

Общество с ограниченной ответственностью  
«ЭРИС»

ОКП 42 1510

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор ООО «ЭРИС»  
  
В.И. Юрков  
\_\_\_\_\_ 2015



**Датчик-газоанализатор стационарный**

**ДГС ЭРИС-210**

**Модификация 2**

Руководство по эксплуатации

АПНС.413216.210-02 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по техническим  
вопросам ООО «ЭРИС»

  
\_\_\_\_\_ А.В. Кривошев

Начальник производства  
ООО «ЭРИС»

  
\_\_\_\_\_ А.Н. Климин


2015

## Содержание

Введение.....	3
1 Назначение изделия .....	4
2 Комплектность.....	7
3 Устройство и работа .....	8
4 Обеспечение взрывозащищенности .....	111
5 Маркировка и пломбирование .....	12
6 Упаковка.....	12
7 Указание мер безопасности.....	13
8 Особые условия применения .....	14
9 Использование по назначению .....	15
Приложение А .....	17
Приложение Б.....	20
Приложение В.....	21
Приложение Г .....	22
Приложение Д.....	23
Приложение Е.....	24
Приложение Ж.....	26
Приложение И .....	27
Приложение К.....	30

Подпись и дата	
Инва. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Инва. № подл.	
---------------	--

АПНС.413216.210-02 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Климни		
Провер.		Чунарев		
Н. Контр.		Кречетов		
Утв.		Юрков		
Датчик-газоанализатор стационарный ДГС ЭРИС-210				
		Лит.	Лист	Листов
		2	2	12
				



# 1 Назначение изделия

1.1 Газоанализатор предназначен для автоматического, непрерывного измерения концентрации взрывоопасных углеводородных газов, токсичных газов, кислорода или диоксида углерода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов.

Газоанализатор соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 13320-81, ГОСТ 27540-87, ГОСТ 26.011-80, ГОСТ Р 52931-2008.

Область применения – взрывоопасные зоны помещений и вблизи наружных технологических установок, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом, согласно ГОСТ 30852.1-2002, 30852.9-2002, 30852.10-2002, 30852.11-2002, 30852.13-2002 и маркировке взрывозащиты 1Exd[ib]ПВТ6 X.

1.2 Газоанализатор предназначен для стационарной установки. Газоанализатор обеспечивает вывод информации об измеренной величине концентрации по одному из интерфейсов:

- цифровому последовательному RS-485 MODBUS® (протокол обмена описан в Приложении Е),
- токовой петле 4-20мА (номинальная статическая функция преобразования описана в Приложении Д).
- 3 реле (Порог 1, Порог 2, Авария) (по дополнительному заказу).

Газоанализатор обеспечивает индикацию наличия напряжения питания, превышения диапазона измерения и результатов самодиагностики. Индикация описана в таблице 1.

Таблица 1 – Световая индикация для ДГС ЭРИС-210

Режим	Вид световой индикации	Токовая петля 4-20 мА	RS-485 MODBUS
Неисправен газоанализатор, понижено или отсутствует напряжение питания.	Отсутствует	0	Отсутствует
Напряжение питания в пределах нормы, газоанализатор исправен.	Непрерывная зелёная	4-20	Значения концентрации
Превышен диапазон измерения	Переменная зелёная/красная 0,5с / 0,5с	20-22	Значения концентрации
Неисправен оптический датчик, загрязнение оптики.	Непрерывная красная	2	Значения «АААА»

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Режим	Вид световой индикации	Токовая петля 4-20 мА	RS-485 MODBUS
Интервал ожидания магнитного приведения показаний к нулю (30 сек.)	Импульсная зелёная 1Гц	4-20	Значения концентрации
Интервал ожидания магнитной калибровки (30 сек.)	Импульсная зелёная 4Гц	4-20	Значения концентрации
Реакция на магнитное поле	Непрерывная жёлтая	4-20	Значения концентрации
Передача данных по интерфейсу RS-485	Импульсная жёлтая на фоне основной индикации	4-20	Значения концентрации
Прогрев	Импульсная красная 1Гц	2	0

### 1.3 Условия эксплуатации:

температура окружающей среды:

- ДГС ЭРИС-210ИК (оптический) – от минус 60 до 65 °С;

относительная влажность не более 98 %;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

содержание механических и агрессивных примесей в контролируемой среде не должно превышать уровня ПДК согласно ГОСТ 12.1.005-88.

1.4 По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха датчики - газоанализаторы ДГС соответствуют исполнению ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008.

### 1.5 Технические характеристики.

Вид и уровень взрывозащиты газоанализатора соответствует 1Exd[ib]IIBT6 X.

Степень защиты человека от поражения электрическим током газоанализатора соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Степень защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц газоанализатора соответствует коду IP67 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более: 150×130×225.

Масса газоанализатора не более 3,5 кг.

Напряжение питания газоанализатора, В: 12-32 постоянного тока.

Мощность, потребляемая газоанализатором, Вт:

Инва. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Подпись и дата
Инва. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АПНС.424321.210-02 РЭ	Лист
						5

- ДГС ЭРИС-210ИК (оптический) – не более 0,5;

Предел времени прогрева газоанализатора, минут:

- ДГС ЭРИС-210ИК (оптический) – не более 2;

Время установления выходного сигнала газоанализатора по уровню 0,9, не более:

- ДГС ЭРИС-210ИК (оптический) 5сек

- ДГС ЭРИС-210ИК (определение концентраций CO<sub>2</sub>) 5сек

Сопротивление нагрузки цепи токовой петли не более 500 Ом.

Предел допускаемого интервала времени работы газоанализатора без корректировки выходного сигнала:

- ДГС ЭРИС-210ИК (оптический) – не менее 12 месяцев;

Газоанализатор устойчив к воздействию вибраций в диапазоне частот 10...30 Гц с полным смещением 1 мм и в диапазоне частот 31...150 Гц с амплитудой ускорения 19,6 м/с<sup>2</sup> (2g) по ГОСТ Р 52931-2008.

Газоанализатор устойчив к воздействию радиочастотного электромагнитного поля в диапазоне от 80 до 1000 МГц (излучение источников общего применения), а также в диапазоне от 800 до 960 МГц и от 1,4 до 6,0 ГГц (излучение цифровых радиотелефонов и других радиочастотных излучающих устройств) по ГОСТ Р 51317.4.3-2006, напряженность электромагнитного поля до 3 В/м.

Газоанализатор в транспортной таре устойчив к воздействию внешних факторов в пределах:

- температура окружающего воздуха от минус 60 до 65 °С;

- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 98%;

- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Средняя наработка на отказ газоанализатора:

- не менее 70000 часов;

Критерий отказа – неустранимый выход основной погрешности за допустимые пределы, невыполнение функционального назначения.

Полный средний срок службы газоанализатора – 12 лет.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата	АПНС.424321.210-02 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

## 2 Комплектность

2.1 Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки датчиков-газоанализаторов ДГС ЭРИС-210

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Датчик-газоанализатор ДГС ЭРИС-210	АПНС.424321.210	1
Магнитный ключ	-	1
Паспорт	АПНС.424321.210-00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	АПНС.424321.210-02 РЭ	1 <sup>1)</sup>
Методика поверки	МП 116-221-2014	1 <sup>1)</sup>
Калибровочная насадка	-	1 <sup>2)</sup>
Козырек защиты от погодных осадков и солнца	-	1 <sup>2)</sup>
Комплект для монтажа на трубу	-	1 <sup>2)</sup>
Комплект для монтажа в воздуховоде	-	1 <sup>2)</sup>
Кабельный ввод	-	1 <sup>2)</sup>
Компьютерная программа	-	1 <sup>2)</sup>
<p>Примечания</p> <p>1) Один экземпляр на партию, но не менее одного экземпляра в один адрес.</p> <p>2) По отдельному заказу.</p>		

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АПНС.424321.210-02 РЭ	Лист
						7

### 3 Устройство и работа

#### 3.1 Принцип действия газоанализатора с оптическим сенсором.

Принцип действия основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами газа в области длин волн 3,31 мкм.

Инфракрасное излучение светодиода проходит через измерительную газовую кювету диффузионного типа и попадает на 2 фотоприемника, один из которых регистрирует только излучение в диапазоне длин волн 3,31 мкм, а другой в диапазоне длин волн 3.5-3.7 мкм. Исследуемый газ, находящийся в кювете, поглощает излучение рабочей длины волны ( $\lambda_p = 3,31$  мкм) и не влияет на излучение опорной длины волны ( $\lambda_o = 3,65$  мкм). Амплитуда  $I_p$  рабочего сигнала фотоприемника изменяется при изменении концентрации в соответствии с выражением:

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

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

$L$  - оптическая длина кюветы;

$C$  - измеряемая концентрация газа;

$I_p, I_o$  - амплитуда сигналов на фотоприемнике.

Искомая концентрация газа находится по формуле:

$$C = -\ln(I_p/I_o) / (L [ K(\lambda_p) - K(\lambda_o) ]) \quad (2)$$

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

#### 3.2 Устройство и конструкция

Общий вид газоанализатора приведен на рисунке 1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	АПНС.424321.210-02 РЭ				Лист
									8
									Изм.





Рисунок 1 – Внешний вид ДГС ЭРИС-210

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом цилиндрическом корпусе с крышкой, на боковой поверхности которого расположены кабельный ввод для подключения внешних цепей и модуль датчика. В крышке корпуса имеется прозрачное окно для индикаторного светодиода.

Габаритный чертеж газоанализатора приведен в Приложении Г настоящего РЭ.

Включение и выключение газоанализатора осуществляется автоматически при подаче внешнего электропитания. Схемы подключения – согласно Приложению Б и указаниям раздела 9 настоящего РЭ.

Газоанализатор состоит из следующих функциональных модулей:

- сенсор;
- электронный модуль, включающий в себя плату питания и плату интерфейса;
- плату внешней коммутации.

Плата интерфейса включает в себя управляющий микроконтроллер, формирователь сигналов интерфейса RS485, формирователь сигналов интерфейса токовой петли, магнитный датчик и светодиоды индикации.

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

- управление всеми узлами модуля интерфейса;

Инд. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АПНС.424321.210-02 РЭ	Лист
						9

- считывание и обработку сигналов магнитного датчика;
- индикацию состояния и режима газоанализатора;
- обмен информацией с оптическим датчиком и внешними устройствами.

Плата питания включает в себя входной выпрямитель с фильтром и преобразователь напряжения. Основная функция платы питания – обеспечение гальванической развязки и преобразования первичного питающего напряжения в стабилизированное напряжение питания микроконтроллера. Кроме того, эта плата обеспечивает питание узлов интерфейсов токовой петли и RS485.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АПНС.424321.210-02 РЭ		Лист
							10



## 5 Маркировка и пломбирование

5.1 Маркировка газоанализатора содержит:

- наименование и товарный знак предприятия–изготовителя;
- наименование и обозначение газоанализатора;
- год изготовления;
- номер газоанализатора по системе нумерации предприятия–изготовителя;
- диапазон измерений;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94;
- обозначение взрывозащиты;
- предупредительную надпись "Открывать, отключив от сети";
- код IP;
- температуру эксплуатации;
- номер сертификата;
- знак заземления.

## 6 Упаковка

6.1 Газоанализатор и эксплуатационная документация уложен в коробку из картона. Картонная коробка с газоанализатором оклеена полиэтиленовой лентой с липким слоем.

6.2 Срок защиты без переконсервации – 1 год.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АПНС.424321.210-02 РЭ				12

## 7 Указание мер безопасности

7.1 К работе с газоанализатором допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке и изучившие настоящее РЭ.

7.2 Должны соблюдаться "Правила безопасности в газовом хозяйстве", утвержденные Госгортехнадзором и "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденные Госэнергонадзором.

7.3 При работе с баллонами, содержащими поверочные газовые смеси под давлением, необходимо соблюдать требования техники безопасности согласно «Правилам промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 25.03.2014, №116.

7.4 Обслуживающему персоналу рекомендуется пройти подготовку на предприятии-изготовителе.

7.5 Ремонт газоанализатора должен проводиться только персоналом предприятия-изготовителя или лицами, уполномоченными предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.

7.6 Перед включением газоанализатора проверяйте отсутствие внешних повреждений газоанализатора, сохранность пломб, наличие всех элементов крепления.

7.7 Запрещается эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения корпуса или нарушения пломбировки.

7.8 Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрен винт заземления.

7.9 Не допускается сбрасывание ГСО-ПГС в атмосферу рабочих помещений при настройке и поверке газоанализатора.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата					Лист
					АПНС.424321.210-02 РЭ				
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	



## 9 Использование по назначению

### 9.1 Общие требования

9.1.1 К работе с газоанализатором допускаются лица, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные и допущенные к работе с этими изделиями.

### 9.2 Подготовка к работе

9.2.1 Если газоанализатор находился в транспортной упаковке при отрицательной температуре, выдержите его при температуре (10–35) °С не менее часа.

9.2.2 Снимите упаковку. Проверьте комплектность, маркировки взрывозащиты, убедитесь в отсутствии механических повреждений.

### 9.3 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

9.3.1 Монтаж газоанализатора на объекте должен производиться в соответствии с утвержденным в установленном порядке проектом размещения системы контроля, в составе которой используется газоанализатор.

9.3.2 При монтаже необходимо руководствоваться:

- главой 7.3. «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ)
- главой 3.4. «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП)
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

9.3.3 Электрические соединения должны соответствовать Приложению Б.

9.3.4 Монтаж газоанализатора должен осуществляться в соответствии с документацией предприятия-изготовителя.

### 9.4 Порядок работы

9.4.1 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации.

9.4.1.1 При эксплуатации необходимо руководствоваться:

- главой 3.4. «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП)
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

9.4.1.2 Газоанализатор должен иметь наружное заземляющее устройство

9.4.2 Первичная проверка работоспособности газоанализатора

9.4.2.1 Подключение газоанализатора.

Подключите цепи питания и интерфейса в соответствии с Приложением Б.

Подключение производить в соответствии с инструкцией Приложение Ж.

9.4.2.2 После включения газоанализатора в помещении с атмосферой, не содержащей примесей горючих газов, должна выполняться сигнализация и индикация в соответствии с таблицей 1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист
					АПНС.424321.210-02 РЭ				
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	





## Приложение А

Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допускаемой основной погрешности ДГС ЭРИС-210

Таблица А.1 – Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допускаемой основной погрешности ДГС ЭРИС-210 с оптическими сенсорами

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (СН <sub>4</sub> )	ИК	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР <sup>1</sup> )	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 3 % НКПР)
			от 2,2 до 4,4 % (от 50 до 100 % НКПР)	± (0,04·X + 0,042) % (±(0,9·X+1,02) % НКПР) <sup>3</sup>
Этилен (С <sub>2</sub> Н <sub>4</sub> )	ИК	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 3 % НКПР)
Пропан (С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> )	ИК	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,05 % (± 3 % НКПР)
			от 0,85 до 1,70 % (от 50 до 100 % НКПР)	± (0,047·X + 0,01) % (±(2,35·X+1) % НКПР) <sup>3</sup>
Бутан (С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	ИК	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,04 % (± 3 % НКПР)
Изобутан (и-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> )	ИК	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
Пентан (С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> )	ИК	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
Циклопентан (С <sub>5</sub> Н <sub>10</sub> )	ИК	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
		100 % НКПР)		
Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	ИК	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,05 % (± 5 % НКПР)
Циклогексан (C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> )	ИК	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)
Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	ИК	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)
Метанол (CH <sub>3</sub> OH)	ИК	от 0 до 2,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 2,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,28 % (± 5 % НКПР)
Пары нефтепродуктов <sup>4</sup>	ИК	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 50 % (от 0 до 50 % НКПР)	- (± 5 % НКПР)
Бензол (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	ИК	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)
Пропен (пропилен, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> )	ИК	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,1 % (± 5 % НКПР)
Этанол (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	ИК	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,16 % (± 5 % НКПР)
Гептан (C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> )	ИК	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)
Оксид этилена (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O)	ИК	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)

Инд. № подл.    Взам. инв. №    Инв. № дубл.    Подпись и дата

Определяемый компонент	Тип сенсора	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	ИК	от 0 до 5,0 %	от 0 до 2,5 %	± 0,125 %
			от 2,5 до 5,0 %	± (0,05·X) %

Примечания

<sup>1</sup> Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002, для паров нефтепродуктов - в соответствии с государственными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

<sup>2</sup> ИК – инфракрасный сенсор.

<sup>3</sup> X- значение объемной доли определяемого компонента.

<sup>4</sup> Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, бензин автомобильный в соответствии с техническим регламентом «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, газовый конденсат, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, керосин по ТУ 38.71-5810-90

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

# Приложение Б

## Схемы подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-210

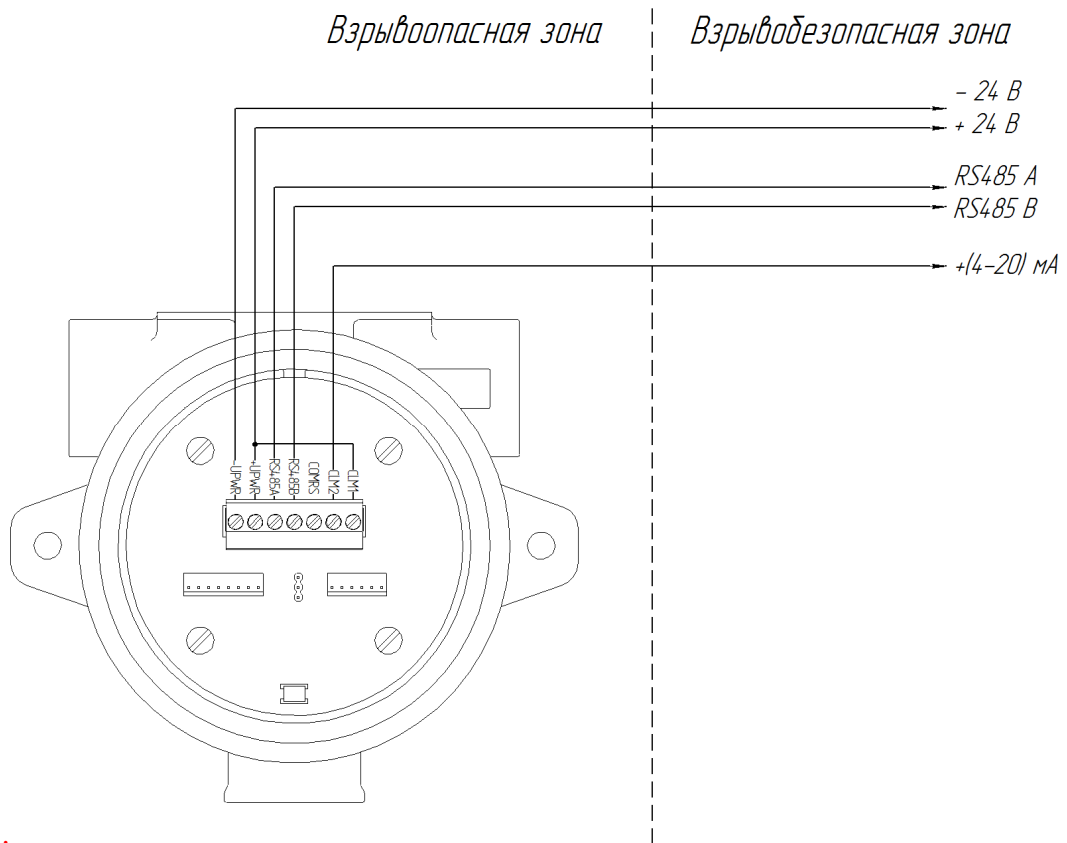


Рисунок Б.1 – 3-проводная схема подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-210

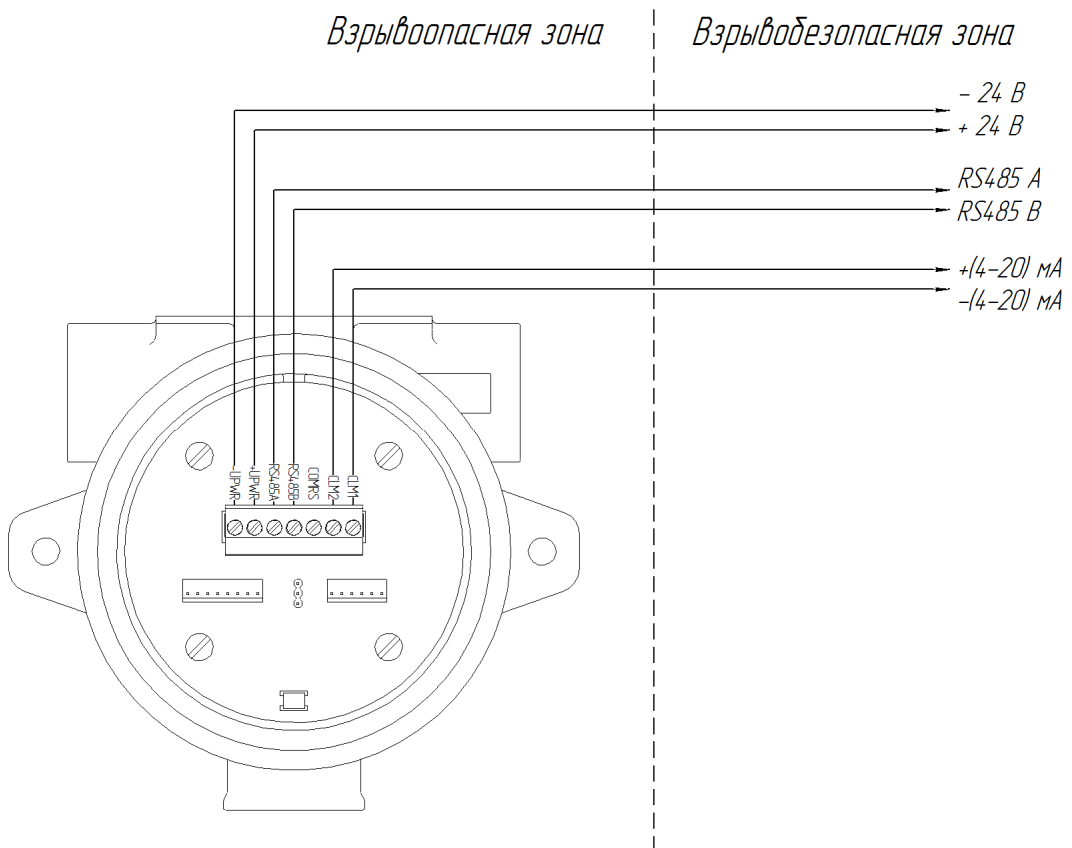


Рисунок Б.2 – 4-проводная схема подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-210

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Инд. № подл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

АПНС.424321.210-02 РЭ

# Приложение В

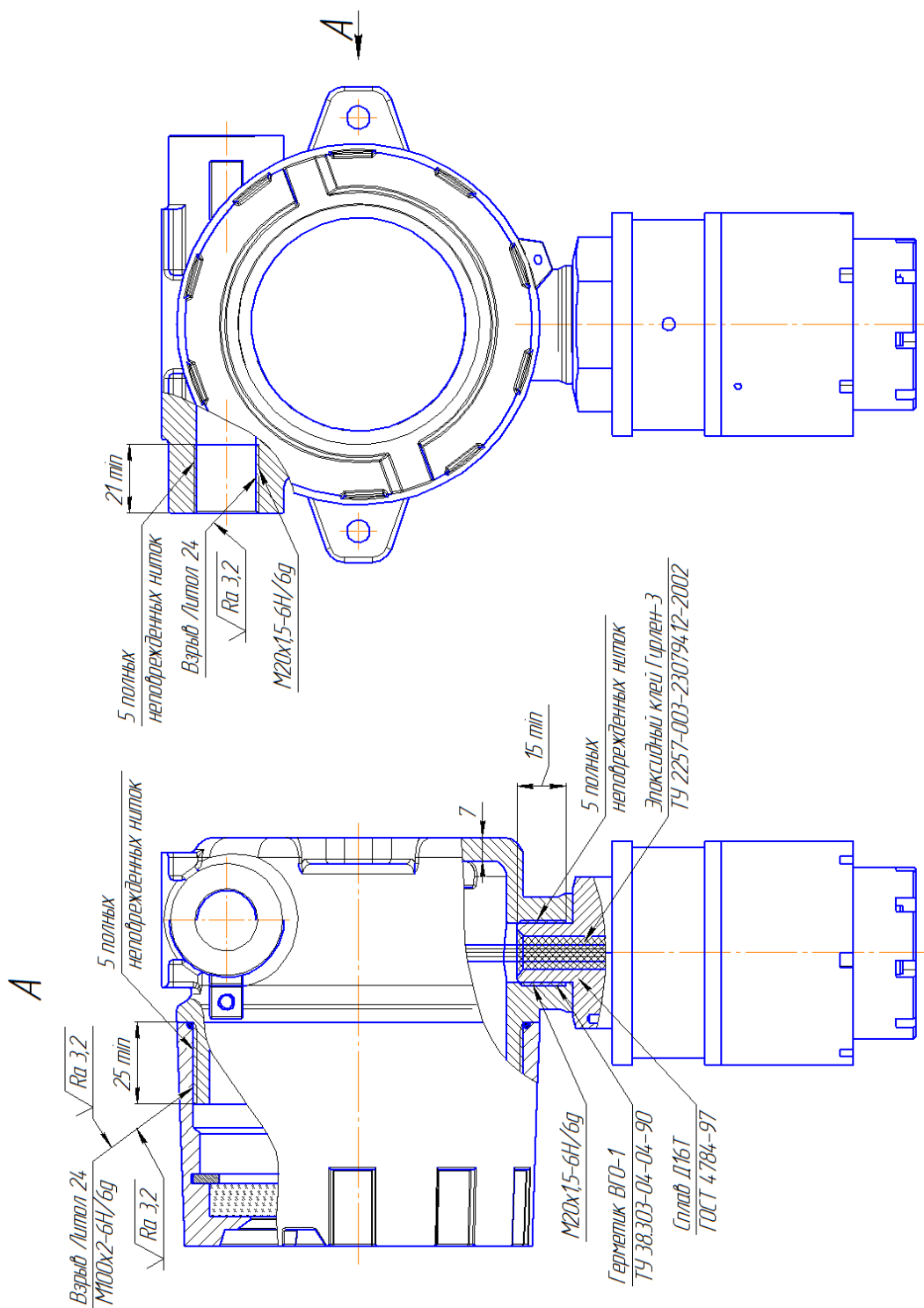


Рисунок В.1 – Чертеж средств взрывозащиты ДГС ЭРИС-210

1. Свободный объем взрывонепроницаемого отделения 600 куб. см.
2. Корпус XD-1 win-4-M2-M2-M2 фирмы L MATHERM имеет сертификат IECEx FMG 06.0003U от 2008-08-29 на взрывозащиту вида Exd IIC IP68.
3. Корпус и крышки изготовлены из алюминия сплава EN AC-4137Si3 согласно стандарту EN 1706:1998.
4. Поверхности с подписью "Взрыв" покрыты тонким слоем смолы "Литол".
5. В незадействованные кабельный ввод установить взрывозащитную заглушку.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

# Приложение Г

## Габаритный чертеж газоанализатора

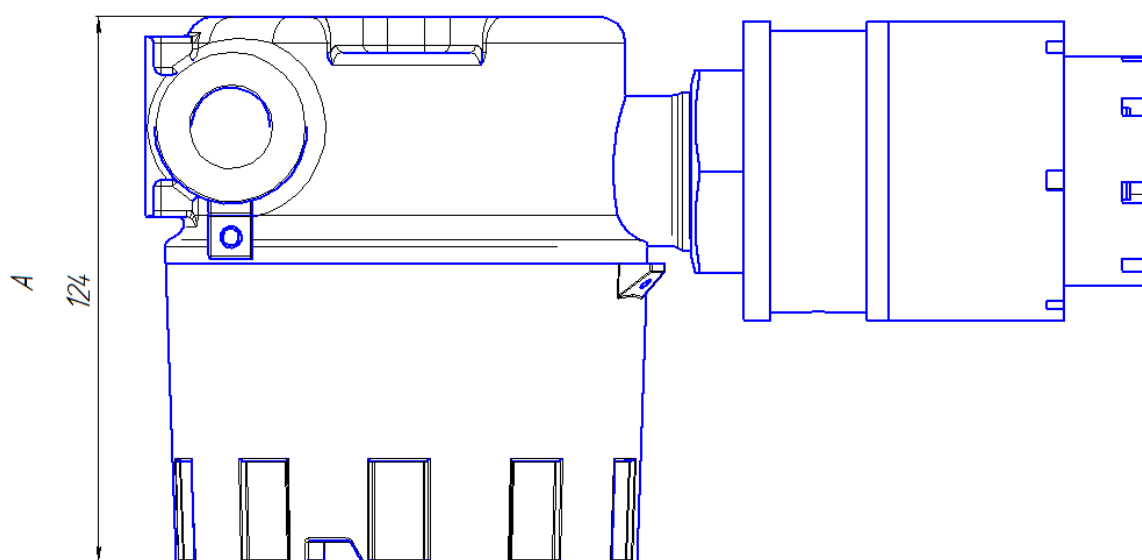
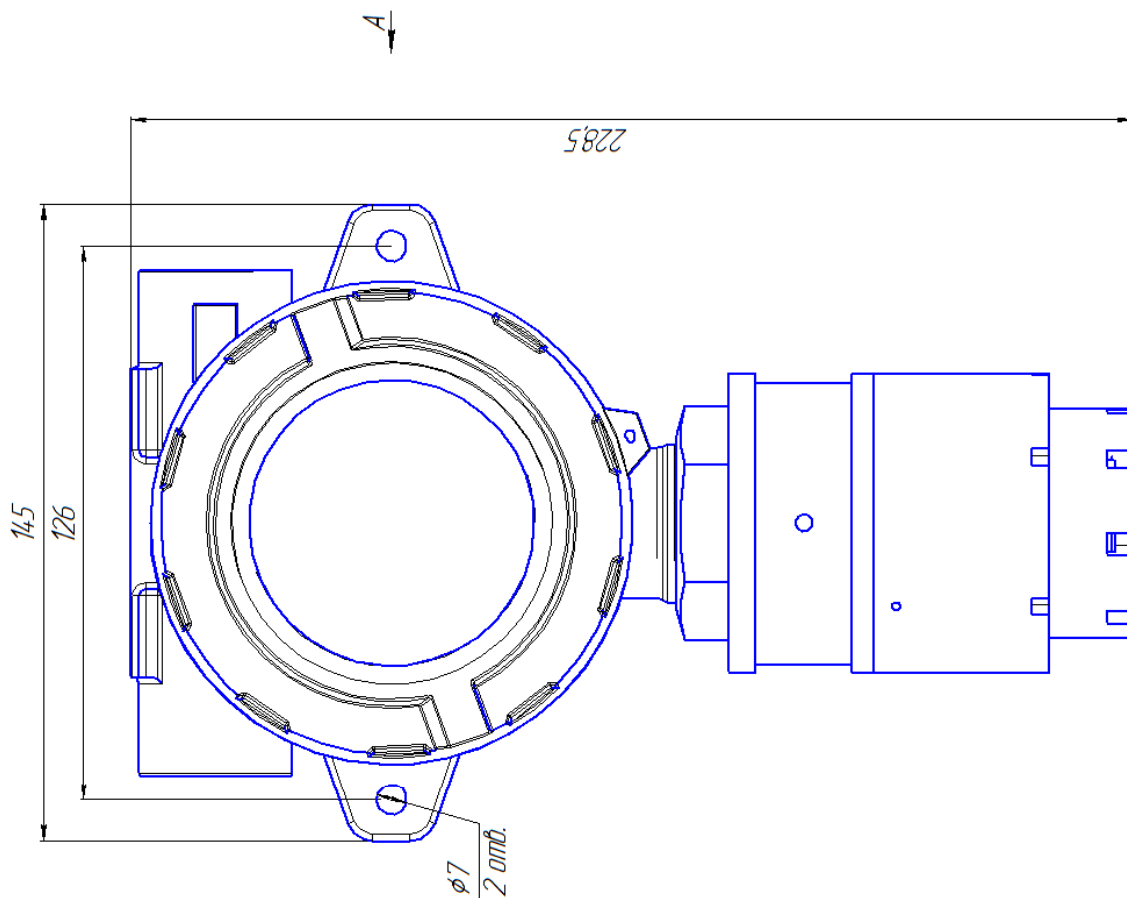


Рисунок Г.1 - Габаритный чертеж ДГС ЭРИС-210

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Приложение Д

### Номинальная статическая функция преобразования

Для модификаций газоанализатора с выводом информации по токовой петле номинальная статическая функция преобразования представлена зависимостью силы электрического тока выходного сигнала от концентрации определяемого компонента:

$$I_{ном} = 16 \cdot \frac{C_i}{C_{max}} + 4, \quad (Д.1)$$

где  $I_{ном}$  – выходной ток, мА;

$C_i$  – измеренная концентрация, % об;

$C_{max}$  – максимальное значение объемной доли определяемого компонента, соответствующее выходному току 20 мА.

Расчет измеренной концентрации проводится по формуле:

$$C = \frac{|I_j - I_0|}{k}, \quad (Д.2)$$

где  $I_j$  – выходной ток газоанализатора в точке проверки (мА);

$I_0$  – начальный выходной ток газоанализатора 4 мА;

$k$  – коэффициент преобразования, рассчитывается по формуле

$$k = \frac{16 \text{ мА}}{C_{max} - C_{min}}, \quad (Д.3)$$

где  $C_{max}$  – максимальная концентрация диапазона измерения;

$C_{min} = 0$  – минимальная концентрация диапазона измерения.

Инд. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АПНС.424321.210-02 РЭ	Лист
						23

## Приложение Е

### Протокол обмена для газоанализатора ДГС ЭРИС-210

**Интерфейс:** RS-485 (Настройки по умолчанию: 19200, 8-E-1).

**Протокол:** MODBUS RTU с поддержкой следующих команд:

- Чтение из прибора. Код команды 03 (Read Holding Registers),
- Запись слова в прибор. Код команды 06 (Write Single Register).

**Регистры прибора (все 16-ти разрядные):**

Адрес	Описание	Диапазон	Доступ
0x0000	<p>Адрес прибора / Скорость интерфейса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Скорость обмена по каналу RS-485:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - 1200 бод</li> <li>2 - 2400 бод</li> <li>3 - 4800 бод</li> <li>4 - 9600 бод</li> <li>5 - 19200 бод</li> <li>6 - 38400 бод</li> <li>7 - 57600 бод</li> <li>8 - 115200 бод.</li> </ul> </li> <li>- Паритет (настройка бита паритета):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - Нет,</li> <li>1 - Нечетный (odd parity),</li> <li>2 - Четный (even parity).</li> </ul> </li> <li>- Стоп бит (количество стоповых бит):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1 или 2.</li> </ul> </li> </ul> <p>Для изменения адреса прибора или скорости обмена необходимо записать новые значения в соответствующие поля регистра. Причём запись величин, отличных от указанных, не приводит к изменению содержимого соответствующих полей регистра.</p>		R/-
0x0001	<p>Тип прибора / Состояние прибора</p> <p>Флаги состояния:</p> <p>Ав - 0 - авария / 1 - норма (! (Конец Опт Датч)).</p> <p>Конц - 1 - превышен предел концентрации / 0 - норма</p> <p>Опт - 1 - прибор не работоспособен (загрязнение оптики) / 0 - норма</p> <p>Датч - 1 - прибор не работоспособен (аппаратная ошибка) / 0 - норма</p> <p>Ток - 1 - токовый выход не работоспособен / 0 - норма</p> <p>Старт - 1 - прогрев прибора / 0 - рабочий режим</p> <p>Чт - 1 - прибор не работоспособен (ошибка в данных датчика) / 0 - норма</p> <p>Грд - 1 - прибор в режиме магнитной градуировки / 0 - рабочий режим</p> <p>П1 - 1 - превышен первый порог по концентрации / 0 - нет</p> <p>П2 - 1 - превышен второй порог по концентрации / 0 - нет</p> <p>Им - 1 - прибор в режиме имитации показаний / 0 - рабочий режим</p> <p>Тип газа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Метан (CH<sub>4</sub>)</li> <li>2 - Пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)</li> <li>3 - Гексан (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>)</li> <li>4 - CO<sub>2</sub></li> </ul>		R/-

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



	Запись: 0x0400 / 0x0000 - вкл./выкл. режима имитации показаний		
0x0002	Концентрация, % об. *100  Чтений: 0xFFFF - прибор неработоспособен (см. регистр №2) Запись: 0xFFFF - установка заводских масштабирующих коэффициентов 0xBVVV - установка «0» прибора  В рабочем режиме - истинная концентрация (концентрация в об. % * 100) приводит к градуировке прибора, в режиме имитации - к имитации соответствующих показаний		R/W
0x0003	Температура, °C *100		R/-
0x0004	Диапазон показаний по концентрации токового выхода ( $\leq 100$ % НКПР), % об. *100  Изменение диапазона показаний осуществляется записью в регистр новой величины (в об. % *100).		R/W
0x0005	Серийный № прибора (мл.ч.)		R/-
0x0006	Серийный № прибора (ст.ч.)		R/-
0x0007	Калибровочное значение концентрации ( $\leq 100$ % НКПР), % об.*100  Запись: Значение концентрации в % об.*100, по которому будет производиться магнитная калибровка прибора.		
0x0008	Порог №1 по концентрации ( $\leq$ Порог №2), % об.*100  Запись: Значение концентрации в % об.*100, по которому будет производиться магнитная калибровка прибора.		R/W
0x0009	Порог №2 по концентрации ( $\leq$ Диапазон показаний по концентрации), % об.*100		R/W
0x000A	Расчетные показания токового выхода, мА*100  Запись: Истинное значение тока: При нулевой концентрации корректируется значение 4мА, при равной 100 % НКПР - 20мА. Здесь 4,18мА соответствует числу 0418. 0xFFFF: Сброс настроек токового выхода к заводским		R/W
0x000B	Время работы (мл. ч), сек		R/-
0x000C	Время работы (ст. ч), сек		R/-

**ВНИМАНИЕ!**

- Значения приведены к целочисленному виду: 1,00%об. – 0100.
- Регистры имеют ограниченное число циклов записи (100000).
- Преобразователь возвращает стандартные коды ошибок, соответствующие спецификации протокола Modbus v1.1b.

Инв. № подл.	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
Взам. инв. №	Подпись и дата
	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата
	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АПНС.424321.210-02 РЭ	Лист 25

# Приложение Ж

## Инструкция по монтажу ДГС ЭРИС-210

1. Развинтить стопорный винт на верхней крышке газоанализатора.
2. Вывинтить верхнюю крышку по резьбе.
3. Снять винты крепления блока электронного и отвести его в сторону, после этого откроется доступ к плате коммутационной.
4. Соединения проводов кабеля производить в соответствии с назначением и в соответствии с маркировкой на плате и коммутационной колодке (колодка отжимная).
5. Для подключения интерфейса RS-485 джампер XN1 переключить:
  - в состояние ON для подключения нагрузки 120 Ом (для газоанализатора установленного на конце линии RS-485);
  - в состояние OFF для отключения нагрузки 120 Ом.
6. После выполнения коммутации в обратном порядке:
  - 1) вставить на место блок электронный и установить винты его крепления;
  - 2) завинтить верхнюю крышку;
  - 3) застопорить стопорный винт.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АПНС.424321.210-02 РЭ				26

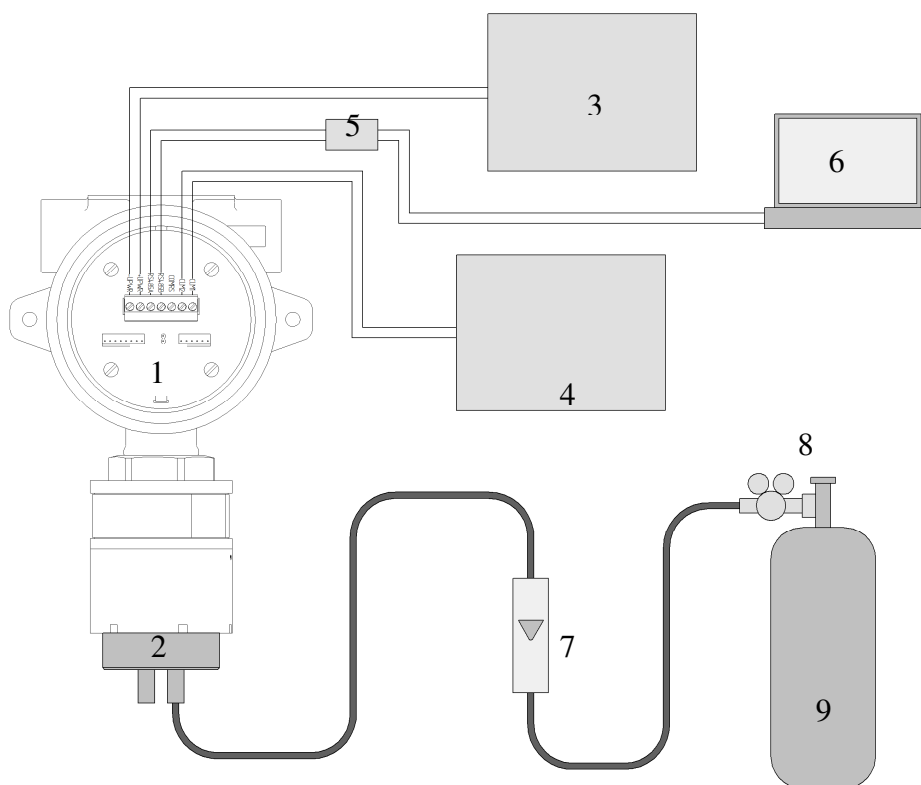
## Приложение И

### Установка нуля и калибровка газоанализатора

Установка нуля производится непосредственно после монтажа на объекте перед запуском газоанализатора в эксплуатацию.

При проведении работ используют средства, приведенные на рис И.1 и руководствуются диаграммой, приведенной на рисунке И.2:

Цепи интерфейса соединить согласно приложению Б.



1 – газоанализатор ДГС ЭРИС-210

6 – ПК

2 – калибровочная насадка

7 – ротаметр РМ-А-0,063ГУЗ

3 – источник питания

8 – редуктор БКО-25-МГ

4 – амперметр

9 – баллон с газом (ПНГ/ГСО-ПГС №2/№3)

5 – преобразователь RS485/USB

Рисунок И.1 – Схема калибровки

Применяемые сокращения:

ПНГ - Поверочный нулевой газ;

ГСО-ПГС №2- Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси с содержанием  $50 \pm 5\%$  диапазона измерений;

ГСО-ПГС №3- Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси с содержанием  $95 \pm 5\%$  диапазона измерений.

И Inv. № подл.	
Взам. инв. №	
И Inv. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## Методика установки нуля и калибровки чувствительности газоанализатора с использованием магнита

1. Устанавливают на газоанализатор калибровочную насадку.
2. Подают ПНГ через 1 мин после подачи ПГС подносят магнит калибровки к зоне маркированной как «зона магнитного датчика» при срабатывании магнитного датчика наблюдается желтый проблеск светодиода индикации, после чего загорается импульсная зеленая индикация с частотой 1 раз в секунду (1 Гц) (см. Диаграмму калибровки рис. И.2). Установка нуля датчика произведена. Показания газоанализатора должны установиться в «0» в соответствии с Приложением Д или Е.

Установка нуля может быть повторена в течение 30 сек, пока наблюдается импульсная зеленая индикация с частотой 1 раз в секунду (1 Гц) .

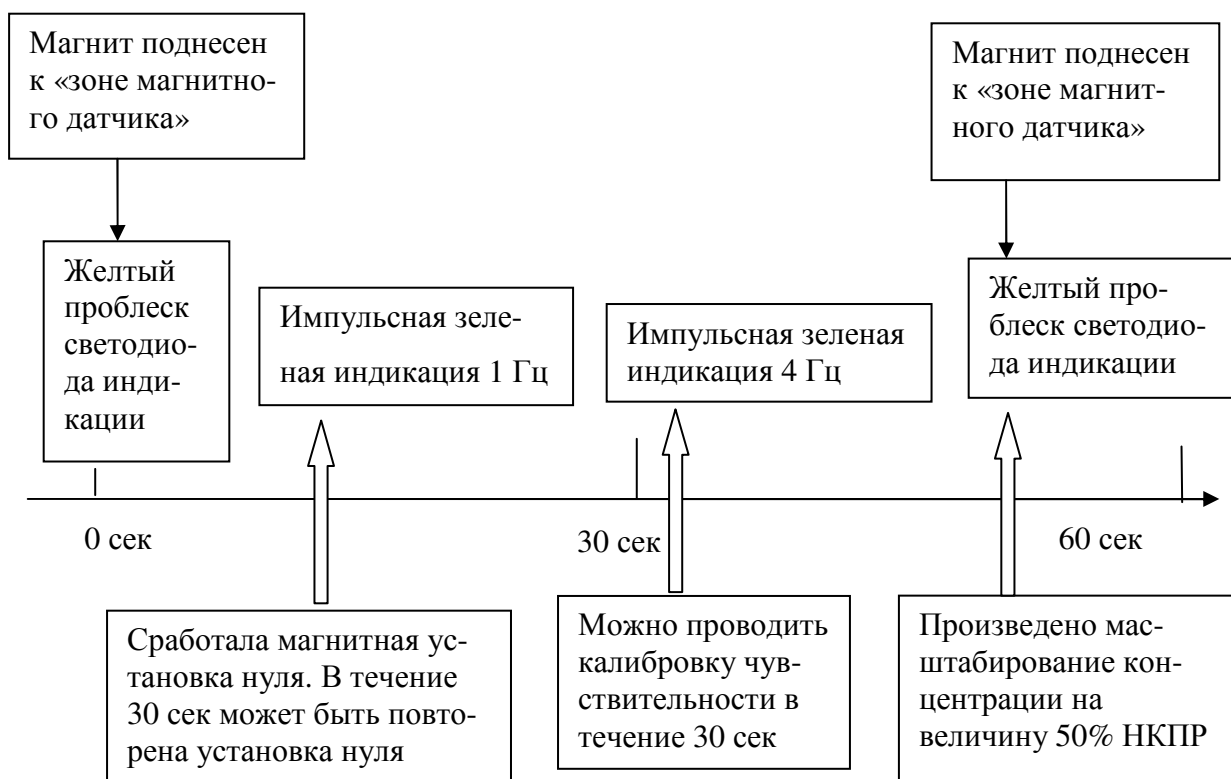


Рисунок И.2 - Диаграмма калибровки

3. Подключают ГСО-ПГС №2 и в течение периода, когда наблюдается импульсная зеленая индикация с частотой 4 Гц, производят масштабирование концентрации, для чего подносят магнит калибровки к зоне маркированной как «зона магнитного датчика».

При срабатывании магнитного датчика наблюдается желтый проблеск светодиода индикации. Показания газоанализатора считываемые в соответствии с приложением Д или Е должны установиться в 50% от диапазона измерений.

4. Подключают ГСО-ПГС №3 и проверяют показания газоанализатора токовой петле 4-20мА в соответствии с Приложением Д или цифровому последовательному интерфейсу RS-485 MODBUS® в соответствии с Приложением Е.

И. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	И. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

5. При несоответствии показаний газоанализатора значению концентрации ГСО-ПГС №3 повторяют процедуру установки нуля и калибровки. При повторном несоответствии показаний газоанализатора значению концентрации ГСО-ПГС №3 газоанализатор подлежит замене и отправке изготовителю для ремонта.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АПНС.424321.210-02 РЭ

