



ГАЗОАНАЛИЗАТОР ТИПА АГ 0012

ПАСПОРТ

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Введение | 2 |
| 2. Общие сведения об изделии | 2 |
| 3. Назначение | 2 |
| 4. Технические данные и характеристики | 3 |
| 5. Комплект поставки | 9 |
| 6. Устройство и принцип работы газоанализатора | 9 |
| 7. Инструмент и принадлежности | 12 |
| 8. Маркирование и пломбирование | 13 |
| 9. Указание мер безопасности | 17 |
| 10. Порядок установки | 17 |
| 11. Подготовка к работе | 20 |
| 12. Порядок работы | 22 |
| 13. Характерные неисправности и методы их устранения | 23 |
| 14. Техническое обслуживание | 23 |
| 15. Хранение и транспортирование | 24 |
| 16. Гарантийные обязательства | 25 |
| 17. Свидетельство о приемке и упаковке | 25 |
| 18. Указание по поверке | 25 |
| 19. Особые отметки | 27 |

* Приложение: Описание контроллера ИРПС.

* Поставляется по заказу прибора с интерфейсом.

І ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт, совмещенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, предназначен для изучения технических характеристик, принципа действия, устройства и правил эксплуатации газоанализаторов типа АГ 0012.

Газоанализаторы предназначены для поставки в страны с умеренным холодным климатом (исполнение УХЛ 4.2) и тропическим климатом (исполнение 04).

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

2.1. Наименование -газоанализатор АГ 0012,

Обозначение - ДЦЦ2.340.022.

Дата изготовления _____

Завод - изготовитель -

Заводской номер _____

2.2. Диапазон измерений _____ %

в _____

Предел допускаемой основной приведенной погрешности —

_____ %.

2.3. Выходной сигнал _____ мА.

2.4. Рабочее давление анализируемой газовой смеси от _____ до _____ кПа (абсолютное)

2.5. Наличие датчика давления _____

3 НАЗНАЧЕНИЕ

3.1. Газоанализатор АГ 0012, предназначен для непрерывного измерения объемной доли водорода, кислорода, метана, аргона, азота, двуокиси углерода или гелия во невзрывоопасных двух- или многокомпонентных газовых смесях определенного состава (в т. ч. в воздухе) и выдачи измерительной информации в виде показаний по цифровому дисплею и стандартных электрических выходных сигналов информационной связи с другими изделиями.

3.2. Газоанализатор предназначен для применения в качестве рабочего средства измерения, но может использоваться также как аналитическая часть измерительных установок и систем газового анализа

3.3. Газоанализатор имеет исполнения по устойчивости к воздействиям:

- 1) климатических факторов - УХЛ4.2. и -04 по ГОСТ 15150, но для работы в диапазоне температур от 10 до 50°C;
- 2) атмосферного давления - Р1 по ГОСТ 12997;
- 3) механическим - L3 (виброустойчивое) по ГОСТ 12997;
- 4) окружающей среды - защищенное от попадания внутрь твердых тел (пыли) - IP5X по ГОСТ 14254.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Условия эксплуатации

4.1.1. Рабочие условия применения газоанализатора

- 1) температура окружающего воздуха от 10 до 50°C,
- 2) атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- 3) относительная влажность окружающего воздуха до 80% при 35°C и более низких температурах без конденсации влаги;
- 4) внешние постоянные магнитные поля и внешние переменные поля сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м;
- 5) напряжение питания газоанализатора осуществляется от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В частотой (50±2) Гц, коэффициент высших гармоник до 5%;
- 6) рабочее положение горизонтальное, угол наклона в любом направлении не более 5°;
- 7) вибрации амплитудой до 0,1 мм в диапазоне частот 5-25 Гц,
- 8) режим работы - непрерывный;
- 9) нагрузка по токовому выходу по п. 4.3.6.

4.1.2. Параметры анализируемой газовой смеси на входе газоанализатора (на выходе системы пробоподготовки) для рабочих условий применения:

- 1) объемная доля измеряемого компонента - в пределах диапазона измерений (см. табл. 1); допускается выход за пределы диапазона измерений до 20%, для шкалы 0-5% H_2 в воздухе допускается содержание водорода не более 4%.
- 2) массовая концентрация влаги (паров воды) не более 5 г/м³ (0,5 г/м³ для шкал 0-1, 0-2% O_2 в H_2 , 97-100% Ag в H_2 , 0-30% CO_2 в N_2)
- 3) массовая концентрация сероводорода и аммиака - не более 0,01 г/м³.
- 4) массовая концентрация пыли, смол и других взвешенных твердых и жидких частиц не более 0,001 г/м³.
- 5) содержание сернистого ангидрида (SO_2) - отсутствует;
- 6) содержание серного ангидрида (SO_3) - отсутствует;

7) температура от 5 до 50°C;
 8) давление (абсолютное)
 - от 70 до 130 кПа;
 - номинальным значением от 200 до 400 кПа с отклонением ± 50 кПа для диапазонов измерений 80-100; 90-100 и 95-100% водорода (устанавливается по требованию потребителя);

9) объемный расход (12 ± 4) см³/с.

4.2. Основные параметры и размеры

4.2.1 Наименования измеряемого и неизмеряемого компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой приведенной основной погрешности (γ_d) соответствуют приведенным в табл. 1

Таблица 1

| Наименование измеряемого компонента | Диапазон измерений объемной доли, % | Пределы допускаемой приведенной основной погрешности, % | Наименование неизмеряемого компонента |
|-------------------------------------|--|---|---------------------------------------|
| 1. Кислород | 0-1 0-2 | $\pm 10,0$ $\pm 5,0$ | Водород |
| 2. Водород | 0-2 | $\pm 4,0$ | Кислород |
| | 0-1 0-2 0-3 | $\pm 5,0$ $\pm 4,0$ $\pm 2,5$ | Азот |
| | 0-5; 0-10; 0-20; 0-60, 0-100; 50-100; 60-100; 80-100 | $\pm 2,0$ | |
| | 90-100; 95-100 | $\pm 2,5$ | |
| | 0-1; 0-2; 0-3 ; 0-5; 90-100 | $\pm 10,0$ $\pm 4,0$ $\pm 2,5$ | Воздух * |
| 3. Гелий | 0-5; 95-100; 0-10, 90-100 | $\pm 4,0$ $\pm 2,5$ | Воздух * |
| 4 Азот | 0-20; 80-100; 0-40; 60-100 | $\pm 4,0$ $\pm 2,5$ | Гелий |
| 5. Аргон | 97-100 | $\pm 2,0$ | Водород |
| 6. Метан | 0-100 | $\pm 2,5$ | Воздух * |
| 7. Двуокись углерода | 0-20, 0-30 | $\pm 2,5$ | Азот |

* Воздух рабочей зоны производственных помещений по ГОСТ 12.1. 005

4.2.2. Цена деления шкалы (цена единицы наименьшего разряда четырехразрядного цифрового дисплея) 0,01% объемной доли измеряемого компонента, исключая показание 100,0.

4.2.3. Мощность, потребляемая газоанализатором, не более 30 ВА.

4.2.4. Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более 230x250x140.

4.2.5. Масса газоанализатора - не более 6кг.

4.3. Характеристики

4.3.1. Изоляция электрических цепей газоанализатора относительно корпуса и цепей между собой при температуре окружающего воздуха (20 ± 5)°C и относительной влажности до 80% выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 50Гц значением;

- 1) 1500В-для цепей питания;
- 2) 500В-для цепей сигнализации;
- 3) 100В-для измерительных цепей.

4.3.2. Электрическое сопротивление изоляции цепей питания и сигнализации (при измерительном напряжении постоянного тока 500В) и измерительных цепей (при измерительном напряжении постоянного тока 100В) относительно корпуса и цепей между собой не менее:

- 1) 40 МОм при температуре окружающего воздуха (20 ± 5)°C и относительной влажности до 80%.
- 2) 10 МОм при температуре 50°С.

4.3.3. Газовый канал герметичен при избыточном давлении анализируемой газовой смеси 50 кПа, падение давления в газовом канале в течение 30 мин не превышает 2,0 кПа

Газовый канал для диапазонов измерений 80-100, 90-100, 95-100% водорода, изготавливаемых по требованию потребителя в диапазоне от 200 до 400 кПа с отклонением ± 50 кПа, герметичен при избыточном давлении 450кПа. Падение давления в течение 30 мин. не превышает 5,5кПа.

4.3.4. Время прогрева газоанализатора, отсчитываемое от момента включения в сеть электропитания до момента установления показаний (выходного сигнала) не превышает 20 мин.

Примечание. Установившимися считаются показания (выходной сигнал), изменяющиеся не более, чем на $0,25\gamma_d$ в течение 4 мин.

4.3.5. Вариация показаний (выходного сигнала) газоанализатора не превышает половины значения пределов допускаемой основной погрешности.

4.3.6. Параметры электрических непрерывных выходных сигналов постоянного тока по ГОСТ 26.013:

1) пределы изменения силы тока 0-5, 0-20 или 4-20 мА (один из указанных по требованию потребителя);

2) нагрузочное сопротивление не более 2,0 кОм - для выхода 0-5 мА, 500 Ом - для выходов 0-20, 4-20 мА;

3) номинальная статическая характеристика преобразования линейная и имеет вид:

$$(A - A_n)$$

$$I = I_n + \frac{A_k - A_n}{A_k - A_n} \times (I_k - I_n)$$

где; I - значение выходного сигнала газоанализатора, мА,

A- содержание измеряемого компонента в анализируемой газовой смеси, объемная доля, %

I_k , I_n - значения выходного сигнала газоанализатора, соответствующие верхнему и нижнему пределам измерений, мА,

A_k , A_n - значения верхнего и нижнего пределов измерений газоанализатора, объемная доля, %;

4)пульсация (разность наибольшего и наименьшего мгновенных значений) выходного сигнала в диапазоне частот не ниже 0,3 Гц не более 0,6% верхнего предела изменения выходного сигнала при значении нагрузочного сопротивления 1000 Ом - для выхода 0-5 мА, 250 Ом - для выхода 0-20 мА, 4-20 мА;

4.3.7 Предел допускаемого времени установления показаний (выходных сигналов) газоанализатора $T_{0,9d}$ равен 15с и 25с для шкал 0-1; 0-2% O_2 в H_2

4.3.8.Изменения показаний (выходного сигнала) газоанализатора за регламентированный интервал времени 14 суток (336 ч), не превышает половины значения пределов допускаемой основной погрешности.

4.3.9.Дополнительные погрешности газоанализатора (приведенные к разности между пределами измерений), возникающие от изменения одной из влияющих величин при прочих неизменных условиях, не превышают значений, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

| Наименование влияющей величины и диапазон ее изменения. | Пределы допускаемой приведенной основной погрешности %. | Наибольшая допускаемая приведенная дополнительная погрешность, %. |
|--|---|---|
| 1.Изменение температуры окружающего воздуха на каждые 10°C от (20±2)°C в диапазоне от 10 до 50°C | ±2,0 ±2,5 ±4,0 ±5,0 ±10,0 | ±0,60 ±0,75 ±1,20 ±1,50 ±3,00 |

Продолжение табл.2

| | | |
|--|------------|------------|
| 2.Изменение давления анализируемой газовой смеси: | $\pm 2,0$ | $\pm 1,0$ |
| - на ± 30 кПа от 100 кПа для газоанализаторов с датчиком давления; | $\pm 2,5$ | $\pm 1,25$ |
| | $\pm 4,0$ | $\pm 2,0$ |
| | $\pm 5,0$ | $\pm 2,5$ |
| | $\pm 10,0$ | $\pm 5,0$ |
| - на ± 30 кПа от 100 кПа для газоанализаторов без датчика давления; | $\pm 2,0$ | $\pm 2,0$ |
| | $\pm 2,5$ | $\pm 2,5$ |
| | $\pm 4,0$ | $\pm 4,0$ |
| | $\pm 5,0$ | $\pm 5,0$ |
| | $\pm 10,0$ | $\pm 10,0$ |
| - на ± 50 кПа от значения по требованию потребителя в диапазоне от 200 до 400 кПа для газоанализаторов без датчика давления. | $\pm 2,0$ | $\pm 4,0$ |
| | $\pm 2,5$ | $\pm 5,0$ |

Примечания. I. Дополнительная погрешность газоанализатора, вызванная изменением атмосферного давления, угла наклона, температуры и объемного расхода анализируемой газовой смеси менее $0,2\gamma_d$ каждая

2 Газоанализатор нечувствителен к изменениям массовой концентрации сероводорода и аммиака, пыли, смол и других взвешенных частиц (в пределах по п 4.1.2.), напряжения и частоты тока электропитания (в пределах по п 4.1.1.)

4.3.10 Газоанализаторы выдерживают перегрузку, вызванную выходом объемной доли измеряемого компонента за пределы измерений до 20% от разности между пределами измерений.

Время восстановления показания (выходного сигнала) в пределах допускаемой основной погрешности не превышает 240 с.

4.3.11 Газоанализатор обеспечивает включение внешних сигнальных цепей по четырем независимым каналам в виде замыкания контактов реле при достижении выходным сигналом четырех заданных уровней: два на превышение ("много") - каналы 3.4 и два на понижение ("мало") - каналы 1.2.

Диапазон сигнальных концентраций (диапазон сигнализации по объемной доле) – в пределах от 5 до 90% от диапазона измерений.

Конструкция газоанализатора обеспечивает (в т.ч. в условиях эксплуатации) непрерывное по всему указанному диапазону регулиро-

вание точек срабатывания сигнального устройства по каждому каналу и световую индикацию срабатывания сигнального устройства в виде непрерывного свечения светодиода.

Погрешность срабатывания сигнализации в рабочих условиях эксплуатации по п.4.1.1 не превышает половины предела допускаемой основной погрешности.

Газоанализатор изготавливается с уровнями срабатывания сигнализации, указанными в табл.3.

Таблица 3.

| Канал сигнализации | Уровень срабатывания сигнализации | | | |
|--------------------|--------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| | Приведенный к диапазону измерений, % | По выходу 0-5 мА | По выходу 0-20 мА | По выходу 4-20 мА |
| 1 | 60 | 3 | 12 | 13,6 |
| 2 | 20 | 1 | 4 | 7,2 |
| 3 | 40 | 2 | 8 | 10,4 |
| 4 | 80 | 4 | 16 | 16,8 |

4.3.32. Допустимые ток и напряжение через контакты реле (нагрузка по каждому каналу цепей сигнализации) приведены в табл.4

Таблица 4.

| Ток, А | Напряжение, В | Вид нагрузки | Род тока |
|----------|---------------|-------------------------|-----------------------------|
| 0.1-2 | 6-30 | активная | Постоянный (см. примечание) |
| 0.1-0,3 | 6-250 | активная | постоянный |
| 0,2-0,5 | 6-115 | активная | 50 - 1100 Гц |
| 0,8-1 | 60 | активная | 50 - 1100 Гц |
| 0,05-1 | 6-30 | $\eta \leq 15$ мс | постоянный |
| 0,1-0,25 | 6-115 | $\cos \varphi \leq 0,9$ | 50 - 1100 Гц |

Примечание Допускается увеличение напряжения до 34 В при сохранении коммутируемой мощности.

4.4. Показатели надежности

4.4.1 Газоанализатор - восстанавливаемое, ремонтируемое, трехфункциональное изделие. Принятый закон распределения показателей надежности - экспоненциальный.

4.4.2.Средняя наработка газоанализатора на отказ с учетом технического обслуживания, регламентируемого настоящим паспортом, -30 000 ч

4.4.3. Полный средний срок службы газоанализатора - 10 лет.

5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

5.1. В комплект поставки газоанализатора входят

| | |
|---|---------|
| 1) Газоанализатор | 1 шт |
| 2) Комплект ЗИП | 1 комп. |
| - пульт управления | 1 шт |
| - вставка плавкая ВП1-1-1А-250В АГО481 303 ТУ | 1 шт |
| 3) Комплект монтажных частей | 1 комп. |
| - угольник | 2 шт. |
| - болт М6 х10 ГОСТ 7805 | 6 шт. |
| - шайба 6 ГОСТ 11371 | 6 шт. |
| - ниппель * | 2 шт. |
| - прокладка * | 2 шт. |
| - гайка * | 2 шт. |
| - вилка ОНЦ-РГ-09-4/14-В13 6РО.364.082 ТУ | 1 шт. |
| - розетка ОНЦ-РГ-09-4/14-Р12 5РО 364.082 ТУ | 1 шт. |
| - розетка ОНЦ-РГ-09-10/22-Р12 | 1 шт |

Примечание: 1) * для шкал 0-1; 0-2% O₂; в H₂ отсутствуют.

2) для шкалы 0-100% CH₄ в комплект входят огнепреградители черт. ДЦЦ2.966.002 – 2 шт.

| | |
|-------------------------------|--------|
| 4) паспорт газоанализатора | 1 экз. |
| 5) методика поверки МП-256-98 | 1 экз |

Примечание: Для стран, где недействительны правила по метрологии ПР 50.2.009-94, вместо методики поверки поставляется перечень характеристик стандартных образцов газовых смесей.

5.2. Поставка нижеперечисленного вспомогательного оборудования осуществляется предприятием - изготовителем по отдельному заказу в обычном и тропическом исполнении.

- 1) холодильник ХК-3.
- 2) фильтр предварительный ФП-1,
- 3) редуктор давления РД-10;
- 4) побудитель расхода МПР1 -68;
- 5) блок контроля Б-12А;
- 6) блок фильтрации БФ
- 7) блок пробоотбора БП4;

Примечание: При использовании БП4 - МПР1-68 и Б- 12А не применяются.

6. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

6. 1 .Общий вид, габаритные и установочные размеры газоанализатора приведены на рис 1

6.2. Конструктивно газоанализатор имеет блочно-модульное исполнение и состоит из следующих основных блоков, размещенных в общем корпусе.

- 1) преобразователь первичный;
- 2) блок усилителей;
- 3) блок комбинированный,
- 4) блок микропроцессора,
- 5) блок питания

6.3. Принцип действия и работа газоанализатора.

6.3.1. Принцип действия газоанализатора основан на использовании зависимости теплопроводности анализируемой газовой смеси от содержания в ней измеряемого компонента, поскольку теплопроводность последнего значительно отличается от теплопроводности остальных компонентов.

Изменения теплопроводности анализируемой газовой смеси, вызванные изменением содержания измеряемого компонента, приводят к изменениям теплоотдачи с поверхности чувствительного элемента и в конечном итоге - его сопротивления, что и служит мерой содержания измеряемого компонента. Этот принцип реализуется в датчике по теплопроводности (термокондуктометрическом).




6.3.2. Выходной сигнал датчика по теплопроводности существенно зависит от изменений температуры окружающей среды, и в меньшей мере, от изменения давления анализируемой газовой смеси, что вносит в результат измерений значительную погрешность.

В газоанализаторе контроль изменения температуры окружающей среды осуществляется платиновым терморезистором, включенным в измерительную схему, а контроль изменений давления газовой смеси - датчиком абсолютного давления. Конструктивно датчик температуры входит в состав датчика по теплопроводности.

6.3.3. Работа газоанализатора основана на автоматической вычислительной схеме (на базе микропроцессора), осуществляющей обработку сигналов датчика по теплопроводности и датчика давления. сравнение поступающей информации с хранящимися в памяти градуировочными характеристиками датчиков и расчет объемной доли измеряемого компонента с учетом изменений температуры окружающей среды и давления газовой смеси. Выдача результатов осуществляется на цифровой дисплей. Одновременно формируется измерительная информация в виде стандартного выходного сигнала постоянного тока и сигнальная информация в виде переключения контактов реле при достижении в смеси концентрации измеряемого компонента заданных значений

6.3.4. Функциональное назначение надписей и знаков на крышках корпуса приведено в табл 5

Таблица 5.

| Обозначение | Назначение |
|---|--|
| <u>На передней панели</u> | |
|  | Переключатель включения питания газоанализатора. |
| ZERO | Потенциометр корректировки показаний газоанализатора в начале “нулевых” или в конце “безнулевых” диапазонов измерения. * |
| SENS | Потенциометр корректировки чувствительности газоанализатора. |
| 1 2 3 4 | Потенциометры регулировки уровня срабатывания сигнализации. |
| % | Процент объемной доли измеряемого компонента. |
|  | Разъем для подключения пульта управления. |
|  | Кнопка “сброса” процессора. |
| <u>На задней панели</u> | |
| 220 V | Разъем подключения кабеля питания. |
| SIGNALLING | Разъем подключения кабеля сигнализации. |
| 0-5 mA (0-20, 4-20) | Разъем подключения токового выхода. |
| ⊥ | Клемма заземления. |
| ▲ ▼ | Штуцеры для подачи и отвода газовой смеси. |
| 1 A | Вставка плавкая. |

* 0-1; 0-2; 0-3 и т. д. - “нулевые” диапазоны измерений.

* 50-100; 95-100 и т.д. - “безнулевые” диапазоны измерений.

6.3 5. При разборке газоанализатора снять переднюю крышку и каркас. Дальнейшая разборка производится по назначению.

Внимание! При разборке газоанализатора принимайте меры, исключающие попадание ультрафиолетового излучения на микросхемы K573РФ5, установленные в блоке микропроцессора.

7. ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

7.1 Для обеспечения правильной эксплуатации газоанализатора следует использовать вспомогательное оборудование, перечисленное в п.5.2.

Вспомогательное оборудование предназначено для использования в системах вспомогательных устройств газоанализаторов и выполняет следующие задачи:

1) холодильник ХК-3 служит для охлаждения анализируемой газовой смеси и снижения ее влагосодержания;

2) фильтр предварительный ФП-1 служит для очистки пробы газовой смеси от крупнозернистой пыли.

3) редуктор давления РД-10 служит для снижения давления анализируемой газовой смеси, контроля давления по манометру и предотвращения повышения давления выше установленного предела с помощью предохранительного клапана;

4) мембранный побудитель расхода МПР1-68 предназначен для обеспечения необходимого расхода анализируемой газовой смеси через газоанализатор;

5) блок Б-12А предназначен для контроля чистоты, регулирования и контроля расхода анализируемого и контрольного газа.

6) блок БФ, в зависимости от примененного наполнителя фильтров, предназначен для снижения влагосодержания или очистки от агрессивных примесей анализируемой газовой смеси.

7) Блок пробоотбора БП-4 предназначен для поочередного автоматического отбора анализируемой газовой смеси из четырех точек или любой точки и обеспечения необходимого расхода анализируемой газовой смеси при работе в комплекте с газоанализатором.

7.2 При проведении регулировок и контроля работоспособности электрической системы газоанализатора в эксплуатации следует пользоваться пультом управления, находящемся в комплекте ЗИП газоанализатора.

Пульт управления подключается к розетке РШ2Н блока усилителей, расположенной на передней панели прибора. В зависимости от выбран-

ного варианта включения имеющихся в нем тумблеров возможны 15 режимов работы электрической системы газоанализатора. При выключенных тумблерах или отключенном пульте газоанализатор работает в режиме измерения концентрации измеряемого компонента в анализируемой газовой смеси. Включение тумблеров осуществляется вверх от нанесенных возле них на пульте цифр 1,2,4,8. Режим работы электрической системы (см. табл. 6) определяется суммой цифр возле включенных тумблеров.

S. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ.

8.1. Возле элемента заземления на задней крышке газоанализатора имеется знак "⊥"

8.2. На передней крышке газоанализатора имеется предупреждающий знак № 2.9 по ГОСТ 12.4 026 вместе с поясняющей надписью: "Водород, опасно!" - для шкал 0-1; 0-2% O_2 в H_2 и для всех диапазонов измерения водорода, кроме диапазонов 0-1; 0-2%, "Кислород, опасно!" для шкал 0-1; 0-2% H_2 в O_2 ; и "Метан опасно!" - для диапазона измерения 0-100% CH_4 .

8.3. Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192 и имеет манипуляционные знаки, соответствующие назначениям: "Осторожно, хрупкое!", "Боится сырости", "Верх, не кантовать!"

8.4. На передней и задней крышке газоанализатора пломбируется по одному винту.

Таблица 6.

| Номер режима работы. | Индикация на светодиодах (нумерация снизу вверх) | Индикация на цифровом дисплее | Описание функции режима работы |
|----------------------|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Мигает светодиод 1 | 1,5±0,10 | Показания при нулевом выходном сигнале с датчика. |
| 2 | Мигает светодиод 2 | Показания в диапазоне от 2,00 до 14,00 | Контроль выходного напряжения канала температуры. Выходное напряжение канала температуры равно разности между показаниями по цифровому дисплею и показаниями в первом режиме работы. |
| 3 | Мигает светодиод 3 | Показания в диапазоне от 1,00 до 15,00 | Контроль выходного напряжения канала давления. Выходное напряжение канала давления равно разности между показаниями по цифровому дисплею и показаниями в первом режиме работы. |
| 4 | Мигает светодиод 4 | Показания в диапазоне от 0,00 до 15,35 | Контроль выходного напряжения канала концентрации. Выходное напряжение канала концентрации равно разности между показаниями по цифровому дисплею и показаниями в первом режиме работы. |

Продолжение таблицы 6

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|-----------------------------------|--|--|
| 5 | Непрерывное свечение светодиода 1 | Уровень срабатывания в процентах объемной доли | Контроль и регулировка уровня срабатывания сигнализации 1. Контакты реле замкнуты. Уровень срабатывания можно перерегулировать потенциометром 1. |
| 6 | Непрерывное свечение светодиода 2 | Уровень срабатывания в процентах объемной доли | Контроль и регулировка уровня срабатывания сигнализации 2. Контакты реле замкнуты. Уровень срабатывания можно перерегулировать потенциометром 2. |
| 7 | Непрерывное свечение светодиода 3 | Уровень срабатывания в процентах объемной доли | Контроль и регулировка уровня срабатывания сигнализации 3. Контакты реле замкнуты. Уровень срабатывания можно перерегулировать потенциометром 3. |
| 8 | Непрерывное свечение светодиода 4 | Уровень срабатывания в процентах объемной доли | Контроль и регулировка уровня срабатывания сигнализации 4. Контакты реле замкнуты. Уровень срабатывания можно перерегулировать потенциометром 4. |
| 9 | Гаснут | Мигает цифра 9 | Контроль и регулировка выходного сигнала 0 мА |

Продление таблицы 6

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|--------|-----------------|--|
| 10 | Гаснут | Мигает цифра 10 | Контроль и регулировка максимального выходного сигнала 5 или 20 мА. |
| 11 | Гаснут | Мигает цифра 11 | Контроль линейности аналого- цифрового преобразователя и токового выхода. |
| 12 | Гаснут | Число 12 | Тест оперативной памяти. При исправном ОЗУ на цифровом дисплее число 12, а при неисправном ОЗУ на дисплее случайные показания. |
| 13 | Гаснут | Мигает число 13 | Контроль прохождения управляющих сигналов микропроцессорной системы. |
| 14 | Гаснут | Мигает число 14 | Контроль прохождения управляющих сигналов микропроцессорной системы. |
| 15 | Гаснут | Число 15 | Контроль прохождения управляющих сигналов микропроцессорной системы. |

Кнопка "сброса" используется при случайном зависании или неправильном показании цифрового табло.

9 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.

9.1. Запрещается установка, обслуживание и ремонт газоанализатора без ознакомления с настоящим паспортом.

9.2. Для защиты обслуживающего персонала от случайного соприкосновения с токоведущими частями, находящимися под напряжением питающей электросети, конструкцией газоанализатора и технической документации предусмотрена степень защиты IP5X по ГОСТ 14254.

9.3. По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализатор относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

9.4. Газоанализатор должен быть надежно заземлен.

9.5. Ремонт и устранение неисправностей газоанализатора следует производить только после полного отключения электропитания.

9.6. Газовый тракт газоанализатора должен быть герметичным.

9.7. При работе с использованием газовых смесей в баллонах должны соблюдаться требования "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденных Госгортехнадзором.

9.8. Обслуживающий персонал должен пройти обучение правилам техники безопасности и иметь соответствующую квалификацию.

9.9. На передней крышке газоанализатора имеется предупреждающий знак и надпись ; "Водород, опасно." - для шкал 0-1; 0-2% O_2 в H_2 и для всех диапазонов измерения водорода, кроме диапазонов 0-1; 0-2%, "Кислород, опасно!" для шкал 0-1; 0-2% H_2 в O_2 и "Метан, опасно!" - для диапазона измерения 0-100% CH_4 .

9.10. В случае работы газоанализатора на "сброс в атмосферу" газовая смесь, содержащая вредные для здоровья вещества или компоненты, могущие образовать с окружающим воздухом огне- и взрывоопасные смеси, должна отводиться с выхода газового канала газоанализатора в специальный вентиляционный канал, отделенный от общей вентиляции помещений.

9.11. При эксплуатации газоанализаторов с диапазоном измерения 0-1; 0-2% H_2 в кислороде не допускать загрязненности внутренней полости газового канала маслами свыше 500 г/м^2 . Степень загрязненности определять по РТМ 26-04-35.

10. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

10.1. Требования к месту установки.

10.1.1. Помещение для установки газоанализатора должно быть взрыво-безопасным. Воздух помещений не должен содержать коррозионноактивных примесей.

Газоанализатор должен быть защищен от местных перегревов, сильных потоков воздуха, электромагнитных полей и механической вибрации.

10.1.2. В месте установки газоанализатора должна быть проложена линия заземления. Сопротивление линии заземления не должно превышать 4 Ом

10.1.3. Не рекомендуется устанавливать газоанализатор в местах, имеющих сильные источники света, так как при этом ухудшаются условия визуального отсчета показаний по цифровому дисплею газоанализатора.

10.2. Установка газоанализатора.

10.2.1. Газоанализатор поступает к потребителю упакованным в транспортировочную упаковку. В зимний период вскрывать упаковку следует после выдержки в отапливаемом помещении не менее 24 ч. При распаковывании следует избегать ударов и сотрясений, предохранять газоанализатор от засорения.

10.2.2. Газоанализатор должен устанавливаться на специальном щите или в закрывающемся шкафу с амплитудой вибрации не более 0,1 мм. Отклонение от вертикали не более 5°. Конструкция газоанализатора позволяет производить на щите только утопленный монтаж. Разметка щита для монтажа газоанализатора приведена на рис 2. Крепление газоанализатора к щиту осуществляется угольниками, находящимися в комплекте монтажных частей газоанализатора. При установке газоанализатора в шкафу необходимо обеспечить условия наилучшего теплообмена между внутренним объемом шкафа и окружающей средой.

10.3. Указания по монтажу

10.3.1. Монтаж электрических цепей газоанализатора производить с соблюдением действующих на объекте правил по схеме соединений, приведенной на рис.3, в следующем порядке:

- 1) монтаж заземляющего проводника 1 производить с помощью наружного заземляющего зажима "1". При этом должно быть соблюдено следующее:
 - заземляющий проводник из голого медного или алюминиевого провода при открытой прокладке должен иметь минимальное сечение 4 и 6 мм² соответственно;
 - заземляющий проводник из изолированного медного или алюминиевого провода при открытой прокладке должен иметь минимальное сечение 1,5 и 2,5 мм² соответственно;
 - сопротивление заземляющих устройств не должно превышать 4 Ом,
- 2) монтаж силовой линии питания 3 производится кабелем или скрученными проводами с сечением каждой жилы не менее 0,25 мм²;
- 3) монтаж линий сигнализации 2 производить в соответствии с правилами, действующими на объекте. Рекомендуется при монтаже использовать экранированный кабель, экран которого заземлить;
- 4) монтаж линии токового выхода 4 производить двухжильным экранированным проводом в изоляционной оболочке с сечением жилы не менее 0,15 мм², экран которого заземлить.

10.3.2. По окончании электрического монтажа проверить сопротивление изоляции электрических цепей газоанализатора. Проверку производить

при температуре окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80% мегаомметром М1101М ГОСТ 23706 между:

- 1) соединенными вместе жилами кабеля питания и корпусом газоанализатора при измерительном напряжении 500 В.
- 2) соединенными вместе жилами кабеля сигнализации и корпусом газоанализатора при измерительном напряжении 500 В;
- 3) соединенными вместе проводами токового выхода и корпусом газоанализатора при измерительном напряжении 100 В.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 40 Мом.

10.3.3. Подключение газоанализатора к газовой системе объекта производить по схеме газовой подключения, приведенной на рис. 4

Подключение осуществлять трубкой из вакуумной резины 4.0x5.0 ТУ 33-135 881. Длину трубки выбирать минимально возможной по условиям монтажа. С учетом условий эксплуатации допускается изменение материала резиновых трубок

Для газоанализаторов, работающих при абсолютном давлении смеси от 200 до 400 кПа подключение следует осуществлять металлическими трубками (рекомендуется трубка из коррозионностойкой стали). К концам соединительных трубок должны быть приварены ниппели. До приварки ниппелей на трубки надеваются накидные гайки. Соединительные трубки должны быть присоединены к штуцерам газоанализатора через резиновые прокладки и жестко закреплены

Монтаж вспомогательного оборудования и проверку его работоспособности производить согласно указаний в прилагаемой к нему эксплуатационной документации.

При работе с баллонами рекомендуется применять редукторы газовые баллонные для понижения давления и автоматического его поддержания на выходе редуктора.

10.3.4. По окончании монтажа газовая система газоанализатора должна быть герметична. Проверку герметичности газовой системы газоанализатора осуществлять при избыточном давлении воздуха в системе 50 кПа в течение 30 мин. Падение давления должно быть не более 2 кПа.

Для газоанализаторов, работающих при абсолютном давлении смеси от 200 до 400 кПа, проверку герметичности осуществлять при избыточном давлении воздуха в системе 450 кПа в течение 30 мин. Падение давления должно быть не более 5,5 кПа

10.3.5. При монтаже газоанализатора в закрывающемся шкафу обеспечить выброс газа с помощью шлангов вне шкафа.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

11.1. Подготовка газоанализатора к работе после выполнения указаний раздела 10 включает в себя выполнение следующих операций:

1) проверка работоспособности электрической системы и регулировка уровней срабатывания сигнализации;

2) калибровка газоанализатора.

11.2. Снимите крышку поз. I (см рис I), закрывающую органы регулировки газоанализатора.

11.3. Включите питание газоанализатора, нажав кнопку ON, и оставьте его прогреваться в течение 20 мин

11.4. По истечении времени прогрева нажмите и отпустите кнопку, расположенную возле переключателя ON (установка микропроцессора в начальное состояние).

11.5 Проверка работоспособности электрической системы и регулировка уровней срабатывания сигнализации.

11.5.1. Подключите к газоанализатору пульт управления из комплекта ЗИП.

11.5.2. Установите с помощью пульта управления поочередно режимы работы согласно п.7.2.

11.5.3 Установите потенциометрами регулировки уровней сигнализации по цифровому дисплею необходимые уровни срабатывания сигнализации. Значения вновь выставленных уровней сигнализации записать в таблицу 8

Таблица 8

| Канал сигнализации | Уровни срабатывания сигнализации, объемная доля, % | Примечание |
|--------------------|--|------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

11.5.4. Отключите от газоанализатора пульт управления.

11.6. Калибровка газоанализатора.

Внимание: Перед проведением калибровки газоанализаторов с диапазоном измерения 0-1; 0-2% O₂ в водороде продувать газовый тракт прибора азотом для удаления атмосферного воздуха, и затем в течение 15-20 мин пропускать через прибор водород.

11.6.1. Калибровка газоанализатора является обязательной операцией при подготовке газоанализатора к работе и включает в себя проверку показаний газоанализатора по поверочным газовым смесям (далее - ПГС) и их корректировку потенциометрами ZERO и SENS.

11.6.2. При проведении калибровки используются следующие

средства:

1) баллоны с двухкомпонентными ПГС. Состав ПГС - согласно методике по поверке, поставляемой в комплекте газоанализатора. Для калибровки газоанализатора используются ПГС с содержанием измеряемого компонента (5 ± 5) и (95 ± 5) % от диапазона измерения - далее соответственно ПГС №1 и ПГС №3, а для диапазона измерения 0-100% CH_4 соответственно воздух нулевой ТУ6-21-5-82 и метан газообразный чистый ТУ 51-841-78.

2) редукторы газовые баллонные для понижения давления и автоматического поддержания его постоянным на входе блока контроля Б-12А;

3) блок контроля Б-12А для регулирования и контроля расхода ПГС через газоанализатор;

1.6.3. При проведении калибровки необходимо иметь ввиду следующее:

- 1) потенциометр ZERO имеет на одной оси грубую и точную регулировки;
- 2) при проведении регулировок потенциометром ZERO и выхода показаний за нижний предел диапазона измерений цифры на цифровом дисплее начинают мигать с частотой около 2 Гц («отрицательные» показания) для «нулевых» диапазонов измерения;
- 3) при возникновении в канале концентрации перегрузки, вызванной, либо крайним положением оси потенциометра ZERO, либо значительным выходом объемной доли измеряемого компонента за пределы диапазона измерения, либо неисправностью датчика, начинает мигать светодиод канала концентрации (см. табл. 6).
- 4) при возникновении в газоанализаторе в каком-либо канале (или в канале температуры, или в канале давления) перегрузки, вызванной либо значительным выходом значения влияющего фактора за пределы рабочих условий, либо неисправностью датчика, начинает мигать светодиод, соответствующий каналу перегрузки, остальные диоды погашены.
- 5) В газоанализаторах с «нулевыми» диапазонами измерения (0-1, 0-2 % и т.п.) потенциометром ZERO корректируются показания в начале диапазона измерения, а потенциометром SENS - в конце диапазона измерения.
- 6) В газоанализаторах с «безнулевыми» диапазонами измерения (50-100; 80-100% и т.п.) потенциометром ZERO корректируются показания в конце диапазона измерения, а потенциометром SENS - в начале диапазона измерения.

11.6.4. Закройте вентиль ротаметра блока Б-12А, откройте вентиль баллона с ПГС и установите давление на выходе редуктора несколько превышающее минимально допустимое для него. Отрегулируйте расход ПГС через газоанализатор $(12 \pm 4) \text{ см}^3/\text{с}$, открывая вентиль ротаметра.

11.6.5. Пропускайте в течение 3 мин. Через газоанализатор ПГС №1

(для диапазона 0-100% CH_4 воздух нулевой ТУ6-21-5) при калибровке газоанализатора с «нулевыми» диапазонами или ПГС №3 при калибровке газоанализаторов с «безнулевыми» диапазонами измерения.

11.6.6. Установите потенциометром ZERO показания по цифровому дисплею газоанализатора равным значению объемной доли измеряемого компонента в паспорте на ПГС.

11.6.7. Пропускайте в течение 3 мин через газоанализатор ПГС №3 при калибровке газоанализаторов с «нулевыми» диапазонами или ПГС №1 при калибровке газоанализаторов с «безнулевыми» диапазонами измерения.

11.6.8. Установите потенциометром SENS показания по отсчетному устройству газоанализатора равным значению объемной доли измеряемого компонента в паспорте на ПГС.

11.6.9. Повторите операции по пп. 11.6.5 ... 11.6.8 и перекройте подачу ПГС.

Примечание. В целях безопасности при калибровке и проверке газоанализатора водородно-воздушные и метан-воздушные смеси заменены на водородно-азотные и метан-азотные. Замена воздуха азотом в контрольных смесях вызывает уменьшение показаний, поэтому после выполнения операций по пп. 11.6.5 ... 11.6.8 необходимо пропустить через газоанализатор воздух нулевой ТУ 6-21-5 и потенциометром ZERO установить нулевые показания газоанализатора.

11.7. Закройте крышкой органы регулировки газоанализатора и пропустите через газоанализатор анализируемую газовую смесь.

12. ПОРЯДОК РАБОТЫ

12.1. Подготовленный к работе согласно указаниям раздела 11 газоанализатор обеспечивает автоматический анализ подаваемой на его вход газовой смеси в условиях по п.4.1 с погрешностью по п.п.4.2.1, 4.3.9, 4.3.10 и замыкание (или размыкание) внешних сигнальных цепей при достижении концентрации измеряемого компонента в смеси заданных значений.

Анализ газовой смеси непрерывный, за исключением времени проведения технического обслуживания в соответствии с разделом 14.

12.2. При срабатывании сигнализации (появления свечения светодиодов I ... 4) обслуживающий персонал должен действовать в соответствии с правилами, действующими на объекте.

13. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

13.1.Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 7.

Таблица 7

| Неисправность | Вероятная причина | Способы устранения |
|--|--|------------------------------------|
| 1.При включении кнопкой питания газоанализатора цифровой дисплей погашен, нет свечения с ветодиодов. | Перегорел предохранитель «1А». | Заменить предохранитель. |
| 2.Мигает светодиод. Содержание измеряемого компонента в смеси, давление, температура находятся в допускаемых пределах. | Неисправен один из датчиков. Определяется по мигающему светодиоду. | Газоанализатор направить в ремонт. |
| 3 Потенциометром ZERO невозможно установить показания | Обрыв чувствительного элемента датчика концентрации. | Газоанализатор направить в ремонт. |

14.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

14.1.В процессе эксплуатации газоанализатора необходимо проводить следующие контрольно-профилактические работы:

- 1) проверку и, при необходимости, корректировку расхода анализируемой газовой смеси не реже одного раза в сутки;
- 2)калибровку газоанализатора;
- 3)проверку герметичности газовой системы по не реже одного раза в месяц;
- 4)один раз в месяц проверку и, при необходимости и, корректировку уровней срабатывания сигнализации;
- 5)контрольный, осмотр газоанализатора.

14.2.Калибровку газоанализатора необходимо проводить один раз в две недели.

Исходя из допускаемых при измерении для контрольного технологического процесса значений неисклученной систематической погрешности θ и дрейфа нуля и чувствительности газоанализатора, допускается

изменять периодичность калибровки газоанализатора. Определение периодичности проводится потребителем согласно ведомственным методическим указаниям. Значение θ для реальных эксплуатационных условий рассчитывается по формуле (ГОСТ 8.207);

$$\theta = K \times \sqrt{\theta_{\text{осн.}}^2 + \sum I_{\text{вн.}i}^2 \times \theta_{\text{доп.}i}^2},$$

где: $\theta_{\text{осн.}}$ - основная погрешность газоанализатора,

$\theta_{\text{доп.}i}$ - неисключенная i -я систематическая погрешность (дополнительная погрешность) газоанализатора по табл. 2 настоящего описания.

$I_{\text{вн.}i}$ - коэффициент, выражающий долю фактического изменения i -го внешнего воздействия за период времени между двумя калибровками от указанных в табл. 2 настоящего описания изменений.

K - коэффициент, определяемый принятой в измерительной технике доверительной вероятностью $P=0,95$; $K=1,1$

14.3 Контрольный осмотр газоанализатора необходимо проводить не реже одного раза в шесть месяцев. При осмотре проверяется наличие маркировки, предупредительных надписей, отсутствия механических повреждений, состояние соединительных кабелей.

15 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

15.1 Газоанализаторы следует хранить в складском помещении с температурой воздуха от 10 до 35°C и относительной влажностью не более 80%.

Воздух помещения не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

В местах хранения газоанализаторы должны находиться во внутренней упаковке предприятия - изготовителя, вынутыми из транспортной тары.

15.2 Газоанализатор может транспортироваться автомобильным, железнодорожным и авиационным видами транспорта.

Условия транспортирования газоанализаторов должны соответствовать условиям хранения по группе 5 по ГОСТ 15150.

16. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

16.1. Предприятие - изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

16.2. Гарантийный срок эксплуатации - 18 мес. со дня ввода газоанализатора в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения - 6 мес. с момента изготовления.

16.3. В течение действия гарантийного срока предприятие - изготовитель безвозмездно заменяет или ремонтирует газоанализатор, если потребитель обнаружит его несоответствие требованиям технических условий или паспортных данных.

17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И УПАКОВКЕ.

Газоанализатор АГ 0012, АГ 0012-04 заводской номер _____
соответствует техническим условиям ТУ 25-7352.0001,
признан годным для эксплуатации и упакован согласно требованиям,
предусмотренным технической документацией.

МП. _____

Дата изготовления _____

18. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

18.1. В зависимости от назначения газоанализаторы подлежат обязательной поверке в соответствии с правилами по метрологии ПР 50.2.009-94.

18.2. Поверка газоанализаторов производится по методике поверки МП-256-98, входящей в комплект поставки.

18.3. Отметка о поверке заносится в табл. 9.

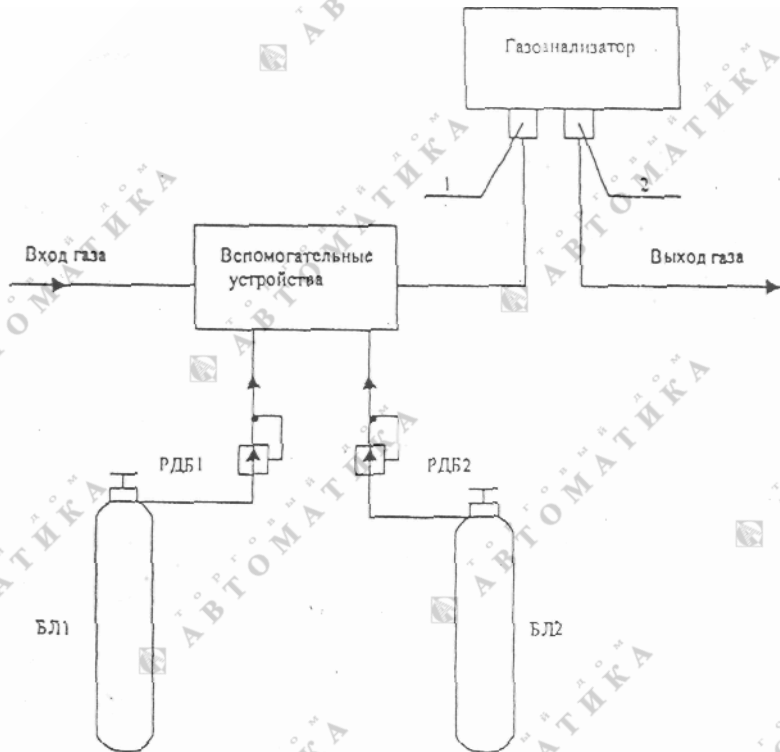
Таблица 9

| Дата поверки | Подпись поверителя |
|--------------|--------------------|
| | |

19. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ.



Оемя гаавовпл подклочении



1 - лходном и 2 - «ыхолнш штуцеры для гтоквоза янлширусчог гја.
 БЛ1, БЛ2 - баллоны с ПГС;
 РДБ1, РДБ2 - редуктары! ляшечи баллонные

Рис. 4