



**ГАЗОАНАЛИЗАТОР**  
**кислорода, окиси углерода и двуокиси углерода**  
**ИГМ-1200**

Паспорт  
Руководство  
по эксплуатации

КДЮШ 3.450.014 ПС



**СОДЕРЖАНИЕ**

СОДЕРЖАНИЕ .....	2
1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ .....	3
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	5
6. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	5
7. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....	8
8. ТАРА И УПАКОВКА .....	8
9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	8
10. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	9
11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КАЛИБРОВКА .....	9
12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ.....	11
13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....	11
14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	11
15. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	11
16. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ .....	12
17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	13
18. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ .....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	15

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий паспорт (ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, предназначен для изучения, эксплуатации и обеспечения правильного использования потребителем газоанализатора кислорода, окиси углерода и двуокиси углерода ИГМ-1200, в дальнейшем - газоанализатора.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Газоанализатор кислорода (O<sub>2</sub>), окиси углерода (CO) и двуокиси углерода (CO<sub>2</sub>) ИГМ-1200 предназначен для непрерывного измерения содержания кислорода, окиси углерода и двуокиси углерода в отходящих технологических газах металлургического производства.

Запрещается применение газоанализатора в пожароопасных и взрывоопасных зонах.

Индикация концентрации измеряемых компонент производится на цифровом жидкокристаллическом табло.

Газоанализатор ИГМ-1200 выдает сигнал управления в виде замыкания сухих контактов реле при достижении предварительно заданного уровня концентрации O<sub>2</sub> и CO.

Газоанализатор ИГМ-1200 выдает данные о концентрации измеряемых компонент по цифровому интерфейсу RS-485.

2.2. Газоанализатор предназначен для эксплуатации в окружающей среде, характеризуемой следующими параметрами:

Температура	от 0 до + 50°С
Атмосферное давление	от 630 до 800 мм.рт.ст.
Относительная влажность	от 35 до 95% при 35 °С

Допустимые содержания агрессивных компонент в воздухе не должны превышать значений, установленных в ГОСТ 12.1.005-88.

2.3. Состав анализируемой газовой среды :

-кислород %об.	до 22
-азот %об.	до 78
-окись углерода %об.	до 10
-двуокись углерода %об	до 10
-водород %об.	до 1.0
- двуокись азота мг/м <sup>3</sup>	до 15
-двуокись серы мг/м <sup>3</sup>	до 15

-температура анализируемого газа от +15 до +45 °С

-относительная влажность анализируемого газа от 35 до 95%

-давление анализируемого газа от 630 до 800 мм.рт.ст.

## 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

3.1. Наименование: Газоанализатор кислорода, окиси углерода и двуокиси углерода..

3.2. Обозначение: ИГМ-1200 .

3.3. Газоанализатор представляет собой ремонтируемое в условиях предприятия-изготовителя изделие.

3.4. Питание газоанализатора осуществляется от внешнего источника питания ~ 12В +-15% 50 ГЦ.

3.5. Пробоотбор -принудительный

3.6. Во время работы газоанализатор может выдавать следующие сигналы :

- значение «ЕЕЕЕ»на индикаторе - при выходе концентрации за верхнюю границу диапазона измерений;

- значения «НННН» при падении сигнала ниже допустимого уровня (загрязнение оптического тракта).

3.7. Газоанализатор ИГМ-1200 выдает сигнал управления в виде замыкания сухих контактов реле при превышении предварительно заданного уровня концентрации CO а также при концентрации O<sub>2</sub> ниже предварительно заданного уровня.

3.9. Цифровой выход прибора обеспечивает передачу данных о концентрации в стандарте RS-485 по четырехпроводной (полнодуплексной) линии к приемному устройству, например к

персональному компьютеру IBM PC.

ПРОТОКОЛ :

Скорость передачи..... 9600 bit/sec

Структура байта: 8 бит информации, стоп бит

Передача информации:

значение концентрации передается в виде 2-х байтного числа = значение концентрации \*100

1-й байт- младший

2-й байт- старший

Структура посылки:

- Концентрация окиси углерода

- Концентрация кислорода.

- Концентрация двуокиси углерода

Период передачи 1.025 сек.

3.11. Показания газоанализатора не зависят от положения его в пространстве.

3.12. Газоанализатор не является источником агрессивных или токсичных газовойделений.

3.13. Вид климатического исполнения -УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150-69.

#### 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Основные метрологические характеристики газоанализатора ИГМ-1200 приведены в таблице1.

Таблица 1.

		Канал CO	Канал O2	Канал CO2
1	Диапазон измерений % об	0 - 10	0 - 21	0 - 10
2.	Погрешность измерения концентрации N До % об	+0.05+- 0.05 N	+0.1+-0.02 N	+0.01+-0.05 N
3.	Значения порогов срабатывания сигнализации % об	4.00	17.00	не устанавливается
4	Время установления выходного сигнала ( T <sub>90</sub> ) При расходе анализируемой газовой смеси 200 см3/мин сек.	2	4	
5	Время срабатывания сигнализации при превышении порогов сек	2.2	4.2	

4.2. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С не более 0,5Δо.

4.3 Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной наличием не измеряемых компонентов не более 0,5Δо.

4.4. Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы составляет не более 0,5Δо .

4.5. Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения питания в диапазоне от 10.2 до 14.4 В составляет не более 0,5 Δо .

4.6. Газоанализатор должен выдерживать перегрузку, вызванную выходом концентрации газа за пределы диапазона измерения на 50% в течение 10 сек. Время восстановления показаний после перегрузки при непрерывной прокачке кюветы газоанализатора 30с.

4.7. Время прогрева газоанализатора не более 20 мин.

4.8. Мощность, потребляемая газоанализатором 20 ВА.

4.9. Средний срок службы газоанализатора 7 лет.

4.10 Срок службы датчика кислорода 1 год.

4.11. Масса газоанализатора, кг, не более 4 кг.

4.12. Габаритные размеры, мм, не более 240x255x85

4.13. Газоанализатор в транспортной таре выдерживает воздействия:

-температуры от минус 50 до плюс 50 °С

-относительной влажности до 98 % при 35°С

-атмосферного давления мм. рт. ст. от 600 до 800.

4.14. Газоанализатор в транспортной таре устойчив к воздействию одиночных механических ударов с параметрами:

- ускорением, м/с<sup>2</sup>. 30
- частоте ударов уд/мин до 100

4.15. Нарботка на отказ газоанализатора - 10000 часов.

## 5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки ИГМ-1200 входят следующие изделия, приведенные в табл.2.

Таблица 2

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ-ВО шт.
КДЮШЗ.450.014	Газоанализатор ИГМ1200	1
КДЮШЗ.450.014 ПС	Паспорт, руководство по эксплуатации Методика поверки (приложение А к руководству по эксплуатации)	1 1

В комплект ЗИП входят следующие изделия, приведенные в табл.3

Таблица 3

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ-ВО шт.
5Л2.840.104	Датчик кислорода (поставляется по дополнительному заказу)	1

## 6. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

6.1. Принцип работы датчика СО и СО<sub>2</sub>.

Принцип действия датчика основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами СО в области длин волн 4.67+/-0.1 мкм, и СО<sub>2</sub> в области длин волн 4.26+/-0.1 мкм.

Инфракрасное излучение матрицы ИК светодиодов на длинах волн 4.67, 4.26 и 3.9 мкм проходит через измерительную кювету и попадает на фоторезистор (рис. 1). Исследуемый газ, подаваемый в кювету пробозаборником, поглощает излучение рабочей длины волны (  $I_p = 4.67$  мкм для СО,  $I_p = 4.26$  мкм для СО<sub>2</sub> ) и не влияет на излучение опорной длины волны (  $I_o = 3.9$  мкм).

Амплитуда  $I_p$  рабочего сигнала фотоприемника изменяется при изменении концентрации в соответствии с выражением :

$$I_p / I_o = \exp \{ - [ K( I_p ) - K( I_o ) ] NL \} , \quad ( 1 )$$

где  $K( I )$  - коэффициент поглощения на заданной длине волны ;

$L$  - оптическая длина кюветы ;

$N$  - измеряемая концентрация газа;

$I_o$  - амплитуда опорного сигнала фоторезистора.

Искомая концентрация газа находится по формуле :

$$N = -1 / \{ L [ K( I_p ) - K( I_o ) ] \} , \quad ( 2 )$$

Используемый для каждого измеряемого газа дифференциальный двухволновой метод регистрации позволяет устранить влияние паров воды, загрязнения оптических элементов и прочих неселективных помех, одинаково влияющих на оба канала.

6.2. Функциональная схема газоанализатора.

Функциональная схема ИГМ-1200 приведена на рис. 1 . Прибор включает в себя:

- газовую кювету с инфракрасным газовым датчиком, включающим в себя светодиодную матрицу с тремя светодиодами (1), на каждый из которых смонтирован узкополосный интерференционный фильтр (2) . Таким образом каждый светодиод излучает в узкой спектральной полосе. Светодиодная матрица смонтирована на термоэлектрическом охладителе (3). Линзовая оптическая система (4) проецирует ИК излучение на фоторезистор (5), также смонтирован на термоэлектрическом охладителе (ТЭО).

- электрохимический датчик кислорода (15)

- датчик давления (16)

- датчик температуры (17)

- электронный блок, формирующий и обрабатывающий сигналы датчиков в составе:

предварительный усилитель сигналов фотоприемника (6), предварительный усилитель сигнала

датчика кислорода (7) ; предварительные усилители сигналов датчика давления, температуры (18); импульсный генератор тока для питания светодиодной матрицы (8); блок термостатирования оптических элементов (9); блок питания (10); аналого-цифровой преобразователь (11); микроконтроллер (12); жидкокристаллическое табло индикации (13); адаптер интерфейса RS-485 (14); реле сигнализации (19).  
- панель управления (20)

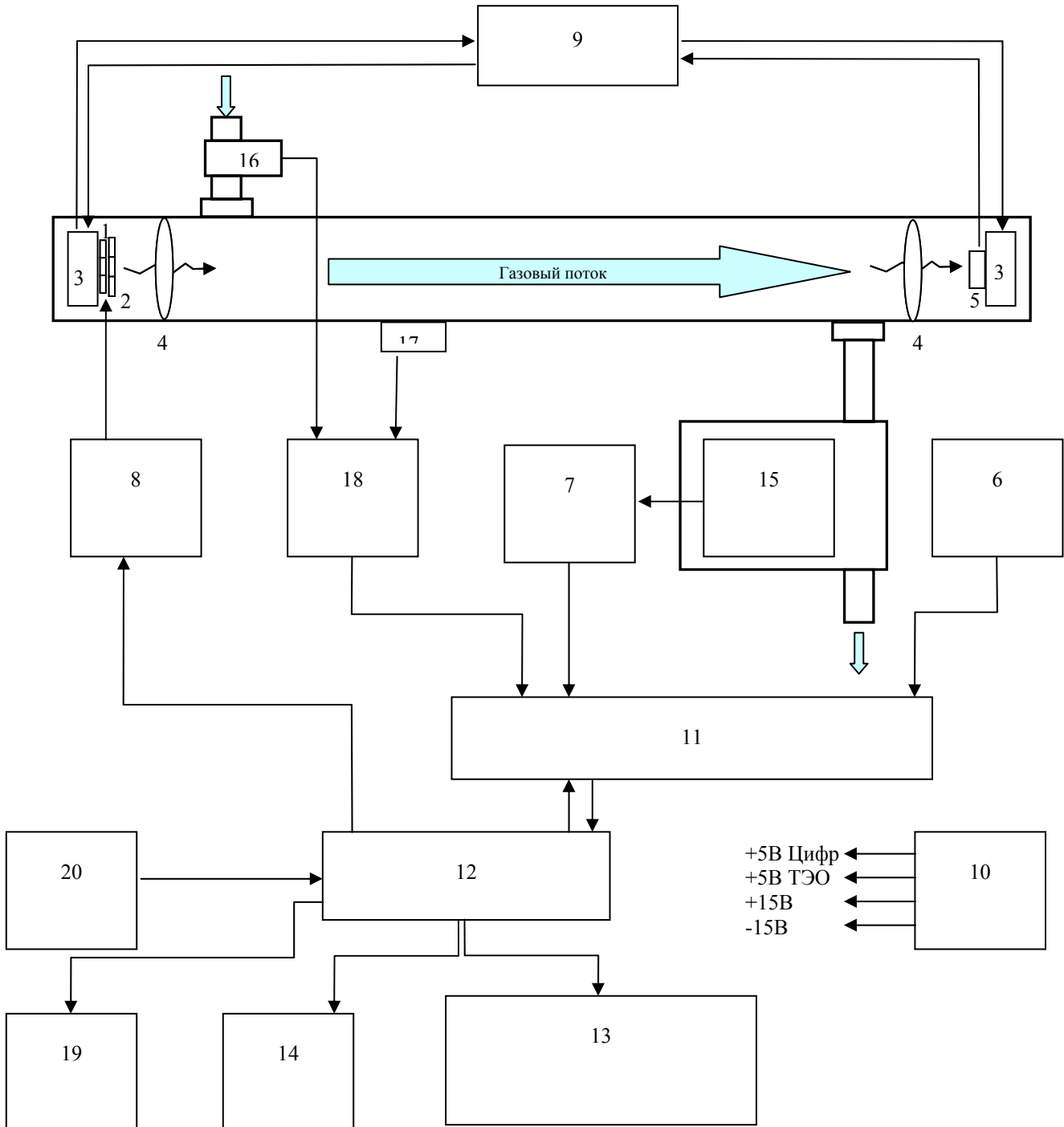


Рис.1 Функциональная схема газоанализатора

Газоанализатор работает следующим образом:

Импульсный генератор управляемый микропроцессором формирует последовательность импульсов питания матрицы светодиодов. Светодиоды матрицы запитываются последовательно друг за другом короткими импульсами тока длительностью 60 мкс. с периодом следования 900 мкс. (период

следования для каждого светодиода матрицы 3.6 мс). Инфракрасное излучение каждого светодиода (с узкой спектральной полосой) проходит через кювету и, попадая на фоторезистор, формирует опорный и рабочие импульсы. Импульсы усиливаются усилителем и поступают на первый канал многоканального АЦП. На второй третий и т.д. каналы АЦП поступают предварительно усиленные сигналы электрохимического сенсора O<sub>2</sub>, а также датчиков давления и температуры. Сигналы после оцифровки на АЦП сигналы поступают на контроллер, где производится цифровая фильтрация сигнала (вычисление усредненной величины), а затем вычисление концентрации газа (CO, O<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>).

Значения вычисленных концентраций корректируются по температуре и давлению исходя из данных соответствующих датчиков. Цифровая обработка сигнала позволяет проводить нормировку датчиков при изменении их чувствительности (например для электрохимического сенсора O<sub>2</sub>) по эталонному газу известной концентрации. Нормировка запоминается в энергонезависимой памяти. Процедура нормировки проводится с клавиатуры управления по процедуре п.11. Контроллер подает сигнал на включение реле сигнализации при превышении концентрацией порогового уровня, а также подает сигнал на табло индикации. Данные о концентрации передаются по последовательному цифровому интерфейсу в стандарте RS-485. Протокол передачи данных приведен в приложении 4.

### 6.3. Конструкция.

Конструктивно газоанализатор состоит из двух блоков смонтированных вместе разъемным винтовым соединением (рис.2):

- Блока датчиков
- Блока электроники.

Электрические контакты между блоками осуществляются через два разъема.

Габаритные размеры : 240x255x85 мм

#### 6.3.1 Блок датчиков

Габаритные размеры:

Масса:

Содержит оптический датчик CO и CO<sub>2</sub>; электрохимический датчик кислорода, датчик давления, датчик температуры.

Расположен в нижней части прибора. На нижней панели находятся штуцера подачи газовой смеси: вход CO, CO<sub>2</sub> ↑ выход CO, CO<sub>2</sub> ↓

вход O<sub>2</sub> ↑ выход O<sub>2</sub> ↓

#### 6.3.2 Блок электроники

Габаритные размеры:

Масса:

Содержит плату блока питания ; плату формирования и обработки сигнала; плату индикации и управления.

На лицевой панели блока расположены:

- клавиатура управления
- ЖК индикатор
- светодиоды выбора индицируемого канала (CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>)

Когда на индикаторе отображается один из измеряемых газов горит светодиод с соответствующим обозначением.

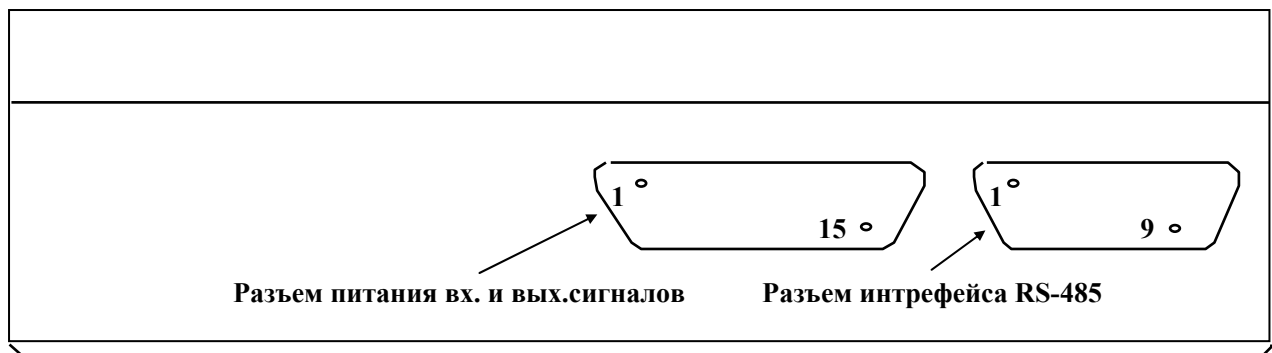
На верхней панели блока расположены два разъема:

- разъем RS485
- разъем питания , входных и выходных сигналов

Питание на прибор подается при подключении разъема питания.

Схема подключения разъемов рис.4

Рис.4



Разъем питания и входных  
сигналов  
D-SAB 15 вилка

№	Наименование
1	Питание ~12В
2	Питание ~12В (параллельно 1)
3	Питание ~12В
4	Питание ~12В (параллельно 2)
5	Выход. сигн. ( реле норм. разомкн.)
6	Выход. сигн. ( реле норм. разомкн.)
7	Входн. сигн. 1 ( реле норм. разомкн.)
8	Входн. сигн. 1 ( реле норм. разомкн.)
9	Входн. сигн. 2 ( реле норм. разомкн.)
10	Входн. сигн. 2 ( реле норм. разомкн.)
11	Входн. сигн. 3 ( реле норм. разомкн.)
12	Входн. сигн. 3 ( реле норм. разомкн.)
13	RS-232 RXD
14	RS-232 ⊥
15	RS-232 TXD

Разъем интерфейса RS-485  
гальван. развязанный  
D-SAB 9 вилка

№	Наименование
1	RXD --
2	RXD +
3	TXD +
4	TXD --
5	⊥ (экран)
6	⊥ (экран)
7	
8	
9	

Прим. контакты питания 2,4 дублируют 1,3

## 7. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1. На лицевой панели газоанализатора нанесены:

-Надписи: "Газоанализатор ИГМ-1200"; "CO<sub>2</sub> CO O<sub>2</sub>"; "% об "

-Надписи на клавиатуре управления "Выбор", "Сброс", ">0<", "↑", "↓"

На табличке на задней панели нанесены:

-Условное обозначение газоанализатора.

-Порядковый номер газоанализатора.

-Год изготовления (две последние цифры)

-Знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94

7.2. Задняя крышка блока электроники газоанализатора пломбируется в углублениях крепежных винтов.

7.3. Передняя крышка блока датчиков газоанализатора пломбируется в углублениях крепежных винтов.

## 8. ТАРА И УПАКОВКА

8.1 Газоанализатор подготавливается к упаковке в соответствии с разделами 15 и 16 настоящего описания. В коробку вместе с газоанализатором и ЗИП укладывается документация в полиэтиленовом пакете по ГОСТ 10354-82. Коробка, предназначенная для транспортировки, укладывается в дополнительный мешок из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82.

## 9. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. К работе с газоанализатором допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности, изучившие настоящий паспорт и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3.

9.2. При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования, изложенные в «Правилах устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных Госгортехнадзором СССР от 27 ноября 1987 г.

9.3. Перед эксплуатацией газоанализатор должен быть осмотрен. При этом особое внимание должно быть обращено на предупреждающие надписи, отсутствие видимых повреждений, наличие пломб, состояние разъемных соединений.

9.4. При эксплуатации газоанализатора следует руководствоваться: главой 3.3. «



Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПЭЭП, главой 7.3. действующих «Правил устройства электроустановок», настоящим паспортом и другими нормативными документами, действующими на предприятии.

## 10. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

10.1. Выньте газоанализатор из упаковки.

10.2. Произведите монтаж газоанализатора - крепеж тремя винтами на стенную панель. Произведите защитное заземление (клемма  $\perp$ ). Проверьте надежность заземления.

10.3. Произведите электрическую коммутацию разъемов в соответствии со схемой подключения рис.4.

10.4. Подайте питание  $\sim 12\text{В}$  на разъем питания. При этом должен загореться ЖК индикатор и светодиод  $\text{O}_2$ . Нажмите кнопку «Сброс» для уверенного запуска микропроцессора. Через 10 сек на индикаторе автоматически отображается концентрация  $\text{O}_2$ . После этого на индикаторе начнут изменяться показания каждую секунду.

Время прогрева прибора и выдачи представительного значения на индикатор составляет 20 мин. после включения.

10.5. Установите газ, концентрация которого будет отображаться на индикаторе. Для этого нажмите кнопку «Выбор» на панели управления и держите её до тех пор, пока не загорится светодиод с соответствующим обозначением.

Например: горит светодиод с обозначением  $\text{CO}_2$ , - следовательно на индикаторе отображается концентрация углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ).

10.6. Подсоедините входные и выходные штуцера:

вход,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ , - " $\text{CO}_2/\text{CO}$   $\uparrow$ " и выход  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$  - " $\text{CO}_2/\text{CO}$   $\downarrow$ "  
вход  $\text{O}_2$  - " $\text{O}_2$   $\uparrow$ " и выход  $\text{O}_2$  - " $\text{O}_2$   $\downarrow$ "

Входные штуцера к газовой магистрали системы пробоотбора, выходные к системе сброса пробы (вентиляции). Для уменьшения времени запаздывания пробы газ на каждый датчик подается отдельно.

10.7. Подайте анализируемый газ с расходом 500-1000мл/мин.

10.8. Определите по цифровому табло газоанализатора концентрацию газа индикация которого установлена по п.10.5. в анализируемом воздухе. Для определения концентрации другого измеряемого компонента повторить операции по п.10.5.

10.9. При включении прибора после длительного хранения, а также при первичном включении рекомендуется провести процедуру калибровки по п.11.

## 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КАЛИБРОВКА

11.1. Общие указания:

Техническое обслуживание производится с целью обеспечения нормальной работы газоанализатора в течение его срока эксплуатации. Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

- визуальный осмотр газоанализатора по п.11.2 (раз в месяц);
- калибровка по п.11.3 (раз в месяц);
- замена датчика кислорода (раз в год)

11.2. Визуальный осмотр газоанализатора:

Проверьте корпус прибора на отсутствие трещин и вмятин. Проверить надежность защитного заземления и отсутствие коррозии клемм. При необходимости зачистите контакты мелкой наждачной бумагой и протрите батистовым тампоном, смоченным в спирте.

11.3. Калибровка

11.3.1. Включите газоанализатор.

11.3.2. Проверьте герметичность газовой линии газоанализатора, для этого:

Установить заглушку на выходной штуцер устройства. Подсоединить резиновую грушу через трубку к входному разьему. Сжать до упора резиновую грушу, отпустить и одновременно включить секундомер.

Газовая линия считается герметичной, если в течение 1 минуты груша не примет своей первоначальной формы. В случае расправления груши менее чем за 1 мин. необходимо заменить трубки, имеющие трещины либо проколы. Для этого снять пломбу и раскрутить винты на передней панели блока датчиков. Снять крышку. Проконтролировать визуально надежность соединения датчиков и газовых магистралей и отсутствие разрывов трубок газовых магистралей. В случае

необходимости обеспечить надежное соединение газовых магистралей с датчиками или замену трубок.

Повторно проконтролировать герметичность газовой линии.

Поставить на место газовую крышку закрутить винты и произвести пломбирование пломбой метрологической службы.

11.3.3. Подготовьте газоанализатор к работе по п. 10.2- 10.7.

11.3.4. Корректировка нуля.

Соберите газовую схему, приведенную в приложении 1. Подайте поверочный нулевой газ (ПГС №1 в прил. 2)- чистый азот на вход газового тракта CO-CO<sub>2</sub> с расходом 0,5-1,0 л/ мин. в течение одной минуты.

Установите «НОЛЬ» газоанализатора, для этого необходимо нажать кнопку «>0<» на панели управления, горящий светодиод при этом должен погаснуть на 1-2 сек. Новое значение нулевого состояния устанавливается для каналов CO и CO<sub>2</sub>.

11.3.5. Корректировка чувствительности датчиков.

11.3.5.1. Корректировка чувствительности датчика кислорода проводится не реже 1 раза в мес. так как чувствительность электрохимического датчика кислорода снижается со временем эксплуатации.

Выведите по п. 10.5. на индикатор отображение концентрации кислорода, при этом должен загореться светодиод с обозначением O<sub>2</sub>. Подайте поверочную газовую смесь O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> с известной концентрацией (ПГС №2 или №3 в табл. 2 прил.2) на вход газового тракта O<sub>2</sub>. Если концентрация отображаемая на индикаторе отличается от концентрации ПГС на величину превышающую значение погрешности для канала O<sub>2</sub> (см. таблицу 1) необходимо откорректировать чувствительность анализатора. Для этого, кнопками ↑ ↓ на клавиатуре установить на индикаторе значение, соответствующее концентрации ПГС, (кнопка ↑ повышает, а кнопка ↓ понижает значение индикатора) и зафиксировать установленное значение одновременным нажатием обеих кнопок, горящий светодиод при этом должен погаснуть на 1-2 сек.

Прим.: если после установки значения в течение 5 сек. не произведена фиксация то откорректированное значение сбросится в исходное состояние, после этого процедура может быть проведена вторично.

11.3.5.2 Корректировка чувствительности датчиков CO и CO<sub>2</sub>.

Выведите по п. 10.5. на индикатор отображение концентрации CO, при этом должен загореться светодиод с обозначением CO. Подайте поверочную газовую смесь CO/N<sub>2</sub> с известной концентрацией (ПГС №2 или №3 в табл. 1 прил.2) на вход газового тракта CO<sub>2</sub>/CO, далее корректировка проводится по процедуре аналогичной п. 11.3.6.1.

Выведите по п. 10.5. на индикатор отображение концентрации CO<sub>2</sub> и проведите процедуру аналогичную корректировке CO, подав поверочную газовую смесь CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> с известной концентрацией (ПГС №2 или №3 в табл. 3 прил.2).

Откорректированные коэффициенты чувствительности для каждого датчика сохраняются в энергонезависимой памяти вычислительного устройства.

Корректировка чувствительности может быть проведена как для всех каналов измерения, так и для любого из них по необходимости.

11.4. Замена датчика кислорода.

Производится один раз в год.

Отключить питание прибора.

Вскрыть верхнюю крышку блока датчиков сняв пломбы и отвинтив 4 крепежных винта.

В блоке датчиков (рис.5) отвинтить два винта крепления кронштейна датчика кислорода (см.рис.5). Вынуть датчик кислорода в патроне совместно с кронштейном не отсоединяя газовые магистрали. Отсоединить разъем датчика кислорода и вывинтить патрон из кронштейна. Вынуть датчик кислорода и заменить на новый, предварительно сняв с датчика кислорода из ЗИП заглушку мембраны (липкая лента). Вставить новый датчик кислорода в патрон и завинтить патрон в кронштейн до упора. Подсоединить разъем датчика кислорода (конструкция разъема обеспечивает правильную полярность включения). Проверить герметичность газовой магистрали по п.11.3.2. Проконтролировать отсутствие перекручивания и пережимания трубок газовой магистрали и закрыть крышку.

Включить прибор по п. 10.

Через 2 часа работы прибора произвести корректировку чувствительности канала O<sub>2</sub> по п.11.3.

## 12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

13.1. Прежде, чем приступить к отысканию неисправности в газоанализаторе, необходимо убедиться, что неисправность не вызвана отсутствием питания прибора. Необходимо проверить наличие контакта разъёмов с внешним блоком питания

13.2. Краткий перечень возможных неисправностей приведен в таблице 3.

Таблица 3

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
Нет показаний на цифровом табло при включенном газоанализаторе	1.Отсутствует питание ~12В 2.Нет контакта с разъема с блоком питания	1.Проверить разъем питания.
Завышены или занижены показания газоанализатора по СО и СО2 или на индикаторе высвечены символы НННН	В кювету оптического блока попала капельная влага	Продуть оптическую кювету сухим воздухом в течение 20 мин; Откалибровать газоанализатор по п.11.3
Занижены показания газоанализатора по О2, после корректировки чувствительности показания быстро падают.	Датчик О2 выработал ресурс	Заменить датчик О2 на новый из ЗИП по п.11

13.3. Неисправности, для которых необходимо вскрытие пломбы на приборе, подлежат устранению на предприятии - изготовителе.

## 13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1. Газоанализатор должен храниться в отапливаемом помещении при температуре от 5 до 40°С и относительной влажности до 80% при температуре 25°С.

Газоанализатор должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя.

14.2. Срок хранения газоанализатора - 3 месяца.

14.3. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

## 14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

15.1. Транспортирование газоанализатора следует производить в потребительской таре, в транспортном ящике (деревянном или картонном).

15.2. Условия транспортирования.

Для транспортирования газоанализатор должен быть упакован в транспортный ящик.

Транспортирование газоанализатора осуществляется при условиях:

- 1) температура окружающей среды от минус 50 до плюс 50°С;
- 2) максимальная влажность воздуха 98% при температуре 35°С.

Газоанализатор допускается транспортировать всеми видами транспорта, в том числе авиационным, в отапливаемых герметизированных отсеках при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

## 15. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

18.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора всем требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение:

- гарантийного срока эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода газоанализатора в эксплуатацию.

Начальным моментом исчисления гарантийного срока эксплуатации является дата продажи газоанализатора потребителю.

18.2. Гарантийный ремонт или замена газоанализатора производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

18.3. Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламаций до введения газоанализатора в эксплуатацию силами изготовителя.

## **16. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ**

19.1. В случае отказа газоанализатора в работе или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при первичной приемке газоанализатора, потребитель должен выслать в адрес завода-изготовителя газоанализатор и письменное извещение со следующими данными:

- тип газоанализатора, заводской номер, дата выпуска и дата продажи;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта (или некомплектности).

**17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Газоанализатор двуокси углерода, окиси углерода и кислорода ИГМ-1200 заводской № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям КДЮШ 3.450.014 ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_ 200 г.

Представитель ОТК \_\_\_\_\_  
(подпись)

м.п.

**18. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ**

Газоанализатор двуокси углерода, окиси углерода и кислорода ИГМ-1200 заводской № \_\_\_\_\_ упакован предприятием согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

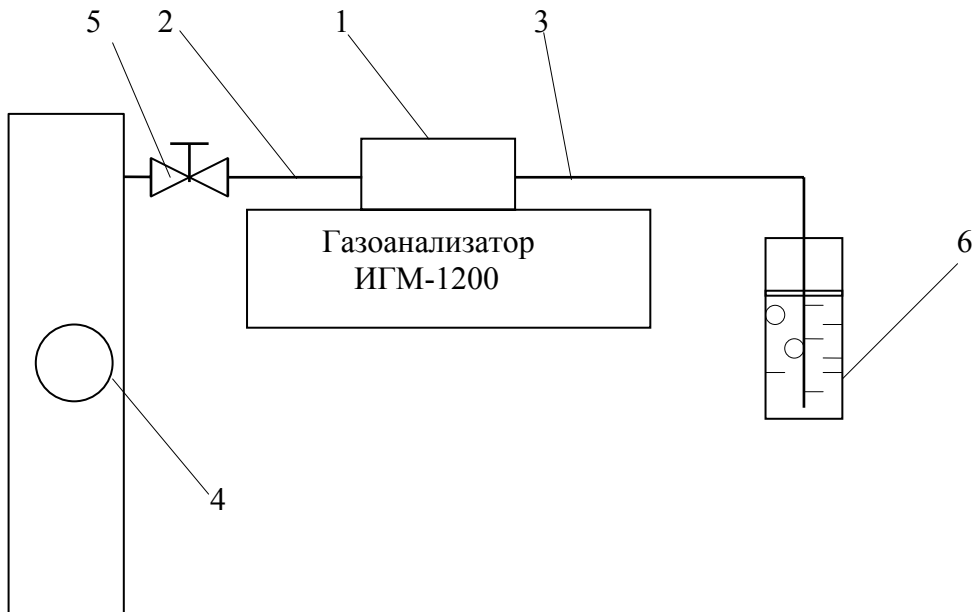
Дата продажи \_\_\_\_\_ 200 г.

Продавец \_\_\_\_\_  
(подпись)

м.п.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ГАЗОВАЯ СХЕМА ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА



1. Газовый вход датчика
2. Трубка ПВХ  $L = 1,0$  м
3. Трубка ПВХ  $L = 0,2$  м
4. Баллон с ГСО-ПГС
5. Редуктор А-30 или вентиль точной регулировки
6. Слянка СВТ с раствором поглощения

Рис.1

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Технические характеристики ГСО - ПГС, используемые при проведении калибровки газоанализатора ИГМ-1200

Табл. 1

Верхний диапазон измерений, объемная доля %,	Содержание СО в ПГС и допустимое отклонение от номинального значения, объемная доля %			Номер ГСО – ПГС
	ПГС - №1	ПГС - №2	ПГС - №3	
0 - 10,0	ПНГ	5,0 $\pm$ 0,1	9,5 $\pm$ 0,1	

Табл. 2

Верхний диапазон измерений, объемная доля %,	Содержание O <sub>2</sub> в ПГС и допустимое отклонение от номинального значения, объемная доля %			Номер ГСО – ПГС
	ПГС - №1	ПГС - №2	ПГС - №3	
0 - 21,0	ПНГ	10,0 $\pm$ 0,1	20,0 $\pm$ 0,1	

Табл. 3

Верхний диапазон измерений, объемная доля %,	Содержание CO <sub>2</sub> в ПГС и допустимое отклонение от номинального значения, объемная доля %			Номер ГСО – ПГС
	ПГС - №1	ПГС - №2	ПГС - №3	
0 - 10,0	ПНГ	4,5 $\pm$ 0,1	9,0 $\pm$ 0,1	