,1 °С, барометр – анероид М – 98, ТУ 25 – 11 – 1316 – 76, психрометр аспирационный МБ – 4М ГОСТ6353 – 52, диапазон измерения относительной влажности (10 – 100)%, стеклянный тройник. |

2.2. Допускается применение других средств измерений, не приведенных в табл. 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, а ГСО – ПГС в баллонах под давлением, источники микропотока и ПИГС – действующие паспорта.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Процесс проведения поверки относится к вредным условиям труда.

3.2. Помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

3.3. При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденные Госгортехнадзором.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды (20 ± 5) °С;
- атмосферное давление от 96,6 до 104,8 кПа;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

1) поверяемые газоанализаторы должны быть исправны и подготовлены к работе в соответствии с Руководствами по эксплуатации ЯРКГ 2. 840.003-01 РЭ – ЯРКГ 2.840.003 – 10 РЭ (в зависимости от модели прибора);

2) ПГС в баллонах должны быть выдержаны в помещении, в котором проводится поверка, в течении 24 ч;

3) динамический генератор должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по эксплуатации.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр.

5 ЯРКГ2.840.003 ДЛ

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие внешних повреждений.

6.1.2. Для газоанализаторов должны быть установлены:

- а) исправность органов управления, настройки;
- б) четкость надписей на лицевых панелях.

Газоанализаторы считаются выдержавшими внешний осмотр удовлетворительно, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

6.2. Опробование.

6.2.1. Проверка сопротивления изоляции газоанализаторов КОЛИОН – 1 моделей КОЛИОН – 1А – 01С, КОЛИОН – 1В – 01С, КОЛИОН – 1В – 03С (стационарные модели).

Проверка сопротивления изоляции между электрическими цепями и корпусом системы проводится в соответствии с РЭ.

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание, если электрическое сопротивление изоляции не менее 40 Мом

6.2.2 Проверка прочности изоляции газоанализаторов КОЛИОН-1 моделей КОЛИОН-1В-01С, КОЛИОН-1В-03С проводится в соответствии с РЭ.

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытание на электрическую прочность, если за время испытаний отсутствовали пробой или поверхностный разряд.

6.2.3. Проверка общего функционирования.

Включить газоанализатор и прогреть в соответствии с РЭ.

Измерить расход на входе газоанализатора с помощью расходомера в соответствии с РЭ. Расход $Q_{изм}$ должен быть не менее величины, указанной в паспорте.

6.3. Определение метрологических характеристик

ПГС подается на вход газоанализатора через стеклянный тройник с расходом, не менее ($Q_{изм} + 0,1$) $дм^3/мин$. Расход устанавливается и контролируется с помощью ротаметра. Перечень ПГС приведен в соответствующих таблицах Приложения 1.

6.3.1. Определение основной приведенной погрешности

Определение основной приведенной погрешности газоанализаторов проводится при поочередном пропуске ПГС из соответствующей таблицы Приложения 1в следующей последовательности: 1–2–1–2.

Значения основной приведенной погрешности (γ_0), в %, рассчитываются для каждой ПГС по формуле (1):

$$\gamma_0 = \frac{C_{\text{изм}i} - C_{\text{д}i}}{C_{\text{к}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где

$C_{\text{изм}i}$ – измеренное значение концентрации определяемого компонента, мг/м³ (%об. для кислорода) (для газоанализаторов КОЛИОН-1А-01С измеренное значение определяется по показаниям газоанализатора, и для токового выхода измеряется и рассчитывается в соответствии с РЭ);

$C_{\text{д}i}$ – действительное значение массовой концентрации определяемого компонента в ПГС, мг/м³ (%об. для кислорода);

$C_{\text{к}} = 10$ мг/м³ для канала ФИД газоанализаторов всех моделей, кроме КОЛИОН-1В-07, и канала с электрохимическим детектором на сероводород моделей КОЛИОН-1В-03, КОЛИОН-1В-03С;

$C_{\text{к}} = 100$ мг/м³ для ФИД КОЛИОН-1В-07;

$C_{\text{к}} = 20$ мг/м³ для канала с электрохимическим детектором на оксид углерода газоанализаторов модели КОЛИОН-1В-02;

$C_{\text{к}} = 2$ мг/м³ для канала с электрохимическим детектором на диоксид азота газоанализаторов модели КОЛИОН-1В-04;

$C_{\text{к}} = 30$ %об. для канала с электрохимическим детектором на кислород газоанализаторов модели КОЛИОН-1В-05.

6.3.2. Определение основной относительной погрешности

Определение основной относительной погрешности газоанализаторов проводится при поочередном пропуске ПГС из соответствующей таблицы Приложения 1 в следующей последовательности: 3-4-5-3-5.

Значения основной относительной погрешности (Δ_0), в %, рассчитываются для каждой ПГС по формуле (2):

$$\Delta_0 = \frac{C_{\text{изм}i} - C_{\text{д}i}}{C_{\text{д}}} \cdot 100 \quad (2)$$

где:

$C_{\text{изм}i}$ – измеренное значение массовой концентрации определяемого компонента, мг/м³ (%об. для кислорода) (для газоанализаторов КОЛИОН-1А-01С измеренное значение определяется по показаниям газоанализатора, и для токового выхода измеряется и рассчитывается в соответствии с РЭ);

$C_{\text{д}i}$ – действительное значение массовой концентрации определяемого компонента в ПГС, мг/м³ (%об. для кислорода).

7 ЯРКГ2.840.003 ДЛ

Полученные значения основной приведенной и основной относительной погрешности не должны превышать $\pm 15\%$.

6.3.3. Определение метрологической характеристики канала ФИД при поверке проводится по тому компоненту, по которому газоанализатор был отградуирован при выпуске. При отсутствии необходимой ПГС определение метрологических характеристик канала ФИД можно проводить с использованием иных ПГС с использованием пересчетных коэффициентов. При этом значения $C_{\text{изм}i}$ в формулах (1) и (2) рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{изм}i} = K \times C_i \quad (3),$$

где:

C_i – показания газоанализатора при подаче i -й ПГС;

K – коэффициент пересчета из таблицы 3

Таблица 3

| Вещество, по которому отградуирован газоанализатор | К при использовании ПГС | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| | C ₂ H ₄ / air | NH ₃ / air | C ₆ H ₁₄ / air | C ₃ H ₈ /air |
| Аммиак | 1,27 | 1,00 | 2,50 | |
| Ацетон | 2,61 | 2,04 | 5,10 | |
| Бензин | 1,34 | 1,05 | 2,60 | |
| Бензол | 4,70 | 3,70 | 9,25 | |
| Гексан | 0,52 | 0,40 | 1,00 | |
| Дизельное топливо | 1,27 | 1,00 | 2,50 | |
| Керосин | 1,27 | 1,00 | 2,50 | |
| Ксилол | 4,95 | 3,85 | 9,63 | |
| Метанол | | | | 2,00 |
| Пары углеводородов нефти | 1,27 | 1,00 | 2,50 | |
| Пропан | | | | 1,00 |
| Сероводород | 1,24 | 0,98 | 2,45 | |
| Сероуглерод | 1,14 | 0,90 | 2,25 | |
| Стирол | 4,27 | 3,33 | 8,33 | |
| Толуол | 4,27 | 3,33 | 8,33 | |
| Этанол | 0,47 | 0,37 | 0,93 | |
| Этилен | 1,00 | 0,77 | 1,93 | |
| Этиленоксид | 0,23 | 0,19 | 0,48 | |

6.3.4. Проверка срабатывания сигнализации

6.3.4.1. В переносных моделях (КОЛИОН-1В, КОЛИОН-1В-02, КОЛИОН-1В-03, КОЛИОН-1В-04, КОЛИОН-1В-05, КОЛИОН-1В-06, КОЛИОН-1В-07) проводить в следующей последовательности:

- через стеклянный тройник с расходом, не менее ($Q_{изм} + 0,1$) $дм^3/мин$ на вход газоанализатора подать ПГС с концентрацией определяемого компонента, превышающей в 1,5 раза установленное пороговое значение.

Газоанализатор считается выдержавшим испытания, если произошло срабатывание световой и звуковой сигнализации.

6.3.4.2. Для газоанализаторов КОЛИОН-1А-01С, КОЛИОН-1В-01С, КОЛИОН-1В-03С приведённых в рабочий режим в соответствии с РЭ подать на вход ПГС концентрацией, в 1,5 раза превышающей соответствующий порог срабатывания сигнализации. ПГС подается на вход газоанализатора через стеклянный тройник с расходом, не менее ($Q_{изм} + 0,1$) $дм^3/мин$. При этом должен загореться светодиод соответствующего порога (время между подачей ПГС и срабатыванием сигнализации должно соответствовать указанному в РЭ). Остальные светодиоды должны погаснуть. Через промежуток времени, указанный в РЭ, прошедший после включения светодиода ПОРОГ_i, замерить сопротивление пар «сухих» контактов реле соответствующего порога в соответствии с Руководством по эксплуатации на данный газоанализатор. Сопротивления нормально-разомкнутых пар должны соответствовать состоянию «замкнуто». Сопротивления нормально-замкнутых пар должны соответствовать состоянию «разомкнуто».

На вход газоанализатора подать ПГС №1. При этом должен загореться светодиод НОРМА. Не менее чем через промежуток времени, указанный в РЭ, прошедший после включения светодиода НОРМА, замерить сопротивление пар «сухих» контактов реле ПОРОГ 1 (и ПОРОГ 2 для 3-х порогового исполнения). Сопротивления нормально-разомкнутых пар должны соответствовать состоянию «разомкнуто». Сопротивления нормально-замкнутых пар должны соответствовать состоянию «замкнуто». Состояние контактов реле ПОРОГ 2 (или ПОРОГ 3 для 3-х порогового исполнения) должно соответствовать «замкнуто» для нормально-разомкнутых пар и «разомкнуто» для нормально-замкнутых. Нажать кнопку СБРОС. Реле ПОРОГ 2 (или ПОРОГ 3) должно выключиться. Операцию повторить для всех порогов.

Газоанализаторы считаются выдержавшими испытания, если время срабатывания сигнализации не превышает указанного в РЭ.

Приложение 1

Перечень ПГС

Таблица 1

ФИД газоанализаторов КОЛИОН-1А, КОЛИОН-1В, КОЛИОН-1В-02, КОЛИОН-1В-03, КОЛИОН-1В-04, КОЛИОН-1В-05, КОЛИОН-1А-01С, КОЛИОН-1В-01С, КОЛИОН-1В-03С,
0 – 2000 $мг/м^3$

| | Наименование | Номинальное значение массовой концентрации и допустимое отклонение от номинального значения, $мг/м^3$ |
|---------|--------------|---|
| ПГС № 1 | ПНГ | |
| ПГС № 2 | К / воздух | 9 ± 1 |
| ПГС № 3 | К / воздух | 500 ± 50 |
| ПГС № 4 | К / воздух | 1000 ± 100 |
| ПГС № 5 | К / воздух | 1600 ± 100 |

Таблица 2

ФИД газоанализаторов КОЛИОН-1В-06, 0 – 500 $мг/м^3$

| | Наименование | Номинальное значение массовой концентрации и допустимое отклонение от номинального значения, $мг/м^3$ |
|---------|-----------------|---|
| ПГС № 1 | ПНГ | |
| ПГС № 2 | пропан / воздух | 9 ± 1 |
| ПГС № 3 | пропан / воздух | 250 ± 25 |
| ПГС № 4 | пропан / воздух | 450 ± 50 |

Таблица 3

ФИД газоанализаторов КОЛИОН-1А-01С, 0 – 100 $мг/м^3$

| | | Номинальное значение массовой концентрации и допустимое отклонение от |
|--|--|---|
| | | |

| | Наименование | номинального значения. мг/м ³ |
|---------|--------------|--|
| ПГС № 1 | ПНГ | |
| ПГС № 2 | К / воздух | 9 ± 1 |
| ПГС № 3 | К / воздух | 50 ± 5,0 |
| ПГС № 4 | К / воздух | 90 ± 9,0 |

ПНГ – поверочный нулевой газ (воздух)

К – аммиак, этилен, гексан, бензол или др. по согласованию с изготовителем при наличии ПГС

Таблица 4

ФИД газоанализаторов КОЛИОН-1А-01С, КОЛИОН-1В-01С, 0 – 0,5 %об.

| | Наименование | Номинальное значение массовой концентрации и допустимое отклонение от номинального значения. мг/м ³ |
|---------|--------------|--|
| ПГС № 1 | ПНГ | |
| ПГС № 2 | К / воздух | 0,25 ± 0,05 |
| ПГС № 3 | К / воздух | 0,45 ± 0,20 |

Таблица 5

ЭХД оксид углерода газоанализаторов КОЛИОН-1В-02,
0 – 300 мг/м³

| | Наименование | Номинальное значение массовой концентрации и допустимое отклонение от номинального значения. мг/м ³ |
|---------|-------------------------------|--|
| ПГС № 1 | ПНГ | |
| ПГС № 2 | ГСО № 3814 – 87 ГГС – 03 - 03 | 18 ± 2 |
| ПГС № 3 | ГСО № 3814 – 87 ГГС – 03 - 03 | 125 ± 10 |
| ПГС № 4 | ГСО № 3814 – 87 ГГС – 03 - 03 | 250 ± 25 |

Таблица 6

ЭХД сероводород газоанализаторов КОЛИОН-1В-03,
КОЛИОН-1В-03С, 0 – 30 мг/м³

| | Наименование | Номинальное значение массовой концентрации и допустимое отклонение от номинального значения. мг/м ³ |
|---------|-------------------------------|--|
| ПГС № 1 | ПНГ | |
| ПГС № 2 | ГСО № 4431 – 88 ГГС – 03 - 03 | 9 ± 1 |
| ПГС № 3 | ГСО № 4431 – 88 ГГС – 03 - 03 | 15 ± 1 |

| | | |
|---------|-------------------------------|--------|
| ПГС № 4 | ГСО № 4431 – 88 ГГС – 03 - 03 | 28 ± 2 |
|---------|-------------------------------|--------|

Таблица 7

ЭХД диоксид азота газоанализатора КОЛИОН-1В-04, 0 – 10 мг/м³

| | Наименование | Номинальное значение массовой концентрации и допустимое отклонение от номинального значения. мг/м ³ |
|---------|-------------------------------|--|
| ПГС № 1 | ПНГ | |
| ПГС № 3 | ГСО № 4029 – 87 ГГС – 03 - 03 | 2,0 ± 0,2 |
| ПГС № 3 | ГСО № 4029 – 87 ГГС – 03 - 03 | 5 ± 0,5 |
| ПГС № 4 | ГСО № 4029 – 87 ГГС – 03 - 03 | 9 ± 1 |

Таблица 8

ЭХД кислород газоанализаторов КОЛИОН-1В-05, 0 – 30 %об.

| | Наименование | Номинальное значение массовой концентрации и допустимое отклонение от номинального значения, % об. |
|---------|-------------------------------|--|
| ПГС № 1 | ПНГ | |
| ПГС № 2 | ГСО № 4029 – 87 ГГС – 03 - 03 | 15,0 ± 0,5 |
| ПГС № 3 | ГСО № 4029 – 87 ГГС – 03 - 03 | 29,0 ± 0,5 |

Таблица 9

ФИД газоанализаторов КОЛИОН-1В-07, 0 – 5000 мг/м³

| | Наименование | Номинальное значение массовой концентрации и допустимое отклонение от номинального значения. мг/м ³ |
|---------|--------------|--|
| ПГС № 1 | ПНГ | |
| ПГС № 2 | К / воздух | 90 ± 9 |
| ПГС № 3 | К / воздух | 2500 ± 250 |
| ПГС № 4 | К / воздух | 4500 ± 450 |