

ЗАО «АРТГАЗ»

ГАЗОАНАЛИЗАТОР «Бинар-2Д»

Руководство по эксплуатации

КДГА 413214.001.000 РЭ
(ТУ 4215-001-11425056-2012)



Москва 2012 г.

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	3
2.1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2.2. КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	3
2.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	7
2.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	8
2.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ	10
2.6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	10
2.7. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОНТАЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	10
2.8. УПАКОВКА	10
2.9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	11
2.10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	11
3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
3.2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	12
3.3. МОНТАЖ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА	12
3.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСОВ RS-485 ДЛЯ СВЯЗИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА «БИНАР-2Д» С РАБОЧИМ МЕСТОМ АРМ	13
3.5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
3.6. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	21

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит техническое описание, инструкцию по эксплуатации, технические характеристики и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортировки, хранения и технического обслуживания газоанализатора «Бинар-2Д» .

В тексте приняты следующие обозначения:

- АРМ – автоматизированное рабочее место;
- БСИ – блок сбора информации;
- ВОГ – взрывоопасные и токсичные газы и пары;
- НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;
- ПГС – поверочная газовая смесь;
- ПТЭ – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- ПТБ – правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей
- ПУЭ – правила устройства электроустановок;
- РЭ – руководство по эксплуатации.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1.1. В соответствии с классификацией ГОСТ 12997-84 газоанализатор «Бинар-2Д» (далее Газоанализатор) представляет собой стационарный прибор с диффузионным отбором проб воздуха. Предназначен для измерения концентрации содержания газов в воздухе в целях производственного, экологического и санитарно-гигиенического контроля с возможностью выдачи световой и звуковой сигнализации при превышении заданных значений его концентрации. Данные измерений отражают концентрацию газов в технологических процессах на объектах производящих, эксплуатирующих или складировующих газы.

Примечание. В связи с постоянным усовершенствованием приборов текст описания, рисунки и схемы могут отличаться от выполненной конструкции Газоанализатора.

2.1.2. Газоанализатор «БИНАР - 2Д» удовлетворяет требованиям ГОСТ 27540-87 (р.3), ГОСТ 12.2.007.0-75 и является многофункциональным восстанавливаемым изделием.

2.2. КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

Конструктивно газоанализатор выполнен на основе блочно-модульного принципа построения с применением современной электронной базы с учетом возможности взаимозаменяемости.

2.2.1. Газоанализатор состоит из следующих блоков, устройств и оборудования:

2.2.1.1. Микропроцессорный блок представляет собой функционально и конструктивно законченное изделие, с прямыми и обратными связями, и предназначен для выполнения определённого набора функций: получение, хранение, обработка измеренных данных, передача, преобразование информации, сигнализация о превышении допустимых концентраций, управление.

В состав микропроцессорного блока входит:

- *измерительный блок*, представляющий собой совокупность преобразователей сигналов в аналоговый или цифровой;
- *блок сбора информации (БСИ «Бинар»)* предназначен для обработки и отображения сигналов принятых от стационарных выносных датчиков серии «Бинар», имеющих цифровой выход по интерфейсу RS 485 и выдачи исполнительных сигналов (при превышении опасного уровня концентрации) в системы автоматики контролируемого объекта.
- *коммутационный блок* для коммутации выносных датчиков серии «Бинар-2Д» в линию RS 485 и возможности непрерывной работы их сети, в случае выхода из строя одного из приборов.
- *цифрового интерфейса входа/выхода RS-485* применяется для организации локальной сети, подключения к компьютеру или другим приборам и устройствам.

анализатора Бинар-2Д



1. Модуль (с ЖК индикатором) отображения данных, полученных от стационарных газоанализаторов серии «Бинар»
2. AC/DC преобразователь для преобразования переменного тока 220В в постоянный ток 24В
3. Группа встроенных реле (реле неисправности и реле порогов)
4. Кнопка включения/выключения
5. Светодиодные индикаторы состояния порогов

К модулю отображения данных можно подключить до 8-ми выносных датчиков.

2.2.1.2. Выносной датчик представляет собой стационарный прибор с диффузионным отбором проб воздуха предназначенный для преобразования электрического сигнала в цифровой RS-485, с последующей передачей информации в микропроцессорный блок.

В состав выносного датчика входит:

- блок газочувствительных измерительных преобразователей;
- преобразовательный блок;
- коммутационный блок для коммутации выносных датчиков серии «Бинар-2Д» в линию RS 485 и возможности непрерывной работы их сети, в случае выхода из строя одного из приборов.

Рисунок 2 Выносной датчик газоанализатора Бинар-2Д



1. Светодиодные индикаторы состояния порога и питания

- 2.2.2. Дополнительные устройства, количество которых может меняться в зависимости от модификации:

Преобразователь интерфейсов предназначен для передачи информации в АРМ в соответствии с требованиями интерфейса RS-485 по протоколу MODBUS.

- 2.2.3. В газоанализаторе в качестве измерительных преобразователей используются электрохимические, оптические, полупроводниковые, хемилюминесцентные, термokatалитические, комбинированные сенсоры.

Электрохимический сенсор основан на явлении протекания специфичной химической реакции (электрохимической реакции) в электрохимической ячейке, представляющей собой емкость с раствором электролита с электродами (анодом и катодом). Анализируемый газ вступает в химическую реакцию с электролитом, заполняющим ячейку. В результате в растворе возникают заряженные ионы, между электродами начинает протекать электрический ток, пропорциональный концентрации анализируемого компонента. Селективность электрохимического сенсора определяется природой материала электрода, точнее, его поверхности, а следовательно, и величиной потенциала, при котором происходят электрохимические реакции с участием анализируемого компонента.

Оптический сенсор основан на явлении поглощения (испускания) электромагнитного излучения определенной длины волны газовой средой.

Полупроводниковый сенсор основан на изменении проводимости ряда широкозонных полупроводников в присутствии различных газов.

Термокatalитический сенсор основан на изменении сопротивления платиновой проволоки термокatalитического сенсора при ее нагреве за счет тепла, выделяющегося при протекании термохимической реакции горения газа или пара в присутствии катализатора.

Хемилюминесцентные сенсор основан на явлении экзотермической реакции анализируемого компонента сопровождающаяся выделением света определенной длины волны (эффект гетерогенной хемилюминесценции). Интенсивность свечения композиции зависит от концентрации анализируемого компонента в газовой смеси.

2.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики газоанализатора «Бинар-2Д» приведены в Таблицах 2 и 3.

Таблица 1 Технические характеристики микропроцессорного блока

Наименование параметра, ед. измерения	Значение	Примечание
Температура окружающей среды, °С	0 до +40	
Относительная влажность воздуха до (при t=25°С), %	93	
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	650 - 800	
Напряжение электропитания блока сбора и обработки информации, В от сети переменного тока частотой, Гц	220 (+22/-33)	
Число реле для управления внешней аппаратурой по каждому анализируемому веществу	1-3	
Коммутационные параметры реле типа «сухие контакты»:	≅ 24 В Min 5 mA Номинальный 4 А	
Тип интерфейса с АРМ	RS-485	
Максимальное количество подключаемых выносных датчиков	1-8	
Максимальная длина соединительных кабелей до выносного датчика	1200 м	
Задержка срабатывания звуковой и световой сигнализации, с, не более	3	
Габаритные размеры, мм, не менее	326×256×130	
Масса, кг, не более	2,5	
Степень защиты	IP54	
Срок гарантии, мес.	12	
Гарантийный срок хранения, мес.	6	
Средняя наработка на отказ, часов не менее	15000	
Срок службы, лет, не менее	10	

Таблица 2 Технические характеристики выносного датчика

Наименование параметра, ед. измерения	Значение	Примечание
Температура окружающей среды, °С	-20 до +40	
Относительная влажность воздуха до (при t=25°С), %	93	
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	650 - 800	

Наименование параметра, ед. измерения	Значение	Примечание
Число регулируемых порогов уровней сигнализации:		
- предупредительный	1	
- аварийный	1	
- неисправность	1	
Время прогрева газоанализатора, мин. не более	3	
Минимальное время формирования выходного сигнала (τ_{90}), с не более	40	
Задержка срабатывания звуковой и световой сигнализации, с не более	3	
Допустимая относительная основная погрешность, % не более	± 20	
Пределы дополнительной погрешности при воздействии каждого из влияющих факторов в отдельности, %, не более		
- изменение температуры окружающей среды от -20°C до +40°C;	5%	
- давление - от 650 до 800 мм рт. ст.		
- изменение влажности окружающего воздуха - от 30 до 98% при температуре 35°C.		
Температура анализируемой пробы, °C	0 до +40	
Напряжение питания, Вт.	24	
Габаритные размеры, мм, не более	125×75×60	
Масса, кг, не более	1	
Срок гарантии, мес.	12	
Гарантийный срок хранения, месяцев	6	
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	15000	
Срок службы, без учета срока службы газочувствительных измерительных преобразователей, лет, не менее	10	
Периодичность обслуживания газоанализатора составляет, месяцев, не более	12	
Периодическая поверка производится в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений», техническими условиями и настоящим Руководством, месяцев, не более	12	

2.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

2.4.1. Принцип действия (работы) газоанализатора основан на непрерывном преобразовании сигналов, поступающих с

газочувствительных измерительных преобразователей в цифровой сигнал, с последующей их обработкой встроенным микропроцессором.

- 2.4.2. Выносной датчик соединяется с микропроцессорным блоком с помощью кабеля с двумя витыми парами, предназначенных для передачи данных по интерфейсу RS485 и для питания приборов +/- 24В. Провода в линии питания могут быть любыми, имеющими достаточное сечение для питания датчиков, подключенных к БСИ. Сбор данных производится путем адресного опроса датчиков от БСИ.
- 2.4.3. Микропроцессорный блок имеет возможность подключения к АРМ с помощью интерфейсного кабеля.
- 2.4.4. Газоанализатор осуществляет измерения концентрации газа в воздухе следующим образом:
- при подаче питания на газоанализатор происходит его включение, а также включение всех дополнительных устройств подключенных к нему;
 - через входное отверстие анализируемый воздух поступает в прибор на газочувствительные измерительные преобразователи, в которых формируются сигналы, соответствующие концентрации газа в анализируемом воздухе;
 - преобразованные сигналы поступают в микроконтроллер газоанализатора, где происходит обработка сигнала и его преобразование в цифровой вид для дальнейшей передачи на цифровой интерфейс входа/выхода.
 - газоанализатор осуществляет звуковую и световую индикацию превышения заданного уровня концентрации газов:
 - 1 уровень – «предупредительный»;
 - 2 уровень – «аварийный».
- 2.4.5. Рабочий диапазон измеряемых концентраций газа выдается в единицах измерения - % объемных, мг/м³, ppm. НКПР.
- 2.4.6. После установки выносного датчика в точке контроля необходимо произвести следующие действия:
- подключить соединительный кабель к микропроцессорному блоку;
 - соединительный кабель от микропроцессорного блока подключить к АРМ (АСУТП);
 - подключить микропроцессорный блок к сети 220 вольт;
 - далее внешние устройства подключить к реле типа «сухие контакты»;
 - включить АРМ.

2.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки газоанализатора «Бинар-2Д» входит:

- Газоанализатор «Бинар-2Д» -1 шт.
- Ответный разъем -1шт.
- Руководство по эксплуатации - 1 экз.
- Паспорт - 1 экз.
- Инструкция «Методика поверки» – 1экз.
- Свидетельство о первичной государственной поверке – 1экз.

2.6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

2.6.1. Маркировка на упаковочной коробке соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки: «ОСТОРОЖНО», «ХРУПКОЕ», «БОИТСЯ СЫРОСТИ».

2.6.2. Пломбированию подлежит винт крепления передней панели корпуса газоанализатора.

2.7. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОНТАЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Таблица 3

№	Наименование
1	Кабель для интерфейса RS-485, 2x2x22 AWG, 120 Ом; RS-485, 4x2x22 AWG, 120 Ом
2	Рукава металлические диаметром 20мм Р-3-Х
3	Скоба для крепления рукавов металлических диаметром 20 мм
4	Кабель канал (короб) 60x40мм

2.8. УПАКОВКА

2.8.1. Газоанализатор «Бинар-2Д» в комплекте поставки (см. п.п. 2.6.) упакован в коробку.

2.8.2. Упаковка исключает возможность перемещения оборудования внутри коробки (см. п.п. 2.6.1.).

2.9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

2.9.1. Газоанализатор «Бинар-2Д» в упаковке изготовителя может транспортироваться всеми видами крытого транспорта и в отапливаемых герметизированных отсеках самолета.

2.9.2. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки газоанализатор «Бинар-2Д» не должен подвергаться ударам и воздействию атмосферных осадков.

2.10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

2.10.1. Газоанализатор «Бинар-2Д» должен храниться в упакованном виде в отапливаемом помещении при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 25 °С.

2.10.2. В воздухе помещения не должно быть пыли и примесей, вызывающих коррозию металлических частей и повреждение элементов изоляции.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация осуществляется в соответствии с действующими на территории Российской Федерации методиками, правилами и стандартами выполнения измерений в т.ч.

- ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.
- ПНД Ф 12.1.1-99. Методические рекомендации по отбору проб при определении концентраций вредных веществ (газов и паров) в выбросах промышленных предприятий.
- РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М., 1991.
- ГН 2.2.5.1313-03 Гигиенические нормативы "Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны".
- ГН 2.2.5.1828-03 Гигиенические нормативы "Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны".
- ГН 2.1.6.1338-03 Гигиенические нормативы "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест".

- ГН 2.1.6.1764-03 Гигиенические нормативы "Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест".

3.2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.2.1. К эксплуатации газоанализатора допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж.

3.2.2. Лица, допущенные к эксплуатации газоанализатора «Бинар-2Д» должны перед включением газоанализатора проверить правильность внешних соединений и надежность заземления.

3.2.3. **Категорически запрещается:**

- эксплуатировать незаземленный газоанализатор;
- применять предохранители, отличные от указанных в документации;
- изменять электрическую схему и схему монтажа газоанализатора;
- вскрывать, монтировать и демонтировать газоанализатор, не отключив прибор от электросети.

3.3. МОНТАЖ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА

3.3.1. Монтаж газоанализатора «Бинар-2Д» и подвод электрических цепей к нему должны проводиться в строгом соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011 и, ПТЭ, ПТБ, гл. 7.3 ПУЭ и настоящим РЭ.

3.3.2. Прежде чем приступить к монтажу, необходимо провести осмотр и обратить внимание на:

- отсутствие повреждений корпуса;
- наличие заземляющих и пломбирующих устройств.

3.3.3. Максимально допустимые значения ёмкости и индуктивности соединительных линий не должны превышать указанных в П. 2.3.

3.3.4. Установка и монтаж газоанализатора «Бинар-2Д» проводится в соответствии с Приложениями 1-4.

3.3.5. Для подключения электропитания к газоанализатору могут использоваться двухпроводные многожильные или одножильные медные кабели с резиновой и пластмассовой изоляцией, соответствующие условиям эксплуатации по устойчивости к воздействию окружающей среды. Допускается применение других кабелей с сечением внутренней жилы 0,5 – 2,5 мм², сопротивление которых не должны превышать 380 Ом.

3.3.6. Передача данных осуществляется с фиксированной скоростью 9600 бод по кабелю с волновым сопротивлением 120 Ом (экранированная витая пара) на расстояние до 1200 метров.

3.4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРФЕЙСОВ RS-485 ДЛЯ СВЯЗИ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА «БИНАР-2Д» С РАБОЧИМ МЕСТОМ АРМ

3.4.1. Интерфейс RS-485 используется для подключения на одной линии от 1 до 31 газоанализаторов «Бинар-2Д» к СОМ-порту АРМ с помощью внешнего конвертера RS-485, обеспечивающего гальваническую развязку. Соединение осуществляется экранированной витой парой проводов, при этом клеммы заземления газоанализаторов должны быть соединены.

3.4.2. Газоанализатор имеет свой внутренний Modbus-адрес, который может иметь значение от 1 до 247.

3.4.3. Параметры СОМ-порта:

Скорость передачи бит/с.	9600
Биты данных	8
Четность	нет
Стоповый бит	1

3.4.4. Обмен информацией осуществляется по протоколу MODBUS RTU. Протокол обмена данными с газоанализатором «Бинар-2Д» описан в Приложении 6.

3.5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.5.1. Техническое обслуживание производится один раз в год перед проведением периодической поверки.

Если газоанализатор установлен в местах сильной запыленности и возможности попадания влаги, то предприятие эксплуатирующее газоанализатор самостоятельно устанавливает время проведения периодического осмотра и производит обслуживание газоанализатора.

3.5.2. Периодическая поверка производится в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений», техническими условиями и настоящим Руководством – не реже 1 раза в год.

3.5.3. Ремонт газоанализаторов «Бинар-2Д» осуществляются специализированными предприятиями, имеющими лицензию Ростехрегулирования на ремонт средств измерений.

3.6. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

Конструкция газоанализатора «БИНАР-2Д» предусматривает возможность поверки анализатора с помощью поверочных газовых смесей (ПГС).

3.6.1. Периодическая поверка осуществляется метрологическими службами, аккредитованными на право поверки средств измерений в установленном порядке в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений», техническими условиями и настоящим Руководством – не реже 1 раза в год.

3.6.2. Единственным средством проверки соответствия метрологическим характеристикам газоанализатора является поверка в среде газа известной концентрации. Для каждого газа используются свой источник поверочной газовой смеси (далее ПГС).

3.6.3. Поверка должна производиться в нормальных климатических условиях (температура 20 ± 5 °С, давление 760 ± 30 мм.рт.ст., влажность $65 \pm 5\%$) и при отсутствии в атмосфере контролируемых газов. Перед началом работы датчик включают и выдерживают в нормальных условиях не менее 1 часа.

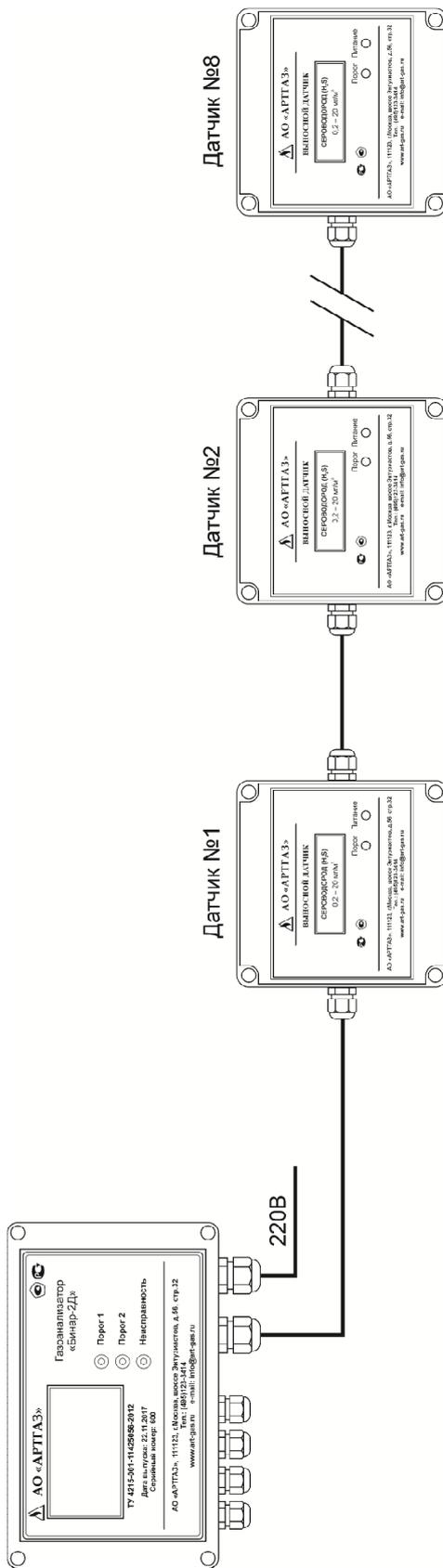
3.6.4. Подача ПГС на газочувствительный сенсор должна производиться через поверочную насадку-адаптер для подачи газов, производимую предприятием-изготовителем датчика. Допускается также использование других насадок, обеспечивающих замкнутый объем 1 – 10 см³ над отверстиями сенсора и имеющих штуцер для подачи ПГС, одно или несколько отверстий для выхода газа, обеспечивающих движение газа по касательной к входному отверстию сенсора. Концентрацию ПГС следует выбирать в соответствие с Методикой поверки КДГА 413214.001.000 ПС.

3.6.5. Время подачи ПГС должно быть достаточным для установления стабильных показаний на индикаторе газоанализатора. Показание должно соответствовать концентрации ПГС с относительной погрешностью $\pm 20\%$ (для кислорода – с абсолютной $\pm 0,5\%$ об.) После прекращения подачи ПГС на сенсор и снятия насадки следует зафиксировать возврат показаний к начальным путем подачи нулевого газа.

Приложение 1

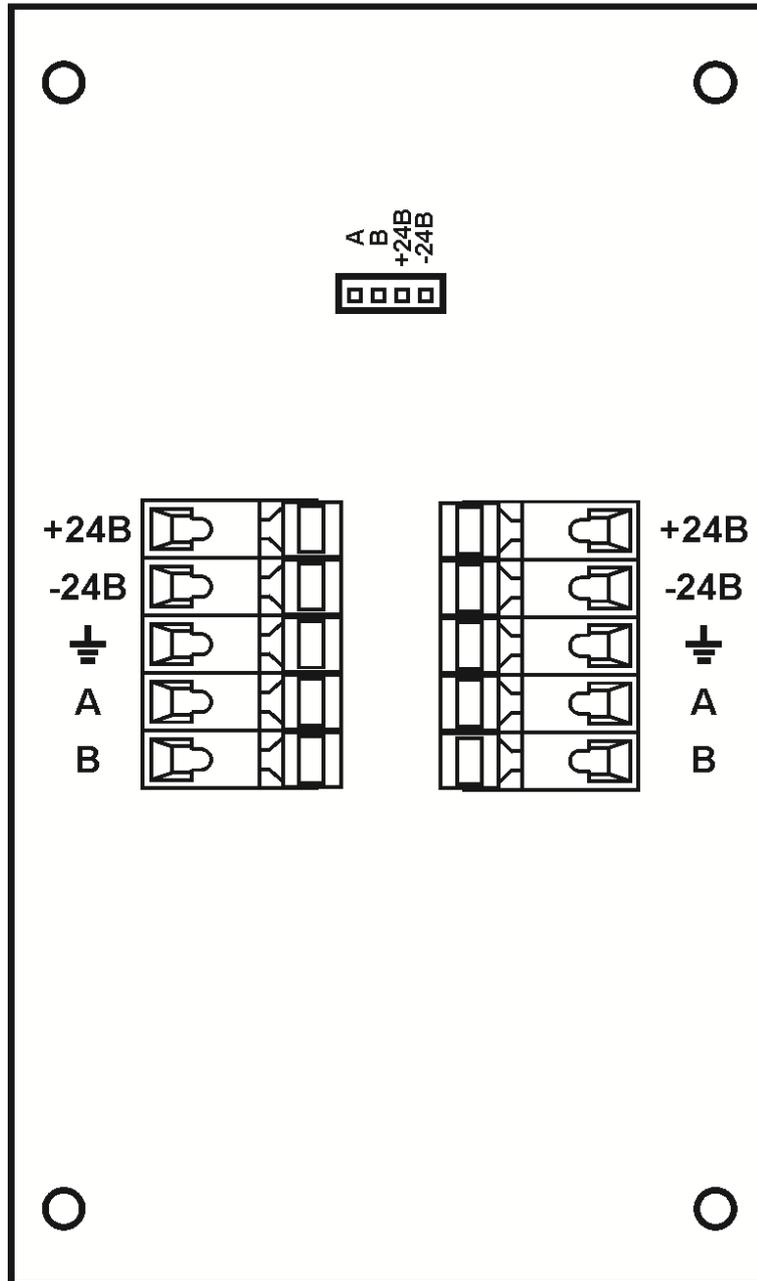
Подключение газоанализаторов «Бинар-2Д» к блоку сбора отображения и передачи информации по линии RS-485 или через преобразователь интерфейсов к АРМ

Рисунок 3



**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ КЛЕММ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
КАБЕЛЯ К ВЫНОСНОМУ ДАТЧИКУ**

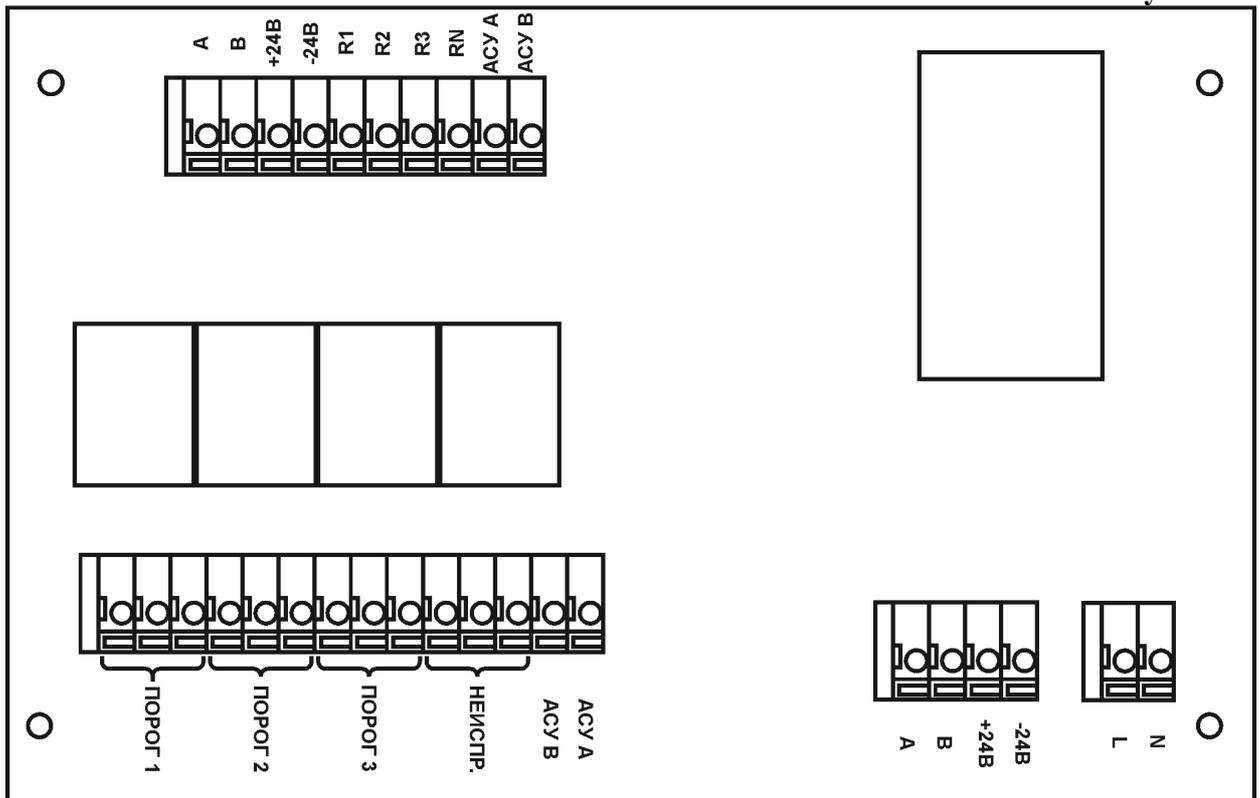
Рисунок 4



Приложение 3

**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ КЛЕММ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ К МИКРОПРОЦЕССОРНОМУ БЛОКУ**

Рисунок 5



Приложение 4

**СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ КОНТАКТОВ
РЕЛЕ ТИПА «СУХИЕ» КОНТАКТЫ НА КЛЕММАХ**

Рисунок 6



Приложение 5

**ПЕРЕЧЕНЬ ВЕЩЕСТВ,
ИЗМЕРЯЕМЫХ ГАЗОАНАЛИЗАТОРАМИ СЕРИИ «Бинар-XXX»**

Таблица 4

Наименование вещества	Химическая формула	Диапазон измерений	
		массовая концентрация, мг/м ³	объемная доля, %
Аммиак	NH ₃	от 0,1 до 10 (минимальный) от 0,1 до 1000(максимальный)	
Водород	H ₂		от 0,1 до 4,0
Гексафторид серы	SF ₆	от 100 до 10000	
Диоксид азота	NO ₂	от 0,1 до 10 (минимальный) от 0,1 до 200 (максимальный)	
Диоксид серы	SO ₂	от 0,25 до 20 (минимальный) от 0,25 до 500(максимальный)	
Кислород	O ₂		от 1 до 100
Меркаптан	RSH	от 0,01 до 50	
Озон	O ₃	от 0,02 до 0,5	
Оксид азота	NO	от 0,2 до 20 (минимальный) от 0,2 до 1000(максимальный)	
Оксид этилена	C ₂ H ₄ O	от 0,1 до 200	
Сероводород	H ₂ S	от 0,02 до 20 (минимальный) от 0,02 до 500(максимальный)	
Синильная кислота	HCN	от 0,1 до 3,0	
Оксид углерода	CO	от 0,1 до 200 (минимальный) от 0,1 до 2000(максимальный)	
Диоксид углерода	CO ₂		от 0,1 до 5,0 (минимальный) от 0,1 до 100 (максимальный)
Формальдегид	H ₂ CO	от 0,1 до 2,0	

Наименование вещества	Химическая формула	Диапазон измерений	
		массовая концентрация, мг/м ³	объемная доля, %
Фтороводород	HF	от 0,4 до 5,0	
Хладон	CHClF ₂	от 100 до 350	
Хлор	Cl ₂	от 0,1 до 10	
Хлористый водород	HCl	от 0,2 до 20	
Этанол	C ₂ H ₅ OH	от 40 до 2000	
Горючие газы			
Общее содержание горючих газов (по CH₄ или C₆H₁₄)			от 0,01 до 50 % НКПР¹⁾
Бензол	C ₆ H ₆	от 0,01 до 100	
Бутан	C ₄ H ₁₀		от 0,1 до 0,7
Гексан	C ₆ H ₁₄		от 0,1 до 0,5
Метан	CH ₄		от 0,1 до 2,2
Пропан	C ₃ H ₈		от 0,1 до 0,85
Этилен	C ₂ H ₄		от 0,1 до 1,15
Примечание:			
¹⁾ значение НКПР для определяемых компонентов по ГОСТ Р 51330.19-99.			

Приложение 6

**ПРОТОКОЛ ОБМЕНА С ГАЗОАНАЛИЗАТОРОМ «БИНАР - 2Д»
(MODBUS RTU)**

Параметры канала связи:

Линия связи: RS485

Скорость передачи: 9600

Число бит: 8 (без контроля четности)

Стоп бит: 1

Протокол обмена: Modbus RTU

Сообщения запросов к прибору и ответов от прибора имеют согласно стандарту Modbus RTU следующую структуру (на примере обмена данными):

Запрос к БСИ

01 03 00 00 00 24 45 D1

01	Адрес устройства
03	Код функции
0000	Адрес первого регистра
0024	Количество регистров
45D1	Контрольная сумма

Ответ от БСИ

**01 03 48 00 01 00 08 00 FF 00 00 E1 FE 40 54 64 C1 3F
DF FE B7 40 9A AE C7 3D 2A D1 82 40 99 BD 6E 40 99 CB E3 40
00 A6 0A 40 60 00 01 00 01 00 01 00 01 00 01 00 01 00
01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 37 B3**

01	8bit	Адрес устройства
03	8bit	Код функции
0001	16bit INT	Адрес устройства
0008	16bit INT	Количество подключенных
00FF	16bit INT	Флаги достоверности
0000	16bit INT	Пороги превышения
E1FE4054	32bit Float	Концентрация 1 ^{го} датчика
64C13FDF	32bit Float	Концентрация 2 ^{го} датчика
FEb7409A	32bit Float	Концентрация 3 ^{го} датчика
AEC73D2A	32bit Float	Концентрация 4 ^{го} датчика
D1824099	32bit Float	Концентрация 5 ^{го} датчика
BD6E4099	32bit Float	Концентрация 6 ^{го} датчика
CBE34000	32bit Float	Концентрация 7 ^{го} датчика

A60A4060	32bit Float	Концентрация 8 ^{го} датчика
0001	16bit INT	Единицы измерения 1 ^{го}
0001	16bit INT	Единицы измерения 2 ^{го}
0001	16bit INT	Единицы измерения 3 ^{го}
0001	16bit INT	Единицы измерения 4 ^{го}
0001	16bit INT	Единицы измерения 5 ^{го}
0001	16bit INT	Единицы измерения 6 ^{го}
0001	16bit INT	Единицы измерения 7 ^{го}
0001	16bit INT	Единицы измерения 8 ^{го}
0000	16bit INT	Код названия вещества 1 ^{го}
0000	16bit INT	Код названия вещества 2 ^{го}
0000	16bit INT	Код названия вещества 3 ^{го}
0000	16bit INT	Код названия вещества 4 ^{го}
0000	16bit INT	Код названия вещества 5 ^{го}
0000	16bit INT	Код названия вещества 6 ^{го}
0000	16bit INT	Код названия вещества 7 ^{го}
0000	16bit INT	Контрольная сумма
37B3	16bit INT	Контрольная сумма

Флаги достоверности представлены битами младшего байта регистра флагов (0000):

бит 0 – 1-е вещество, бит 1 – 2-е вещество и т.д.

Порог превышения каждого вещества представлен 2-мя соответствующими битами регистра: биты 0 и 1 – 1-е вещество, биты 2 и 3 – 2-е вещество и т.д. Превышения концентрации кодируются следующими значениями:

00 – нет превышения

01 – превышен 1-й порог

10 – превышен 2-й порог

11 – превышен 3-й порог

Величина концентрации содержится в двух 16-разрядных регистрах в формате числа с плавающей точкой одинарной точности.

Единицы измерения имеют следующую кодировку 1 - мг/м³, 2 - ppm, 3 - %об.

Коды веществ представлены в следующей таблице (десятичные значения). Если в ответе «0», то название вещества не совпадает с таблицей.

Аммиак (NH₃)	1
Водород (H₂)	2
Гексафторид серы (SF₆)	3
Диоксид азота (NO₂)	4
Диоксид серы (SO₂)	5

Кислород (O₂)	6
Меркаптаны (RSH)	7
Озон (O₃)	8
Оксид азота (NO)	9
Этиленоксид (C₂H₄O)	10
Сероводород (H₂S)	11
Синильная кислота (HCN)	12
Оксид углерода (CO)	13
Диоксид углерода (CO₂)	14
Формальдегид (H₂CO)	15
Фтороводород (HF)	16
Хлор (Cl₂)	17
Хлористый водород (HCl)	18
Этанол (C₂H₅OH)	19
Бензол (C₆H₆)	20
Бутан (C₄H₁₀)	21
Гексан (C₆H₁₄)	22
Метан (CH₄)	23
Пропан (C₃H₈)	24
Этилен (C₂H₄)	25
Хладон R12 (CCl₂F₂)	26
Хладон R22 (CF₂ClH)	27
Хладон R125 (C₂F₅H)	28