

**АО «АРТГАЗ»**

**ГАЗОАНАЛИЗАТОР «Бинар-2Д» (реле)**

***Руководство по эксплуатации***

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



**Москва 2012 г.**

## Оглавление

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	3
<b>2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ</b> .....	3
2.1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
2.2. КОНСТРУКЦИЯ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА .....	4
2.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	5
2.4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ГАЗОАНАЛИЗАТОРА.....	6
2.5. КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	7
2.6. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	7
2.7. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОНТАЖНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....	7
2.8. УПАКОВКА.....	8
2.9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	8
2.10. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....	8
<b>3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	8
3.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	8
3.2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	9
3.3. МОНТАЖ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА.....	9
3.4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
3.5. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ .....	10
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</b> .....	12
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2</b> .....	13
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 3</b> .....	14

## 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:

ПУЭ – правила устройства электроустановок;

ПТЭ – правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

ПТБ – правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

ПГС – поверочная газовая смесь;

ВОГ – взрывоопасные и токсичные газы и пары;

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

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

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

*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:

- *блок газочувствительных измерительных преобразователей;*
- *измерительный блок,* представляющего собой совокупность преобразователей сигналов в аналоговый или цифровой;
- *Цифрового интерфейс входа/выхода RS-485* применяется для организации локальной сети, подключения к компьютеру или другим приборам и устройствам.

*Примечание. Состав микропроцессорного блока неизменен и является конструктивной базой газоанализаторов в любом исполнении.*

2.2.1.2. В газоанализаторе в качестве измерительных преобразователей используются электрохимические, оптические, полупроводниковые, хемилюминесцентные, термокatalитические, 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.

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

*Хемилюминесцентный 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 Таблице 1.

Таблица 1

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	
Напряжение питания, В	24	
Параметры реле: – максимальное коммутируемое постоянное напряжение, В	48	
– максимальное коммутируемое переменное напряжение, В	250	
– максимальный коммутируемый ток, А	7	
Число порогов уровней сигнализации: - предупредительный	1	
- аварийный	1	
Время прогрева газоанализатора, мин. не более	3	
Минимальное время формирования выходного сигнала ( $\tau_{90}$ ), 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; - давление - от 650 до 800 мм рт. ст. - изменение влажности окружающего воздуха - от 30 до 98% при температуре 35°C.	5%	
Температура анализируемой пробы, °С	0 до +40	
Габаритные размеры, мм, не более	125×75×60	
Масса, кг, не более	1	
Срок гарантии, мес.	12	
Гарантийный срок хранения, мес.	6	со дня приемки ОТК
Средняя наработка на отказ, час., не менее	15000	
Срок службы газоанализатора, без учета срока службы газочувствительных измерительных преобразователей, лет, не менее	10	
Периодичность обслуживания газоанализатора составляет, мес., не более	12	
Периодическая поверка производится в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений», ТУ и настоящим Руководством, мес., 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. 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, который, в зависимости от концентрации анализируемого вещества, подает сигнал на замыкание или размыкание реле.

2.4.3. Газоанализатор осуществляет звуковую и световую индикацию превышения заданного уровня концентрации газов:

- 1 уровень – «предупредительный»;
- 2 уровень – «аварийный».

## **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.

## **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 2**

№	Наименование
1	Кабель питания 2x2x22 AWG
3	Рукава металлические диаметром 20 мм Р-3-Х
4	Скоба для крепления рукавов металлических диаметром 20 мм
5	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 Приложением, которое прилагается к паспорту на каждый газоанализатор.

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 мм<sup>2</sup>, сопротивление которые 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. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

3.4.1. 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.

3.4.2. 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.

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

### **3.5. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ**

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

3.5.1. 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.

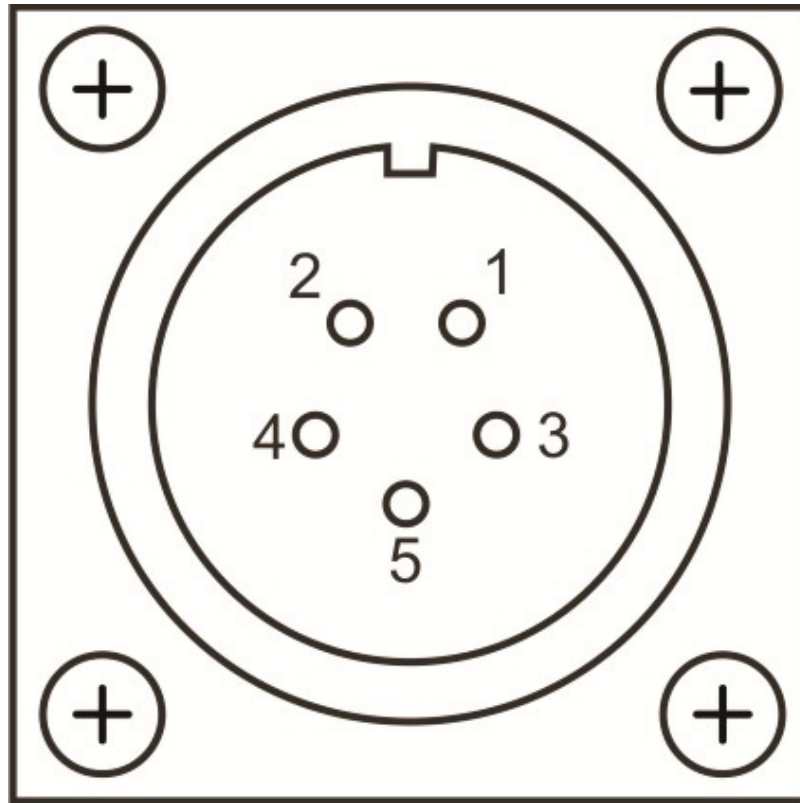
3.5.2. Единственным средством проверки соответствия метрологическим характеристикам газоанализатора является поверка в среде газа известной концентрации. Для каждого газа используются свой источник поверочной газовой смеси (далее ПГС).

- 3.5.3. Поверка должна производиться в нормальных климатических условиях (температура  $20 \pm 5$  °С, давление  $760 \pm 30$  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.
- 3.5.4. Для проведения поверки необходимо подключить газоанализатор к ПК через преобразователь интерфейса USB-RS485 (выводы 1 и 2 разъема), предварительно переставив разъем внутри прибора из положения "relay" в положение "RS485" для подключения выводов реле к линии связи с ПК.
- 3.5.5. 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 см<sup>3</sup> 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 соответствии с Методикой поверки КДГА 413214.001.000 ПС.
- 3.5.6. 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

СХЕМА РАСПИНОВКИ РАЗЪЕМА FQ 14 - 5T

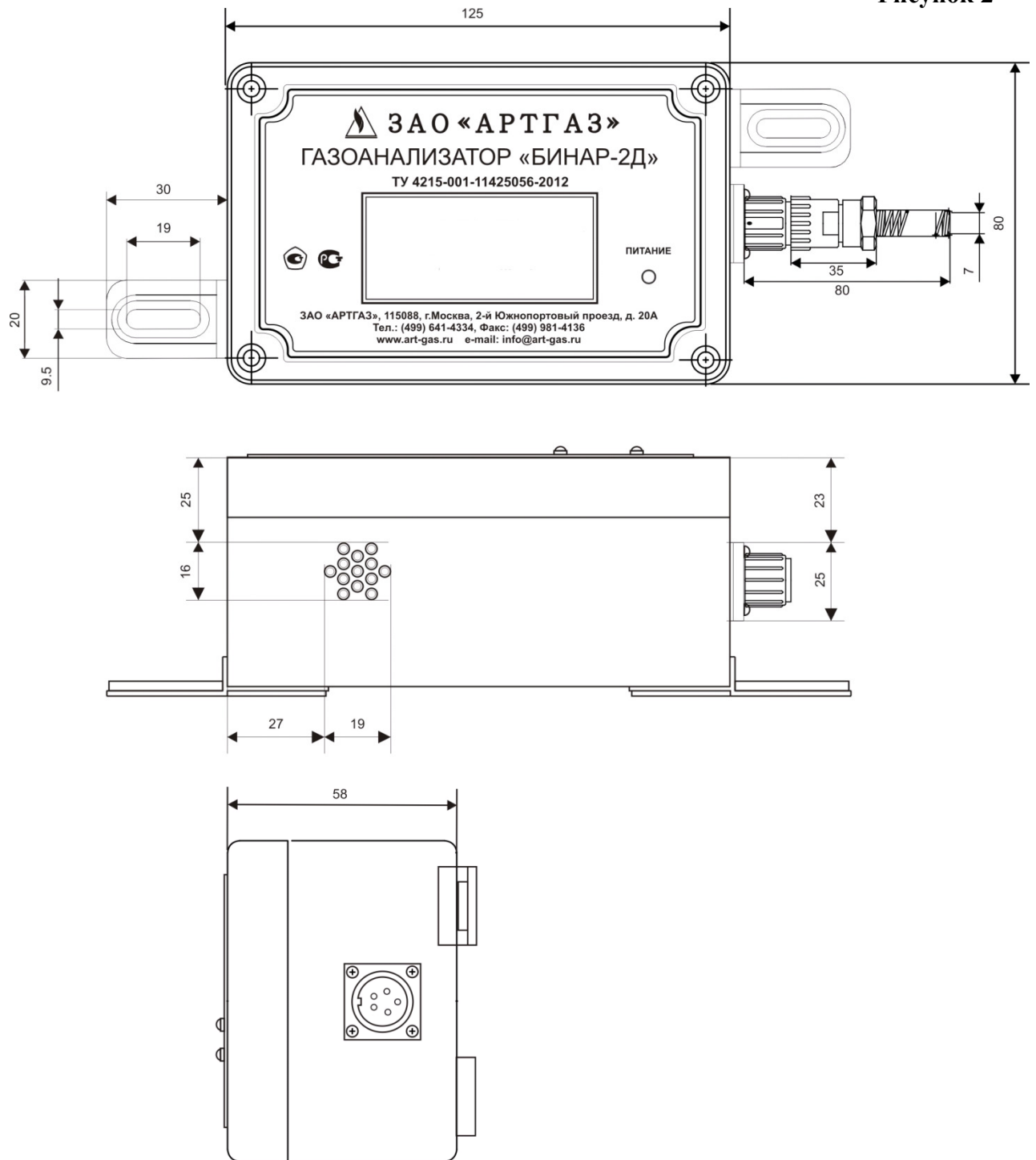
Рисунок 1



- 1 – вывод реле ("А" интерфейса RS 485)
- 2 – вывод реле ("В" интерфейса RS 485)
- 3 – питание + 24В
- 4 – питание – 24В
- 5 – заземление

ЧЕРТЕЖ ГАЗОАНАЛИЗАТОРА «БИНАР 2Д»

Рисунок 2



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

Таблица 3

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

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