

Утвержден  
5К1.552.036 РЭ-ЛУ  
Госреестр № 20629-00

# Газоанализатор ГИАЦИНТ

Руководство по эксплуатации  
5К1.552.036 РЭ



1999 г.

---

## Содержание

1.	Описание и работа.....	3
2.	Использование по назначению.....	12
3.	Техническое обслуживание.....	18
4.	Текущий ремонт.....	21
5.	Транспортирование и хранение.....	21
6.	Гарантии изготовителя.....	21
7.	Свидетельство о приёмке.....	22
8.	Сведения об упаковывании.....	22
9.	Данные о поверке (калибровке).....	23

АНГАРСКОЕ ОУБД

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, эксплуатацией и правилами обслуживания газоанализатора ГИАЦИНТ.

К работе с газоанализатором ГИАЦИНТ допускаются лица, имеющие квалификацию слесаря КИПиА не ниже 5-го разряда и изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

При работе с газоанализатором необходимо соблюдать общие меры безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.2.052-81 для кислородного оборудования.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1. Назначение

1.1.1. Газоанализатор ГИАЦИНТ (в дальнейшем – газоанализатор) представляет собой цифровой, одноканальный, однофункциональный, непрерывного действия стационарный прибор, предназначенный для измерения объемной доли кислорода в кислород-азотной и кислород-аргонной газовых смесях.

Вид климатического исполнения газоанализатора УХЛ, категория размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50°C.

По эксплуатационной законченности газоанализатор относится к изделиям третьего порядка по ГОСТ 12997-84. По защищенности от воздействия окружающей среды газоанализатор имеет обыкновенное исполнение по ГОСТ 12997-84. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха газоанализатор имеет исполнение В4 по ГОСТ 12997-84. По устойчивости к воздействию атмосферного давления газоанализатор имеет исполнение Р1 по ГОСТ 12997-84. Газоанализатор не требует установки нуля.

1.1.2. Нормальные условия применения (испытания) газоанализатора:

- температура окружающего воздуха от плюс 18 до плюс 22°C;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность окружающего воздуха от 0 до 80 %;
- электрическое напряжение питания от 187 до 242 В частотой (50±1) Гц;
- избыточное давление анализируемого газа на входе в газоанализатор от 50 до 600 кПа;
- содержание механических примесей не более 2 мг/м<sup>3</sup>;
- объемная доля основных и примесных компонентов:
  - а) кислорода от 0 до 100 %;
  - б) водяных паров от 0 до 1×10<sup>-2</sup>%;
  - в) веществ, взаимодействующих с кислородом (в пересчете на метан), не более 1×10<sup>-2</sup>%;

г) аргона в кислород-азотной смеси не более 0,1 от объемной доли азота;

д) азота в кислород-аргонной смеси не более 0,1 от объемной доли аргона;

- расход анализируемого газа через газоанализатор, включая расход через байпас, не более 8 см<sup>3</sup>/мин;
- угол наклона газоанализатора от горизонтальной плоскости в любом направлении не более 5 °.

1.1.3. Рабочие условия применения газоанализатора:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50°С;
- остальные параметры по п. 1.1.2.

1.1.4. Газоанализатор предназначен для эксплуатации во взрывобезопасных помещениях.

1.1.5. Поверка газоанализатора должна осуществляться с использованием поверочных газовых смесей (ПГС) в соответствии с инструкцией по поверке 5К1.552.036 ДП.

## 1.2. Характеристики

1.2.1. Диапазоны измерений объемной доли кислорода от 80 до 100 % и от 98 до 100 %.

1.2.2. Диапазон показаний объёмной доли кислорода от 0 до 100 %.

1.2.3. Газоанализатор имеет линейный унифицированный выходной сигнал постоянного тока 0-5 мА или 4-20 мА по ГОСТ 26.011-80 для каждого диапазона измерений.

Измеряемая объемная доля кислорода связана с унифицированными выходными сигналами следующими формулами:

- для унифицированного выходного сигнала 0-5 мА на диапазоне 98...100%:

$$C_I = 98 + 0,4 \cdot I, \quad (1)$$

на диапазоне 80...100%:

$$C_I = 80 + 4 \cdot I, \quad (2)$$

где  $C_I$  – измеряемая объемная доля кислорода, %;

98, 80 – нижние пределы диапазонов измерений, %;

$I$  – выходной сигнал, мА;

0,4; 4 – коэффициенты пропорциональности, %/мА.

- для унифицированного выходного сигнала 4-20 мА на диапазоне 98...100%:

$$C_I = 98 + 0,125(I - 4), \quad (3)$$

на диапазоне 80...100%:

$$C_I = 80 + 1,25(I - 4), \quad (4)$$

где 4 – нижнее значение выходного сигнала, мА;  
0,125; 1,25 – коэффициенты пропорциональности, %/мА.

1.2.4. Основная абсолютная погрешность газоанализатора ( $\Delta_d$ ) на диапазоне 80...100% не более  $\pm 0,5\%$ , а на диапазоне 98...100% не более  $\pm 0,1\%$ . Основная абсолютная погрешность по унифицированному выходному сигналу не более  $\Delta_d$ .

1.2.5. Дополнительная погрешность газоанализатора при изменении температуры окружающей среды на каждые  $10^\circ\text{C}$  от температуры плюс  $(20\pm 2)^\circ\text{C}$  в диапазоне от плюс 5 до плюс  $50^\circ\text{C}$  не более  $0,8\Delta_d$ .

1.2.6. Изменение показаний газоанализатора в течение 24 ч на одной и той же поверочной газовой смеси не более  $0,5\Delta_d$ .

1.2.7. Газоанализатор имеет устройство сигнализации о достижении в анализируемом газе заданной объемной доли кислорода и выдает информацию посредством срабатывания контактов электромагнитного реле. Ток через контакты электромагнитного реле не более 0,5 А при постоянном напряжении 30 В. Погрешность срабатывания устройства сигнализации о достижении заданного значения объемной доли кислорода не более  $\Delta_d$ .

1.2.8. Газовый канал газоанализатора должен быть герметичным при избыточном давлении 50 кПа. Спад испытательного давления за 15 мин в замкнутой газовой системе не более 2 кПа.

1.2.9. Газоанализатор после замены сменных деталей, узлов, блоков и проведения обслуживания, регламентированного руководством по эксплуатации, соответствует требованиям технических условий 5К1.552.036 ТУ.

1.2.10. Электрическая изоляция между силовой цепью и корпусом выдерживает в течение 1 мин без пробоя и скользящих разрядов действие испытательного напряжения 750В практически синусоидальной формы частотой 50 Гц при нормальных условиях.

1.2.11. Электрическое сопротивление изоляции между силовой цепью и корпусом не менее 40 МОм при нормальных условиях и не менее 10 МОм при температуре плюс  $50^\circ\text{C}$  и относительной влажности окружающей среды от 50 до 80 %.

1.2.12. Время установления показаний газоанализатора  $T_{(0,9d)}$  при длине газопроводящей линии не более 0,5 м не более 60 с.

1.2.13. Время прогрева газоанализатора не превышает 40 мин.

1.2.14. Мощность, потребляемая газоанализатором в рабочем режиме, не более 150 Вт.

1.2.15. Массы составных частей газоанализатора не более:

- датчика – 5,5 кг;
- блока измерений – 3,5 кг.

1.2.16. Габаритные размеры составных частей газоанализатора не более:

- датчика 250×150×310 мм;
- блока измерений 240×150×320 мм.
- 1.2.17. Масса грузового места не более:
- брутто – 25 кг;
- нетто – 12 кг.

1.2.18. Габаритные размеры грузового места не более 600×424×400 мм.

1.2.19. Средняя наработка газоанализатора на отказ не менее 20000 часов. Критерием отказа газоанализатора является его несоответствие требованиям п.1.2.4.

1.2.20. Срок службы газоанализатора  $T_{\text{ср}}$  не менее 10 лет.

Критериями предельного состояния газоанализатора являются:

- несоответствие его требованию п.1.2.4;
- исчерпание технических возможностей восстановления работоспособности газоанализатора с применением ЗИП и комплекта принадлежностей и, если другие пути восстановления экономически невыгодны.

1.2.21. Газоанализатор является восстанавливаемым ремонтируемым изделием.

1.2.22. Срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию не менее 1 года.

1.2.23. Газоанализатор в транспортной таре выдерживает:

- воздействие вибрации по группе N2 по ГОСТ 12997-84 (транспортную тряску) в направлении, указанном на таре "ВЕРХ";
- пониженную температуру окружающего воздуха до минус 50°C;
- повышенную температуру окружающего воздуха до плюс 70°C;
- относительную влажность (95±3)% при температуре плюс 35°C.

1.2.24. Сведения о содержании драгоценных металлов:  
платина – 1,2652 г.

### **1.3. Состав газоанализатора и комплектность**

1.3.1. Газоанализатор ГИАЦИНТ состоит из датчика и блока измерений.

1.3.2. Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 1.

Таблица 1.

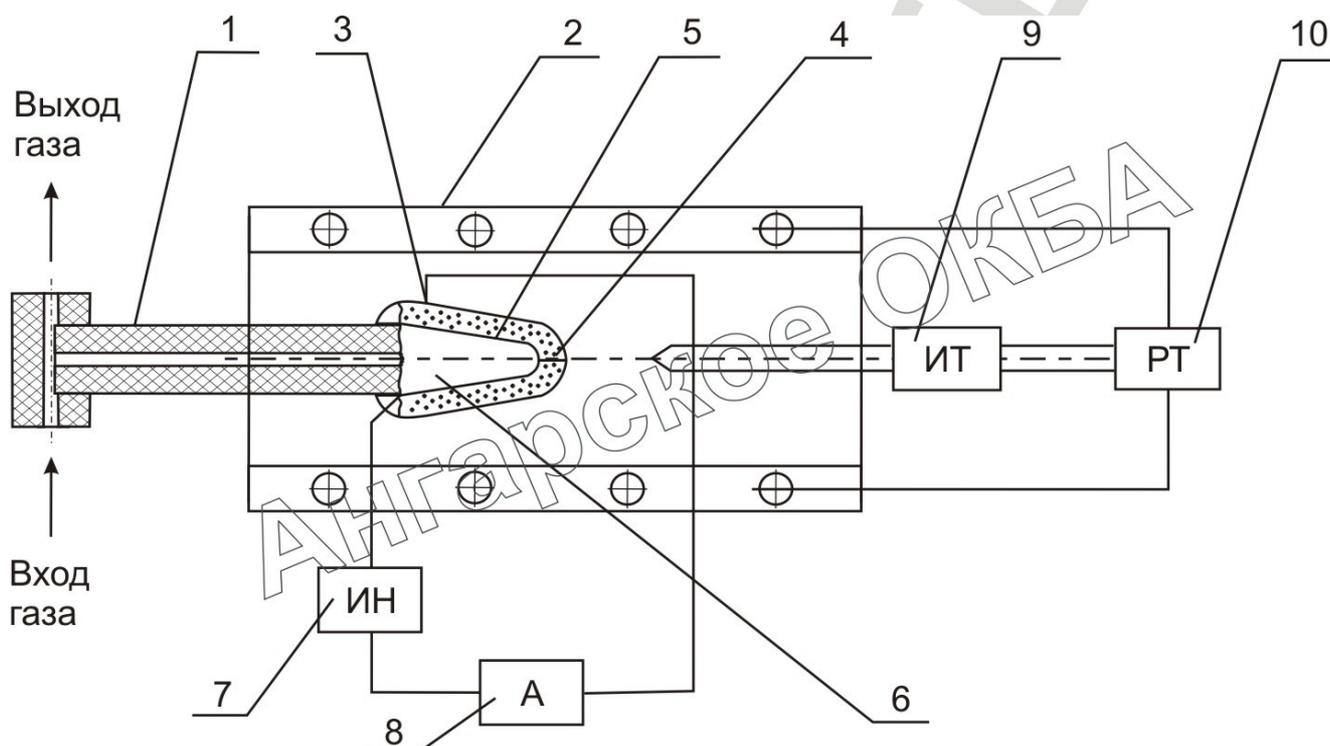
Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
5К2.320.018	Датчик	1	
5К2.320.106 или 5К2.320.106-01	Блок измерений	1	0-5 мА 4-20 мА
5К1.552.036 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
5К1.552.036 ДП	Инструкция по поверке	1	
<b>Комплект запасных частей 5К4.070.169</b>			
5К5.863.072	Нагреватель	1	
5К5.308.006	Элемент чувствительный	1	
5К8.684.333	Прокладка	10	
5К8.684.512	Прокладка	2	
	Вставка плавкая ВП1-1-0,25А	2	
	АГО.481.303 ТУ		
	Вставка плавкая ВП1-1-2А	2	
	АГО.481.303 ТУ		
<b>Комплект принадлежностей 5К4.072.083</b>			
	Штеккер малогабаритный МШ-1 ОЮО,364.000 ТУ	4	
<b>Комплект монтажных частей 5К4.075.091</b>			
5К6.452.346	Трубка	1	
Н5К8.920.038-10	Болт М6-6gx25.58 016 ГОСТ 7805-70	8	
	Гайка М6-6Н. ГОСТ 5927-70	8	
	Шайба 6.65Г.016 ГОСТ 6402-70	8	
Н5К8.942.137-15	Шайба 6.04.016 ГОСТ 10450-78	8	
Н5К8.652.130	Ниппель прижимной 2-1-Ц	4	
Н5К8.658.013	Гайка накидная 2-1-Ц	4	
	Вилка ОНЦ-РГ-09-4/14-В12 БРО.364.082 ТУ	3	
	Вилка ОНЦ-РГ-09-7/18-В12 БРО.364.082 ТУ	1	
	Розетка ОНЦ-РГ-09-4/14-Р12 БРО.364.082 ТУ	2	
5К4.079.039	Комплект электрических принципиальных схем	1	(для потреби- теля)

**Примечание.** - По требованию Заказчика и по согласованию с заводом-изготовителем газоанализатор может комплектоваться регистрирующим прибором за дополнительную плату.

## 1.4. Устройство и работа

### 1.4.1 Описание принципа действия

1.4.1.1. Принцип действия газоанализатора основан на диффузионном амперометрическом методе измерений с применением твердоэлектrolитной ячейки. На рисунке 1 изображена схема устройства, реализующего диффузионный амперометрический метод.



- 1 – капилляр (диффузионное сопротивление);
- 2 – нагреватель;
- 3 – наружный электрод;
- 4 – пробирка из твёрдого электrolита;
- 5 – внутренний электрод;
- 6 – внутренняя камера твердоэлектrolитной ячейки;
- 7 – источник напряжения;
- 8 – измеритель тока;
- 9 – измеритель температуры;
- 10 – регулятор температуры.

Рисунок 1. Схема устройства, реализующего диффузионный амперометрический метод

Оно содержит твердоэлектrolитную ячейку, включающую пробирку 4 с электродами 3 и 5, выполненными из пористой газопроницаемой платины. К пробирке 4 герметично подсоединен капилляр 1, служащий диффузионным сопротивлением и омываемый потоком анализируемого газа. Твердоэлектrolитная ячейка является чувствительным элементом газоанализатора. Устройство включает также источник напряжения 7 и измеритель тока 8, подсоединенные к электродам твердоэлектrolитной ячейки, нагреватель 2, необходимый для создания температуры около плюс 750°С, при которой достигается достаточная ионная проводимость твердого электrolита.

В режиме измерений под действием напряжения, приложенного к электродам твердоэлектrolитной ячейки (плюс источника – к наружному электроду), кислород извлекается из внутренней камеры электrolитной ячейки, и в ней происходит накопление азота. По мере накопления возрастает поток азота, направленный из внутренней камеры ячейки в анализируемый газ, и одновременно уменьшается встречный поток азота из анализируемого газа. С течением времени устанавливается стационарное состояние, когда диффузионный поток азота из внутренней камеры ячейки становится равным потоку азота, поступающему во внутреннюю камеру ячейки, при этом поток кислорода во внутреннюю камеру ячейки имеет постоянное значение.

Ток, протекающий через твердоэлектrolитную ячейку в процессе достижения стационарного состояния, изменяется, достигая при установлении стационарного состояния постоянного значения, называемого предельным диффузионным током.

Объемная доля кислорода в анализируемом газе связана с предельным диффузионным током соотношением:

$$C = 100[1 - \exp(-K \cdot I_1)], \quad (5)$$

где  $C$  – объемная доля кислорода в анализируемом газе, %;

$I_1$  – предельный диффузионный ток, А;

100 – коэффициент, позволяющий выразить объемную долю в процентах, %;

$K$  – коэффициент, зависящий от длины капилляра и диаметра его внутреннего канала, от рабочих условий и коэффициента диффузии,  $\frac{1}{A}$ .

#### **1.4.2. Описание принципиальной газовой схемы**

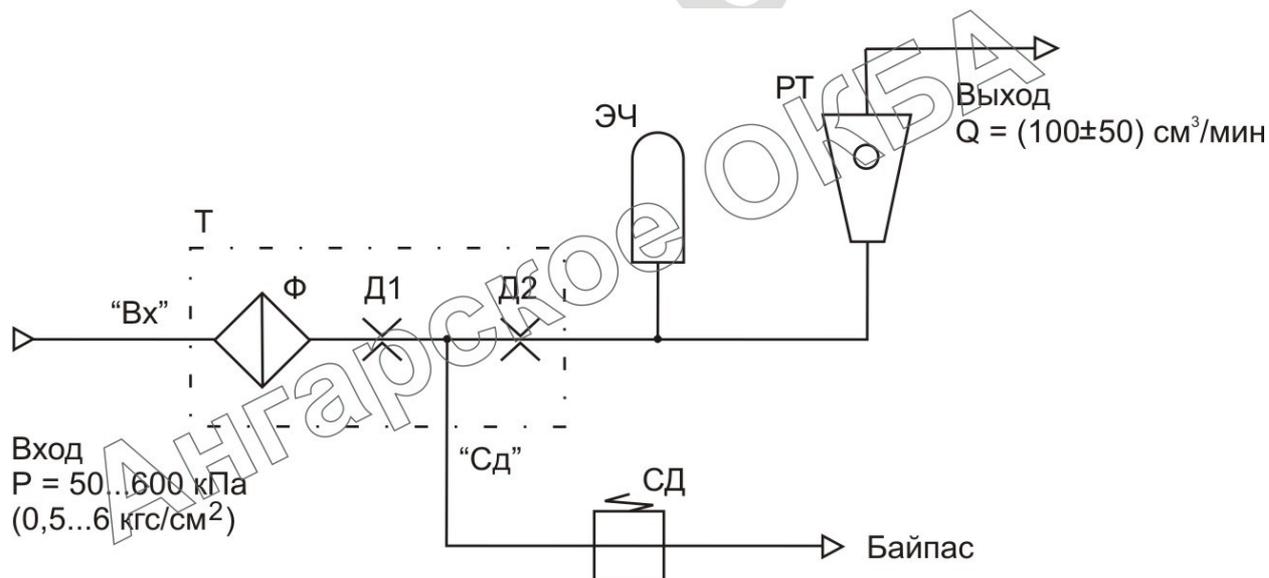
1.4.2.1. Принципиальная газовая схема газоанализатора приведена на рисунке 2. Анализируемый газ подается на штуцер "ВХОД" под избыточным давлением 50...600 кПа, проходит через фильтр, предназначенный для очистки газа от механических примесей, и постоянный дроссель, предназначенный для поддержания постоянного

расхода газа, после чего поток газа делится на две части. Одна часть газа проходит через постоянный дроссель, поддерживающий расход анализируемого газа через чувствительный элемент ( $100 \pm 50$ ) см<sup>3</sup>/мин, поступает в чувствительный элемент ЭЧ и после индикатора расхода газа РТ сбрасывается в дренаж через выходной штуцер. Другая часть газа через стабилизатор давления СД сбрасывается в дренаж, выполняя роль байпасного потока, который уменьшает инерционность газоанализатора, обусловленную транспортным запаздыванием.

### 1.4.3. Описание принципиальной электрической схемы

1.4.3.1. Электрическая схема газоанализатора состоит из электрической схемы датчика и электрической схемы блока измерений.

1.4.3.2. Электрическая схема датчика состоит из схемы регулятора температуры, который включает усилитель разбаланса между ЭДС термопары и напряжением задатчика, и устройство управления напряжением, подводимым к нагревателю. Регулятор температуры поддерживает рабочую температуру внутри нагревателя.



Поз. обозначение	Наименование	Кол	Примечание
Т	Тройник 5К6.453.096	1	
ЭЧ	Элемент чувствительный твердоэлектролитный диффузионный 5К5.308.006	1	
СД	Стабилизатор давления газа СДГ-116А ТУ6-87 5К0.256.004 ТУ	1	
РТ	Ротаметр 5К5.183.048	1	
Д1	Постоянный дроссель	1	
Д2	Постоянный дроссель	1	
Ф	Фильтр	1	

Рисунок 2. Схема газовая принципиальная газоанализатора.

1.4.3.3. Электрическая схема блока измерений состоит из электрических схем устройства входного и блока цифровой индикации.

1.4.3.3.1. Электрическая схема устройства входного представляет собой схему преобразователя сигнала датчика в унифицированный, аналоговый сигнал для регистрирующего прибора. Кроме того, устройство входное включает в себя схему управления блоком цифровой индикации и схему сигнализации.

1.4.3.3.2. Электрическая схема блока цифровой индикации представляет собой схему управления семисегментным индикатором. Блок цифровой индикации формирует на индикаторе четырехразрядное десятичное число, отображающее объемную долю кислорода в анализируемом газе.

Примечание. Комплект электрических принципиальных схем вложен в упаковочный ящик согласно 5К4.160.332 УЛ.

#### **1.4.4. Описание конструкции газоанализатора**

1.4.4.1. Конструктивно газоанализатор состоит из датчика и блока измерений. Датчик и блок измерений смонтированы в отдельных корпусах, выполненных из алюминиевых сплавов и листовой стали.

#### **1.5. Маркировка и пломбирование**

1.5.1. На датчике и блоке измерений нанесен Знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94 и укреплен фирменная планка, на которой фотохимическим и ударным методом нанесены:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение газоанализатора и обозначение климатического исполнения "УХЛ4.2" по ГОСТ 15150-69;
- пределы основной абсолютной погрешности;
- заводской порядковый номер газоанализатора (по системе нумерации предприятия-изготовителя);
- год изготовления;
- обозначение технических условий;
- степень защиты JP20 по ГОСТ 14254-96.

Блок измерений и датчик, должны иметь один и тот же порядковый номер.

1.5.2. На передней панели датчика и блока измерений соответственно нанесено: "ГИАЦИНТ ДАТЧИК", "ГИАЦИНТ БЛОК ИЗМЕРЕНИЙ", "СЕТЬ".

1.5.3. На передней панели датчика методом сеткографии нанесено: "КИСЛОРОД. ОПАСНО!"

1.5.4. На передней панели блока измерений методом сеткографии нанесено: "ДИАПАЗОНЫ 80...100; 98...100", "ВНИМАНИЕ ДАТЧИК", "СИГНАЛИЗАЦИЯ O<sub>2</sub><", "УСТАВКА".

1.5.5. На задней панели датчика методом сеткографии нанесено: "КИСЛОРОД. ОПАСНО!", "ВХОД", "ВЫХОД", "БАЙПАС", "2А", "СЕТЬ", "КОНТРОЛЬ", " $V_{чэ+-}$ ", " $V_{тс+-}$ ", "К БЛОКУ ИЗМЕРЕНИЙ", знак "ЗЕМЛЯ".

1.5.6. На задней панели блока измерений методом сеткографии нанесено: "СИГНАЛИЗАЦИЯ", "К ДАТЧИКУ", "ВЫХОД", "СЕТЬ", "0,25А", знак "ЗЕМЛЯ".

1.5.7. Датчик и блок измерений должны иметь клейма технического контроля.

1.5.8. Транспортная маркировка груза должна содержать манипуляционные знаки, означающие: «ВЕРХ», «ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ», основные, дополнительные и информационные надписи, а также информацию об упакованном изделии по ГОСТ 14192-96.

## **1.6. Упаковка**

1.6.1. Газоанализатор подвержен консервации согласно требованиям ГОСТ 9.014-78 для группы изделий III-I, вариант временной противокоррозийной защиты ВЗ-15.

1.6.2. Упаковка газоанализатора производится по ГОСТ 9.014-78, вариант внутренней упаковки ВУ-5 с применением УМ-1.

1.6.3. Законсервированные блок измерения и датчик уложены в картонные коробки.

1.6.4. Коробки с блоком измерений, датчиком, ящиком с комплектами запасных частей и принадлежностей, пакет с эксплуатационной документацией размещены в ящике из древесно-волоконной плиты по ГОСТ 22638-89. Свободное пространство в ящике заполнено картоном гофрированным ГОСТ 7376-89. Под крышку тарного ящика вложен упаковочный лист.

1.6.5. Тарный ящик обтянут стальной лентой и запломбирован.

## **2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**

### **2.1. Эксплуатационные ограничения**

2.1.1. Электрическое напряжение питания газоанализатора должно быть в пределах от 187 до 242 В при частоте от 49 до 51 Гц.

2.1.2. При подготовке газоанализатора к работе запрещается производить продувку газоподводящей линии под давлением более 600 кПа.

2.1.3. Запрещается создавать подпор газа на штуцере "ВЫХОД".

2.1.4. При длительных перерывах в работе рекомендуется отсоединять газоподводящую и дренажную линии от газоанализатора и на штуцеры "ВХОД", "ВЫХОД", "БАЙПАС" ставить заглушки, очистив их предварительно от загрязнений и обезжирив.

2.1.5. Во избежание выхода из строя чувствительного элемента разборку датчика можно производить спустя 2 ч после выключения газоанализатора.

2.1.6 Длина соединительных проводов между датчиком и блоком измерений, а также между блоком измерений и регистрирующим прибором не должна быть более 300 м при поперечном сечении проводов не менее 1 мм<sup>2</sup>.

2.1.7. Газовые коммуникации, подводящие анализируемый газ к газоанализатору, должны быть очищены от органических загрязнений. Если для очистки коммуникаций используются органические растворители, необходимо до подключения к газоанализатору полностью очистить их от следов растворителей путем продувки чистым газом (азотом, аргоном, кислородом или воздухом). Попадание органических веществ в газоанализатор недопустимо.

2.1.8. Газовые коммуникации не должны иметь глухих ответвлений, газовых непродуваемых объемов и т.п.

## **2.2. Подготовка к использованию**

2.2.1. Газоанализатор должен обслуживаться лицами, имеющими квалификацию слесаря КИПиА не ниже 5-го разряда.

2.2.2. Подготовку газоанализатора к работе производите в последовательности:

- произведите расконсервацию газоанализатора: вскройте тарный ящик, извлеките из него коробки с блоками газоанализатора, вскройте картонные коробки и полиэтиленовые мешки и извлеките из них датчик и блок измерений газоанализатора, ящик ЗИП и эксплуатационную документацию;
- произведите осмотр газоанализатора, чтобы убедиться в целостности корпусов блоков газоанализатора, сохранности пломб, индикаторов, переключателей, тумблеров, кнопок, ручек, розеток и резьб на электрических разъемах и штуцерах;
- если газоанализатор хранился при низкой температуре, выждите 2 ч для установления теплового равновесия;
- смонтируйте датчик и блок измерений газоанализатора согласно габаритно-установочному чертежу рисунка 3;
- используя вилки ОНЦ-РГ-09-4/14-В12 из комплекта монтажных частей, соедините датчик с блоком измерений согласно рисунку 4. внешние электрические соединения рекомендуется выполнять кабелем с медными жилами сечением не менее 1,0 мм<sup>2</sup>;
- подключите к клеммам заземления провод заземления;
- изготовьте кабели для подключения газоанализатора к сети, используя розетки ОНЦ-РГ-09-4/14-Р12 согласно рисунку 4; подключите кабели к разъемам "СЕТЬ" на датчике и блоке измерений;

- произведите газовые подключения согласно рисунку 5;
- точка отбора газа должна быть оборудована запорным вентиляем.

Трубопровод, соединяющий точку отбора газа со штуцером "ВХОД", должен быть выполнен трубкой 6х1-12Х18Н10Т ГОСТ 9941-81, допускается использование трубки из стали 10Х14Г14Н4Т ГОСТ 5632-72. Рекомендуемая длина 0,5 м. На внутренней поверхности трубки не должно быть грязи, окалины, следов масла.

Для трубок 6х1, соединяющих дренажную линию со штуцерами "БАЙПАС", "ВЫХОД", допускается использование любого материала.

### **2.3. Использование**

2.3.1. Подготовьте и смонтируйте газоанализатор, руководствуясь указаниями раздела 2.2.

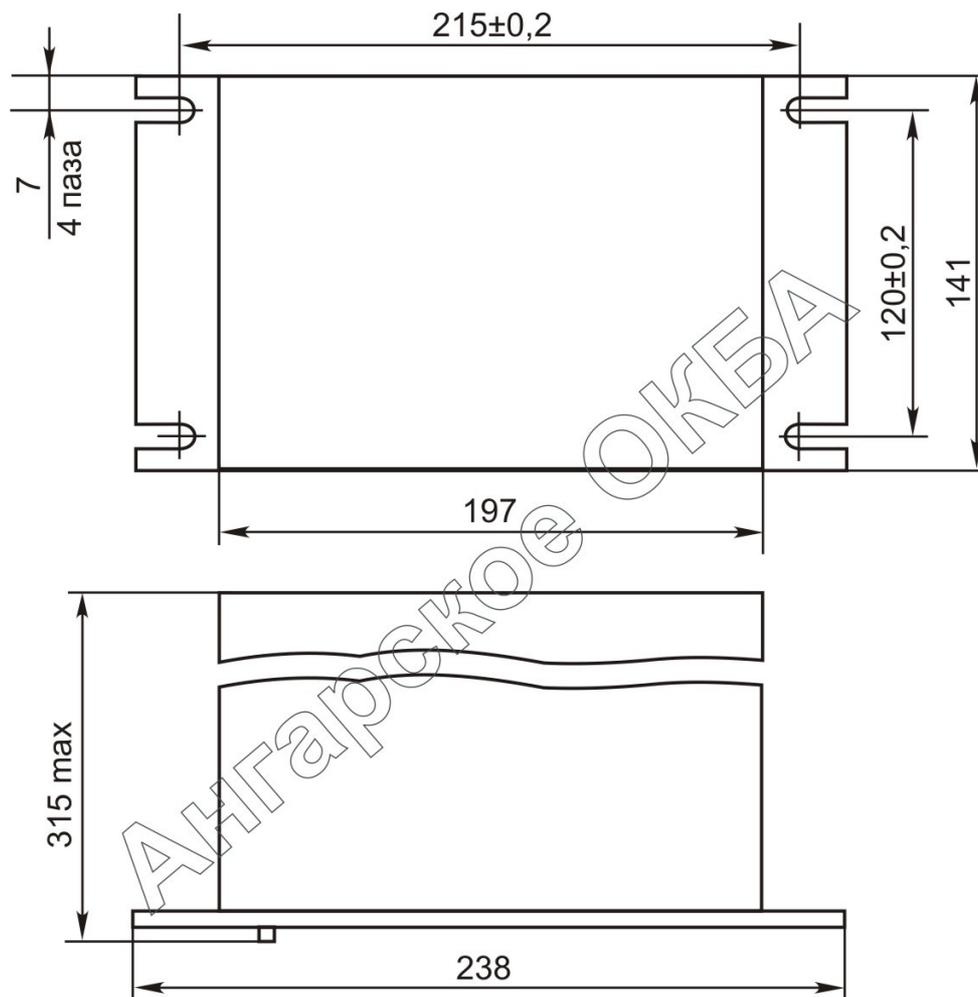
2.3.2. Подсоедините датчик и блок измерений к электрической сети. Установите тумблеры "СЕТЬ" в верхнее положение, вначале на датчике, затем на блоке измерений, при этом на датчике должна засветиться сигнальная лампа над тумблером "СЕТЬ", а на блоке измерений сигнальная лампа над надписью "ДАТЧИК", которая перестанет светиться при прогреве датчика. Эта же лампа будет светиться, если датчик не подключен к сети или не функционирует нагреватель.

2.3.3. После прогрева газоанализатора откройте запорный вентиль на газовой линии для подачи анализируемого газа в датчик. Давление на входе датчика должно быть в пределах от 50 до 600 кПа. При поступлении газа в датчик поплавков ротаметра, расположенного на передней панели датчика, должен быть в пределах шкалы ротаметра.

2.3.4. При необходимости подсоедините к разъему "ВЫХОД" регистрирующий прибор.

2.3.5. Установите переключатель "ДИАПАЗОНЫ" в требуемое положение, при котором показания газоанализатора будут соответствовать установленному диапазону измерений. Выждите установления показаний и произведите отсчет показаний по цифровому табло.

2.3.6. Для установления значения объемной доли кислорода, при котором должна срабатывать сигнализация, нажмите кнопку в секторе "СИГНАЛИЗАЦИЯ" и резистором "УСТАВКА" с помощью отвертки установите на цифровом табло требуемое значение объемной доли кислорода.



Разметка для крепления

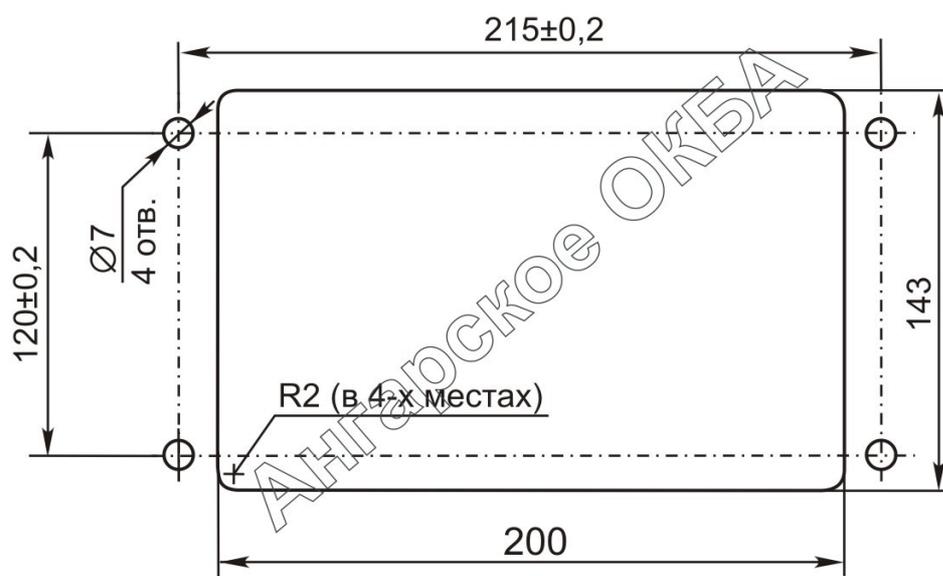
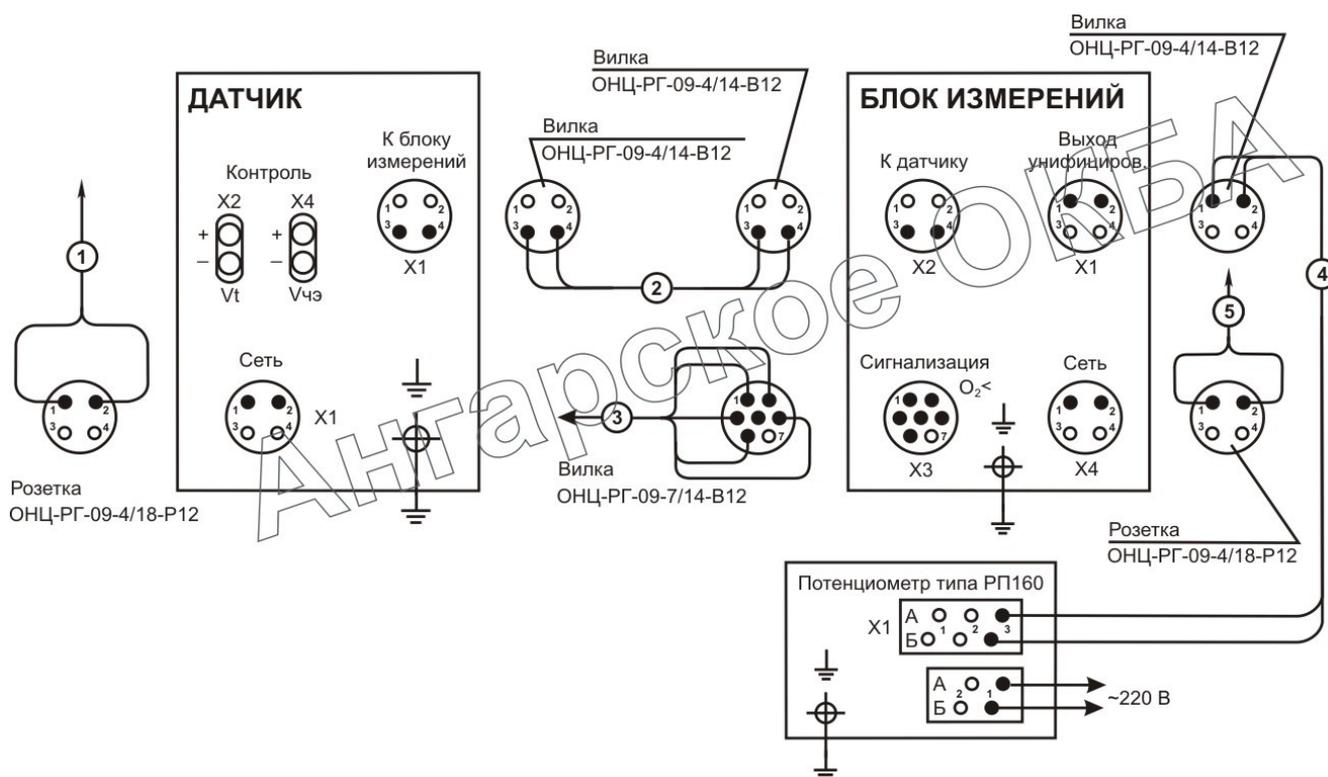


Рисунок 3. Габаритно-установочный чертёж датчика и блока измерений.



Номер кабеля	Номер контакта разъёма	Характеристика цепи	Примечание
1	1	«Сеть» ~220 В, 50 Гц	
	2	«Сеть» ~220 В, 50 Гц	
2	3	+ R <sub>из</sub>	
	4	- R <sub>из</sub>	
3	1	Н.З.1 O <sub>2</sub> <	
	2	СР.1 O <sub>2</sub> <	
	3	Н.Р.1 O <sub>2</sub> <	
	4	Н.З.2 O <sub>2</sub> <	
	5	СР.2 O <sub>2</sub> <	
	6	Н.Р.2 O <sub>2</sub> <	
4	1	+ 5 мА	
	2	± 5 мА	
5	1	«Сеть» ~220 В, 50 Гц	
	2	«Сеть» ~220 В, 50 Гц	

Условно принятые сокращения:

СР – средний контакт; Н.З. – нормально замкнутый контакт;  
Н.Р. – нормально разомкнутый контакт.

Рисунок 4. Схема электрических подключений газоанализатора.

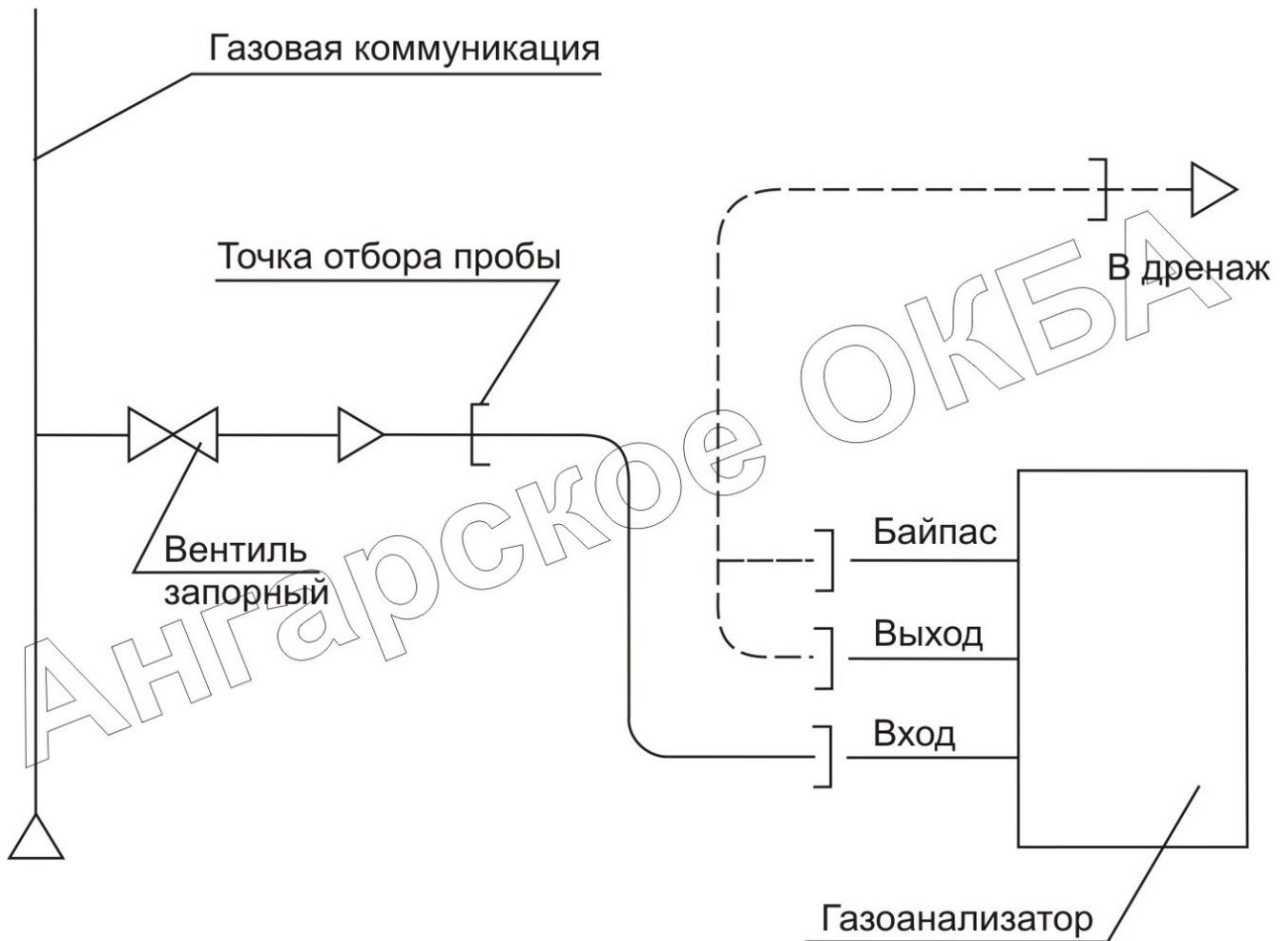


Рисунок 5. Схема внешних газовых соединений.

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1. Меры безопасности

3.1.1. При эксплуатации газоанализатора запрещается:

- работать без заземления блоков газоанализатора;
- заменять установленный предохранитель предохранителем, рассчитанным на большую силу тока, а также закорачивать предохранитель;
- ремонтировать электрические соединения или элементы электрической схемы под напряжением;
- разбирать, ремонтировать датчик при включенном газоанализаторе.

3.1.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током газоанализатор относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.1.3. Газоанализатор предназначен для эксплуатации только во взрывобезопасных помещениях.

3.1.4. Демонтаж нагревателя и чувствительного элемента следует производить только спустя 2 ч после выключения газоанализатора.

3.1.5. При работе с газоанализатором должны соблюдаться общие требования безопасности, предусмотренные ГОСТ 12.2.052-81 для кислородного оборудования. На передней и задней панелях датчика газоанализатора нанесена надпись: «КИСЛОРОД, ОПАСНО!». Надпись наносят черной краской по голубому фону или голубой краской по любому фону.

#### 3.2. Проверка герметичности газовой системы

3.2.1. Проверка герметичности производится перед первичным включением газоанализатора, а также после замены чувствительного элемента или других элементов газовой системы, а также после перемонтажа газовой линии.

3.2.2. Проверку герметичности проводите при выключенном электрическом питании на газоанализаторе, находящемся в тепловом равновесии с окружающей средой.

3.2.3. Для проверки герметичности штуцер "ВХОД" датчика закрывайте заглушкой. К штуцерам "ВЫХОД" и "БАЙПАС" подсоединяйте манометр на 100 кПа и далее через запорный вентиль – источник сжатого газа. Давление в газовой системе плавно повышайте до 50 кПа, закрывайте запорный вентиль и выдерживайте под давлением не менее 5 мин, после чего измеряйте давление. Через 15 мин вновь измеряйте давление и рассчитывайте спад давления за 15 мин. Спад давления не должен быть более 2 кПа.

### 3.3. Определение температуры чувствительного элемента

3.3.1. Температуру чувствительного элемента определяют при первичном включении газоанализатора, а также после замены чувствительного элемента, нагревателя или термопары.

3.3.2. Определение температуры производите на полностью прогретом газоанализаторе.

3.3.3. Для определения температуры к гнездам "Vt°C" на датчике подключайте вольтметр постоянного тока с диапазоном измерений 0-50 мВ, кл.0,1.

3.3.4. Измеряйте ЭДС термопары хромель-алюмель градуировки ХА и по таблице 2 определяйте температуру чувствительного элемента. Температура должна быть в пределах  $(730 \pm 20)^\circ\text{C}$ .

Таблица 2.

Температура, °C	0	10	20	30	40	50	60
700	ЭДС, мВ						
	29,129	29,548	29,965	30,382	30,798	31,213	31,628

### 3.4. Определение абсолютной погрешности

3.4.1. Определение абсолютной погрешности газоанализатора производят при замене чувствительного элемента, нагревателя или термопары.

3.4.2. Для определения абсолютной погрешности на вход полностью прогретого газоанализатора подайте поверочную газовую смесь (ПГС) кислород-азот (кислород-аргон) с объемной долей кислорода в пределах от 98 до 99,5 %. Выждите установления показаний и рассчитывайте абсолютную погрешность по формуле:

$$\Delta = П - С, \quad (6)$$

где  $\Delta$  - абсолютная погрешность газоанализатора, %;

П – показания газоанализатора, %;

С – объемная доля кислорода в ПГС, %.

Абсолютная погрешность не должна быть более  $\pm 0,1\%$ .

### 3.5. Юстировка газоанализатора

3.5.1. Юстировку проводят после замены нагревателя или чувствительного элемента.

3.5.2. До юстировки определите абсолютную погрешность измерений по 3.4. Если погрешность в норме, то юстировки не требуется.

3.5.3. Снимите правую боковую стенку блока измерений.

Таблица 3.

<b>Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки</b>	<b>Вероятная причина</b>	<b>Метод устранения</b>
1. При включении в сеть газоанализатор не работает	<p>Плохой контакт в разъемах, обрыв;</p> <p>напряжение в сети отсутствует или резко занижено;</p> <p>сгорела плавкая вставка предохранителя.</p>	<p>Проверить цепи и устранить неисправность;</p> <p>проверить напряжение в сети;</p> <p>заменить плавкую вставку из комплекта ЗИП.</p>
2. На всех диапазонах измерений регистрирующий прибор зашкаливает влево	<p>Нет контакта с электродами чувствительного элемента;</p> <p>сломан чувствительный элемент;</p> <p>чувствительный элемент не нагрет, так как не работает регулятор температуры;</p> <p>перегорел нагреватель.</p>	<p>Восстановить контакт;</p> <p>заменить чувствительный элемент из комплекта ЗИП;</p> <p>проверить регулятор температуры;</p> <p>заменить нагреватель из комплекта ЗИП.</p>
3. Показания газоанализатора нестабильны	<p>Нестабильен расход газа;</p> <p>неисправен чувствительный элемент</p>	<p>Проверить давление на входе в газоанализатор; колебания давления на входе в газоанализатор не должны быть более 10%;</p> <p>заменить чувствительный элемент из комплекта ЗИП.</p>

3.5.4. Для юстировки включите газоанализатор в работу и после прогрева подайте на "ВХОД" газоанализатора поверочную газовую смесь (ПГС) с объемной долей кислорода в пределах 98-99,5 %. Выждите установления показаний и с помощью резистора R2, расположенного на плате устройства входного, установите показания газоанализатора таким, чтобы они отличались от объемной доли кислорода в ПГС не более чем на  $\pm 0,04$  %.

3.5.5. Установите на место боковую стенку блока измерений.

## **4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ**

### **4.1. Возможные неисправности и методы их устранения**

4.1.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей приведен в таблице 3.

## **5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

5.1. Газоанализаторы, упакованные в тару, транспортируются в крытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, крытых автомашинах, трюмах, в герметизированных отсеках самолетов и т.д.).

При транспортировании должны соблюдаться меры предосторожности, указанные на таре.

5.2. Газоанализаторы хранят в крытых помещениях при температуре от плюс 10 до плюс 35°C, относительной влажности не более 80%. В помещении не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

Газоанализаторы должны храниться на стеллажах и не должны устанавливаться друг на друга.

## **6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

6.1. Изготовитель гарантирует соответствие газоанализатора требованиям 5К1.552.036ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода газоанализатора в эксплуатацию.

6.2. Гарантийный срок хранения газоанализатора – 1 год с момента изготовления.

6.3. В случае отказов и неисправностей в газоанализаторе в течение срока гарантии предприятие-изготовитель обязуется устранить эти отказы и неисправности своими силами и средствами в кратчайший технически возможный срок, вплоть до замены газоанализатора в целом, а также

принять меры, исключая эти дефекты во всех остальных газоанализаторах, в том числе и в ранее поставленных, а также подлежащих поставке.

6.4. Послегарантийный ремонт осуществляется предприятием-изготовителем.

6.5. Реквизиты предприятия-изготовителя:

665821, Иркутская обл., г. Ангарск, а/я 423, ООО «Ангарское-ОКБА»

Email: [mail@okba.ru](mailto:mail@okba.ru)

Сайт: [www.okba.ru](http://www.okba.ru)

Контактные телефоны:

службы технической поддержки (3955) 50-77-85 или 50-77-33

службы маркетинга и рекламы (3955) 50-77-58 или 50-77-37

## 7. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

7.1. Газоанализатор ГИАЦИНТ заводской номер \_\_\_\_\_ с выходным сигналом \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям 5К1.552.036ТУ и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК \_\_\_\_\_

Главный метролог \_\_\_\_\_

Дата выпуска \_\_\_\_\_

## 8. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Газоанализатор ГИАЦИНТ заводской номер \_\_\_\_\_ упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным настоящим руководством по эксплуатации.

Упаковку произвел \_\_\_\_\_

Дата упаковки \_\_\_\_\_

М.П.

Газоанализатор после упаковки принял представитель ОТК \_\_\_\_\_



