

Общество с ограниченной ответственностью

«ЭРИС»

ОКП 42 1510



**Датчик-газоанализатор стационарный**

**ДГС ЭРИС-210**

Руководство по эксплуатации

АПНС.413216.210-02 РЭ

Версия 5.0



2016

## Содержание

Введение.....	3
1 Назначение изделия .....	4
2 Комплектность.....	9
3 Устройство и работа .....	10
4 Обеспечение взрывозащищенности .....	13
5 Маркировка и пломбирование .....	14
6 Упаковка.....	14
7 Указание мер безопасности.....	15
8 Особые условия применения .....	16
9 Использование по назначению .....	17
Приложение А Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допустимой основной погрешности ДГС ЭРИС-210.....	20
Приложение Б Схемы подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-210 .....	22
Приложение В Чертеж средств взрывозащиты газоанализатора .....	23
Приложение Г Габаритный чертеж газоанализатора .....	24
Приложение Д Номинальная статическая функция преобразования .....	25
Приложение Е Протокол обмена для газоанализатора ДГС ЭРИС-210.....	26
Приложение Ж Инструкция по монтажу ДГС ЭРИС-210 .....	31
Приложение И Установка нуля и калибровка газоанализатора .....	32
Приложение К Газы, определяемые сенсорами горючих газов: .....	35
Приложение Л ПО газоанализатора ДГС ЭРИС-210.....	36

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия датчика-газоанализатора стационарного ДГС ЭРИС-210 (в дальнейшем – ДГС ЭРИС-210, газоанализатор). РЭ содержит основные технические данные, рекомендации по техническому обслуживанию, а также другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, ремонта и хранения газоанализатора.

Область применения – взрывоопасные зоны согласно маркировке взрывозащиты 1Exd[ib]ПВТ6 Х, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом.

Принцип измерений – инфракрасная абсорбция (оптический).

Метод пробоотбора – диффузионный.

Рабочее положение газоанализатора в пространстве – произвольное.

Режим работы – непрерывный.

Анализируемая среда – воздух рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88.

Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ДГС ЭРИС-210 приведены в Приложении А. Газы, определяемые сенсорами горючих газов, приведены в Приложении К.

Газоанализатор подлежит поверке.

Интервал между поверками:

ДГС ЭРИС-210ИК (оптический) – 3 года;

Сокращения и обозначения, принятые в настоящем РЭ:

ГСО-ПГС – государственный стандартный образец – поверочная газовая смесь;

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

ПДК- предельная допустимая концентрация;

РЭ – руководство по эксплуатации.

## 1 Назначение изделия

1.1 Газоанализатор предназначен для автоматического, непрерывного измерения, а так же в качестве сигнализатора для контроля, 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).

В газоанализаторе имеется магнитный датчик, реагирующий на поднесение постоянного магнита, что позволяет производить процедуры установки нуля и калибровки газоанализатора (процедура описана в приложении И).

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

Положения реле газоанализатора ДГС ЭРИС-210

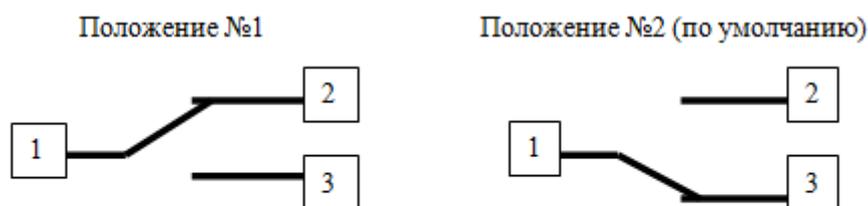


Таблица 1 – Световая индикация для ДГС ЭРИС-210

Процесс		Вид световой индикации	Токовая петля, мА	RS-485 MOD-BUS	Реле «Авария» (положение №)	Реле «Порог1» (положение №)	Реле «Порог2» (положение №)
Прибор выключен		-	-	-	2	2	2
Подготовка к измерению	Запуск	Попеременная красная, зеленая, синяя	-	-	2	2	2
	Инициализация	Импульсная синяя, 1Гц	-	-	1	2	2
	Прогрев	Импульсная белая, 1Гц	2	0	1	2	2
Измерение	Газоанализатор исправен; низкое значение объемной доли определяемого компонента (до значения ПОРОГ 1)	Импульсная зеленая, 1Гц	4-20	Значение концентрации и код состояния	1	2	2
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1	Одиночная красная вспышка с частотой 1 Гц	4 - 20	Значение концентрации и код состояния	1	1	2
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает за пределы значения ПОРОГ 2	Двойная красная вспышка с частотой 1 Гц	4 - 20	Значение концентрации и код состояния	1	1	1

Процесс		Вид световой индикации	Токовая петля, мА	RS-485 MOD-BUS	Реле «Авария» (положение №)	Реле «Порог1» (положение №)	Реле «Порог2» (положение №)
Градуировка (подстройка) концентрации	Инициализация режима магнитной градуировки	Импульсная зелёная, 10 Гц. Последующее переключение на розовую	4-20 переходит в 3	Значение концентрации	1	2	2
	Градуировка «нуля»	Переменная одиночная розовая вспышка	2,6	–	1	2	2
	Градуировка концентрации	Переменная двойная розовая вспышка	3,4	–	1	2	1
	Сохранение данных при магнитной градуировке	Импульсная синяя, 10 Гц	1	Значение концентрации	1	2	2
	Выход из режима магнитной градуировки	Переменная розовая, последующее переключение на зелёную	3 переходит в 4-20	Значение концентрации	1	2	2
Градуировка (подстройка) токового выхода	Градуировка 4 мА	Переменная одиночная синяя вспышка	4-20	Значение концентрации	1	2	2
	Градуировка 20 мА	Переменная двойная синяя вспышка					
Неисправности	Превышение диапазона показаний	Переменная жёлтая и красная, 1 Гц	20 - 22	Значения концентрации или код неисправности	2	2	2
	Нет связи с сенсором	Постоянная жёлтая	1,5	Код неисправности	2	2	2

### 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:

- 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 50 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.

## 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.413216.210	1
Магнитный ключ	-	1
Паспорт	АПНС.413216.210-00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	АПНС.413216.210-02 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>3)</sup>
Примечания: 1) Один экземпляр на партию, но не менее одного экземпляра в один адрес. 2) По отдельному заказу. 3) ПО доступно для скачивания с сайта <a href="http://www.eriskip.com">www.eriskip.com</a> подробнее в приложении Л.		

### 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.



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;
- узел сопряжения с датчиком;
- электронный модуль (плата коммутации и интерфейсов), включающий в себя узлы вторичного питания, интерфейсов и внешней коммутации.

Плата коммутации и интерфейсов включает в себя узел питания, управляющий микроконтроллер, формирователь сигналов интерфейса RS-485, формирователь сигналов интерфейса токовой петли, формирователь сигналов управления тремя реле («Авария», «Превышение 1 порога» и «Превышение 2 порога»), магнитный датчика, реагирующего на поднесение постоянного магнита, и светодиод индикации.

Место для поднесения магнита обозначено знаком  и находится на лицевой стороне газоанализатора согласно рис.1.

Микроконтроллер выполняет следующие функции:

- управление всеми узлами электронного модуля;
- считывание и обработку сигналов магнитных датчиков;
- индикацию состояния и режима газоанализатора;
- управление выходными реле;
- обмен информацией с оптическим датчиком и внешними устройствами.

Узел питания включает в себя входной выпрямитель с фильтром и стабилизирующий преобразователь напряжения. Основная функция узла питания – обеспечение гальванической развязки и преобразование первичного питающего напряжения в стабилизированное напряжение питания микроконтроллера. Кроме того, этот узел обеспечивает питание узлов интерфейсов токовой петли и RS-485, а также выходных реле.

## 4 Обеспечение взрывозащищенности

4.1 Взрывозащищенность газоанализатора обеспечивается видами взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка", "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ib" с маркировкой взрывозащиты 1Exd[ib]ПВТ6 X. Чертеж средств взрывозащиты представлен в приложении В.

4.2 Взрывозащищенность газоанализатора достигнута за счет:

- заключения токоведущих частей газоанализатора во взрывонепроницаемую оболочку с щелевой взрывозащитой в местах сопряжения деталей и узлов взрывонепроницаемой оболочки, способной выдержать давление взрыва и исключить передачу взрыва в окружающую взрывоопасную среду. Сопряжения деталей на чертеже обозначены словом «Взрыв» с указанием допустимых параметров взрывозащиты для резьбовых взрывонепроницаемых соединений: число полных неповрежденных витков резьбы, осевой длины и шага резьбы;
- использования для подвода внешних цепей взрывозащищённого кабельного ввода;
- предохранения от самоотвинчивания всех элементов, крепящих детали, обеспечивающих взрывозащиту газоанализатора;
- механической прочностью оболочки газоанализатора;
- защиты от коррозии консистентной смазкой всех поверхностей, обозначенных словом "Взрыв";
- ограничения температуры нагрева наружных частей газоанализатора (85 °С);
- вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" достигается за счет ограничения параметров электрических цепей барьера искрозащиты модуля питания и интерфейса оптического датчика до искробезопасных значений;
- обеспечения необходимых электрических зазоров и путей;
- наличия предупредительной надписи на крышке корпуса газоанализатора "Открывать, отключив от сети".

Знак X, стоящий после маркировки взрывозащиты, означает, что при эксплуатации газоанализатора следует соблюдать особые условия. Особые условия – раздел 8 настоящего РЭ.

## **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.

## 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.

## 8 Особые условия применения

8.1 Особые условия применения, обозначенные знаком X после маркировки взрывозащиты, включают в себя следующие требования:

- эксплуатацию и монтаж газоанализаторов должны осуществлять лица, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, изучившие руководство по эксплуатации, аттестованные и допущенные к работе с этими изделиями;
- прокладка кабелей во взрывоопасной зоне в соответствии с ПУЭ;
- при эксплуатации газоанализатор следует оберегать от ударов и падений;
- запрещается пользоваться газоанализаторами с поврежденным корпусом или пломбой;
- монтаж и подключение газоанализаторов должен производиться при отключенном напряжении электропитания;
- подключение цепей питания и цепей интерфейсов газоанализатора ДГС ЭРИС-210 должно производиться в соответствии с приложением Б, при этом напряжения в цепях не должны превышать значений  $U_m$ :
  - для цепей питания  $U_m=28V$
  - для цепей интерфейса токовой петли  $U_m=28V$
  - для цепей интерфейса RS-485 MODBUS  $U_m=12V$ .

## 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.

9.4.2.3 После подачи внешнего питания на газоанализатор в течение двух минут на его аналоговом выходе присутствует ток 2 мА (при использовании аналогового выхода газоанализатора) или нулевое значение концентрации при использовании цифрового интерфейса. По истечении 2-х минут газоанализатор автоматически контролирует содержание определяемых газов в воздухе рабочей зоны и на его выходе отображается концентрация в соответствии с приложением Д.

Непосредственно после монтажа, подачи питания и прогрева необходимо произвести установку «0» в соответствии с Приложением И.

9.4.2.4 При достижении концентрации определяемых газов пороговых значений, газоанализатор осуществляет индикацию и сигнализацию в соответствии с таблицей 1.

## **9.5 Техническое обслуживание**

9.5.1 Техническое обслуживание (ТО) производится с целью обеспечения нормальной работы газоанализатора в течение его срока эксплуатации. ТО должно проводиться подготовленными лицами, знающими правила техники безопасности при работе с электроустановками во взрывоопасных зонах, изучившими настоящее РЭ, аттестованными и допущенными к работе с этими изделиями.

9.5.2 Рекомендуемые виды и сроки проведения технического обслуживания:

- внешний осмотр газоанализатора – раз в 6 месяцев;
- периодическая проверка работоспособности – раз в 6 месяцев;
- очистка корпуса и металлокерамического фильтра газоанализатора – ежегодно.

9.5.3 Контроль работоспособности газоанализатора.

Проверка работоспособности производится газоанализатором автоматически, основные неисправности индицируются в соответствии с таблицей 1.

## **9.6 Транспортирование и хранение**

9.6.1 Условия транспортирования – по условиям хранения 5(ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

9.6.2 Транспортирование газоанализаторов должно производиться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах, а так же в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

9.6.3 Газоанализаторы в упаковке предприятия–изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

9.6.4 В атмосфере помещения для хранения не должно содержаться вредных примесей, вызывающих коррозию.

9.6.5 Газоанализаторы в упаковке предприятия–изготовителя следует хранить на стеллажах.

9.6.6 Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и газоанализаторами должно быть не менее 0,5 м.

9.6.7 По истечении срока консервационной защиты газоанализаторы должны быть пере-консервированы.

## 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	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (CH <sub>4</sub> )	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>2</sup>
Этилен (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )	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 (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	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 (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	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-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> )	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 (C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> )	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 (C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> )	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,07 % (± 5 % НКПР)
Гексан (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> )	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> )	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> )	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метанол ( $\text{CH}_3\text{OH}$ )	от 0 до 2,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 2,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,28$ % ( $\pm 5$ % НКПР)
Пары нефтепродуктов <sup>3</sup>	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 50 % (от 0 до 50 % НКПР)	- ( $\pm 5$ % НКПР)
Бензол ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % ( $\pm 5$ % НКПР)
Пропен (пропилен, $\text{C}_3\text{H}_6$ )	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % ( $\pm 5$ % НКПР)
Этанол ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,16$ % ( $\pm 5$ % НКПР)
Гептан ( $\text{C}_7\text{H}_{16}$ )	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % ( $\pm 5$ % НКПР)
Оксид этилена ( $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ )	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,13$ % ( $\pm 5$ % НКПР)
Диоксид углерода ( $\text{CO}_2$ )	от 0 до 5,0 %	от 0 до 2,5 %	$\pm 0,125$ %
		от 2,5 до 5,0 %	$\pm (0,05 \cdot X)$ %
<p>Примечания:</p> <p>1- 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.</p> <p>2- X-значение объемной доли определяемого компонента.</p> <p>3- Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86, бензин автомобильный по техническому регламенту «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 ГОСТ Р 52050-2006, нефть.</p>			

### Приложение Б Схемы подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-210

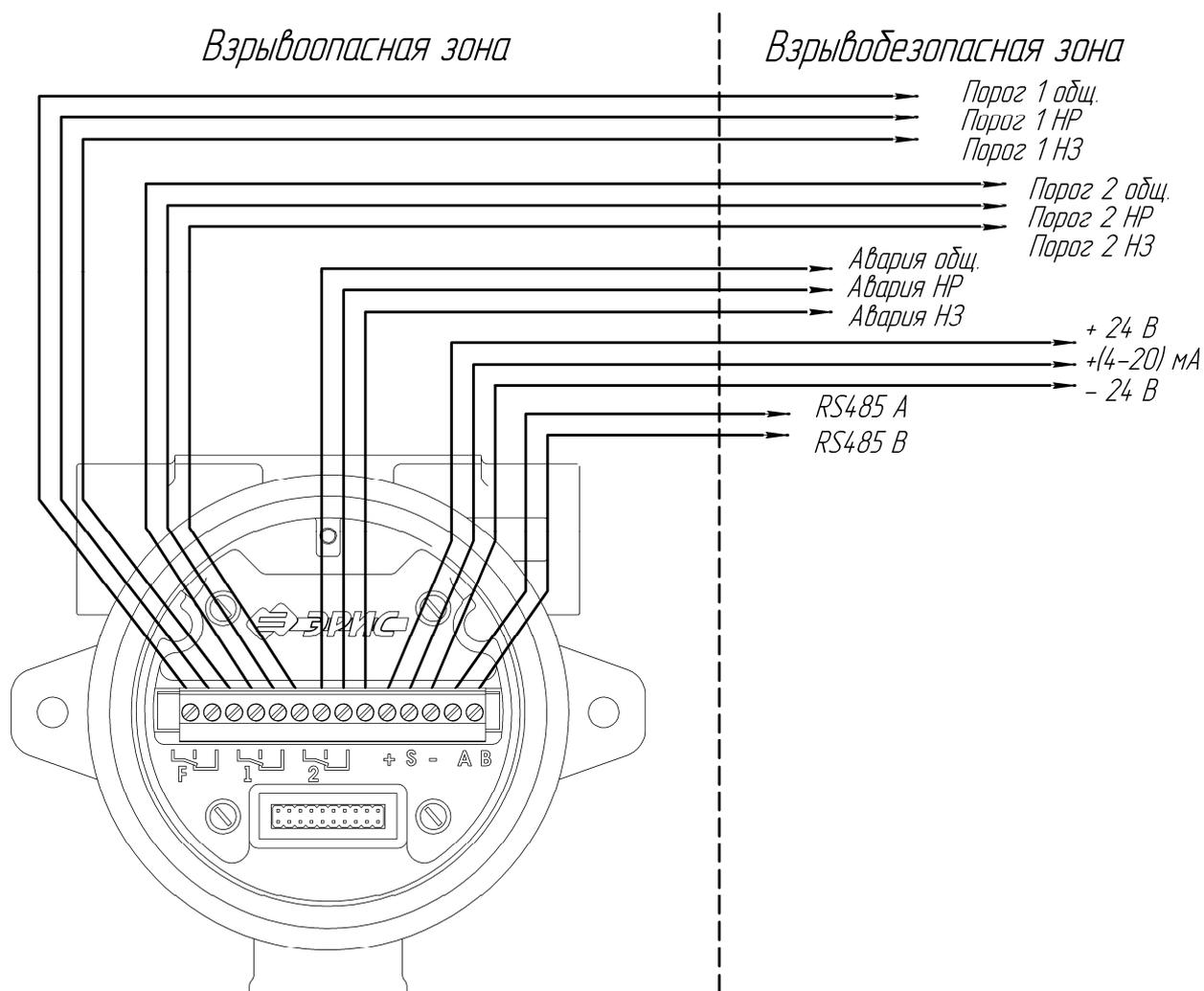
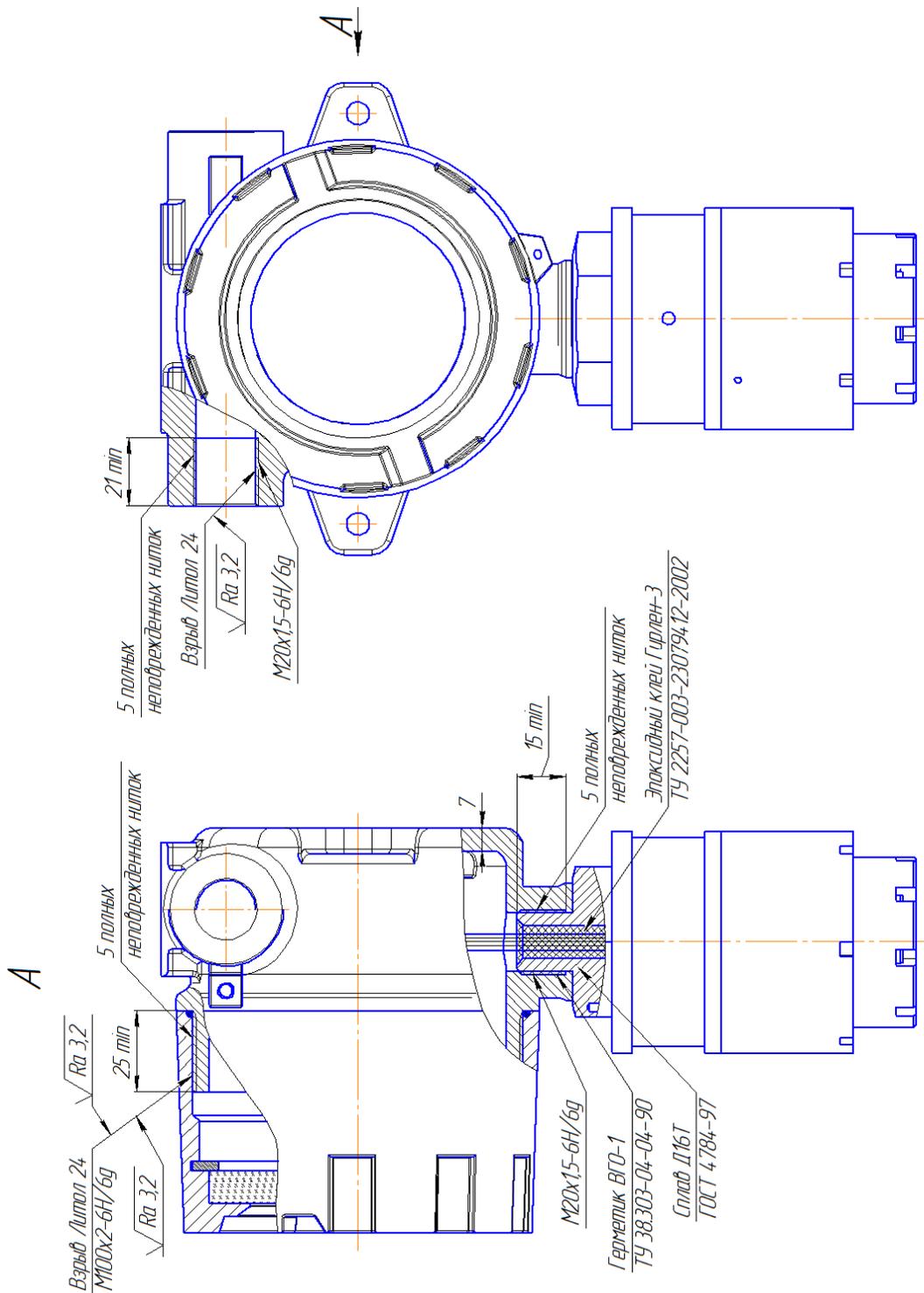


Рисунок Б.1 - Схема подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-210 с реле

### Приложение В Чертеж средств взрывозащиты газоанализатора



1. Свободный объем взрывонепроницаемого отделения 600 куб. см.
2. Корпус XD-1 min-4-M2-M2 фирмы LAMATHERM имеет сертификат IECEx FMG 06.0003U от 2008-08-29 на взрывозащиту типа Exd IIC IP68.
3. Корпус и крышки изготовлены из алюминия сплава EN AC-4190S03 согласно стандарту EN 1706:1998.
4. Поверхности с подлесью "Взрыв" покрыты тонким слоем смолы "Литол".
5. В незадействованный кабельный ввод установить взрывозащитную заглушку.

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

## Приложение Г Габаритный чертеж газоанализатора

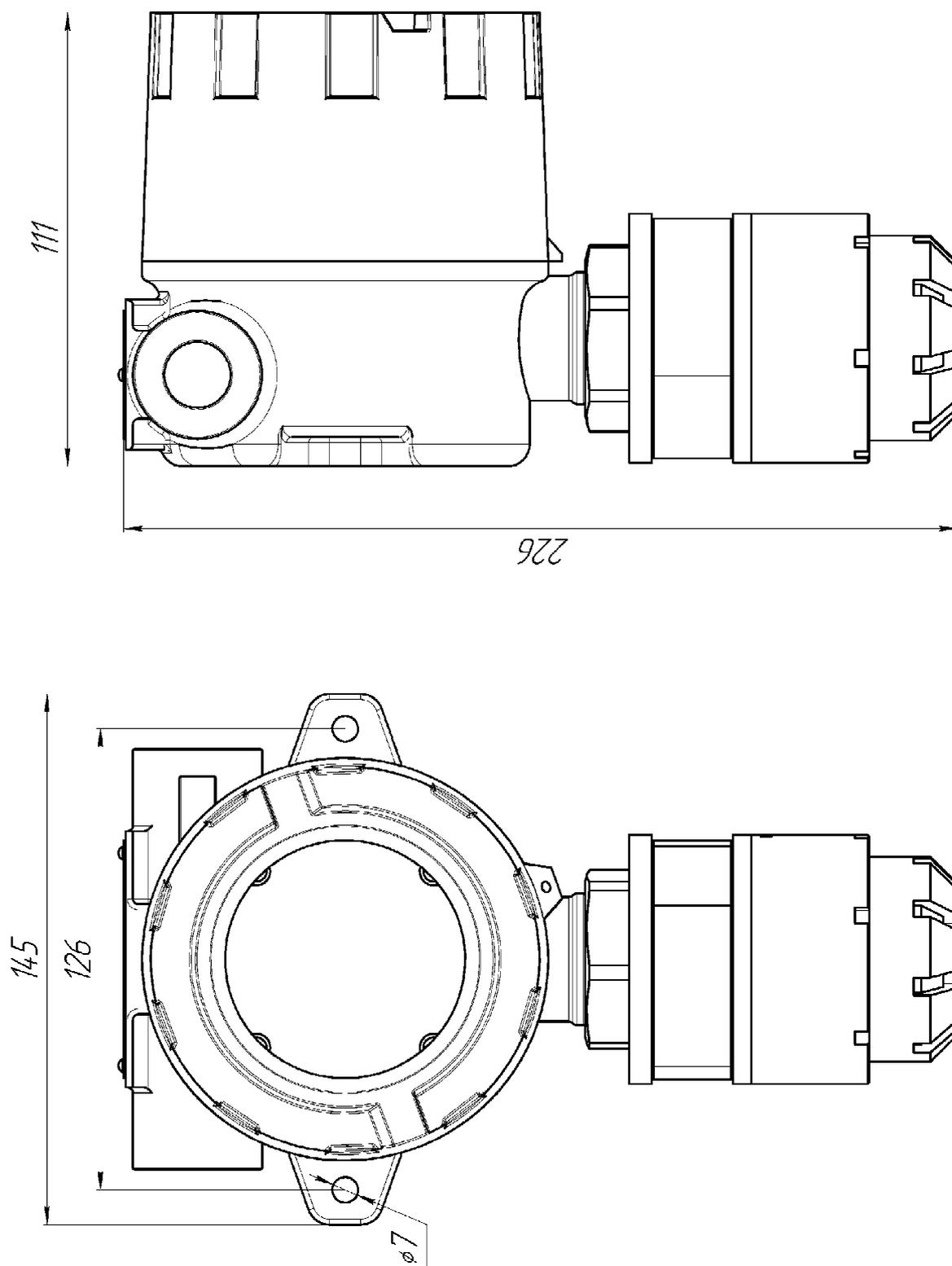


Рисунок Г.1 - Габаритный чертеж ДГС ЭРИС-210

## 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.

## 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 регистра. Код команды 0x03 (Read Holding Registers),
- Запись в регистры. Код команды 0x10 (Write Multiple registers),
- Запись слова в регистр. Код команды 0x06 (Write Single Register).

**Настройки интерфейса при старте:** 9600, 8-N-1.

После подачи питания и окончания инициализации ДГС выдаёт информацию о программном обеспечении и пользовательских настройках интерфейса RS-485. На рисунке Е.1 представлен пример таких данных. Стартовые настройки интерфейса сохраняются в течение 5 секунд, далее ДГС перенастраивает интерфейс согласно пользовательским настройкам (заводские настройки – 19200/8-E-1).

Рис. Е.1 - Информация, выдаваемая при старте

```

-----
|          8888888888 88888888b. 88888888 .d88888b.          |
|          888      888  Y88b  888  d88P  Y88b          |
|          888      888   888  888  Y88b.          |
|          88888888  888  d88P  888  'Y888b.          |
|          888      88888888P' 888      'Y88b.          |
|          888      888 T88b   888      '888          |
|          888      888 T88b   888  Y88b  d88P          |
|          8888888888 888  T88b 88888888 'Y8888P'          |
|
|                                DGS ERIS 210                                |
|
-----
| Software Version : v.6.04.000          |
| Software Date   : Oct 18 2016         |
| Software Time   : 18:23:41            |
| Software CRC    : 0x9A4C              |
|
-----
| RS485 Properties : 19200 / 8-E-1      |
| RS485 Address    : 1                  |
|
-----
DGS Run...

```

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

Адрес	№	Описание	Примечание	
<b>Общие регистры INPUT</b>				
256	0	Идентификатор модуля	= 2402	ЧТ
257	1	Заводской номер (LO)		ЧТ

Адрес	№	Описание	Примечание	
258	2	Заводской номер (HI)		
259	3	Версия ПО	Полная версия ПО состоит из: Hi-Byte[3].LoByte[3].Build[4]	Чт
260	4	Версия ПО. Номер релиза		
261	5	Показания токового выхода ДГС * 100	мА * 100	Чт
262	6	Состояние ДГС: бит 0 - всегда 0 бит 1 - превышен порог 1 бит 2 - превышен порог 2 бит 3 - загрязнение оптики сенсора бит 4 - режим "Обслуживание" бит 5 - превышение диапазона измерения бит 6 - идёт инициализация модуля бит 7 - режим 0 - рабочий, 1 - сервисный бит 8 - предупреждение бит 9 - нет связи с сенсором бит 10 - авария (какие либо проблемы с сенсором) бит 11 - Не соответствует UID микроконтроллера (возможно был поменян) бит 12 - Не соответствует UID сенсора (возможно был поменян) бит 13 - ДАС. Нет связи бит 14 - ДАС. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии бит 15 - Признак наличия магнита		Чт
264	8	Температура * 10	°С * 10	Чт
265	9	СЕНСОР. Температура * 10		
266	10	СЕНСОР. Тип <b>HiByte. Тип сенсора:</b> 4 - Мипекс <b>LoByte. Тип газа:</b> 3 - СН	= 0x0403 (1027)	Чт
267	11	СЕНСОР. Концентрация * множитель	%об * 100	Чт
268	12	СЕНСОР. Состояние	Дуближ регистра 313	Чт
269	13	СЕНСОР. Версия ПО	Полная версия ПО состоит из: Hi-Byte(13).LoByte(13).Build[14]	Чт
270	14	СЕНСОР. Версия ПО. Номер релиза		
271	15	СЕНСОР. Качество связи, %		
<b>Дополнительные регистры INPUT</b>				
272	16	Внешнее питание 24.0В * 10	В * 10	Чт
273	17	Питание +3.3В * 10		Чт
274	18	Питание +5.0В * 10		Чт
282	26	Измеренный ток в точке 4 мА: Значение тока *100	мА * 100 Калибровочное значение	Чт
283	27	Измеренный ток в точке 4 мА: Значение ЦАП	Калибровочное значение	Чт
284	28	Измеренный ток в точке 4 мА: Значение АЦП	Калибровочное значение	Чт
285	29	Измеренный ток в точке 20 мА: Значение тока *100	мА * 100 Калибровочное значение	Чт
286	30	Измеренный ток в точке 20 мА: Значение ЦАП	Калибровочное значение	Чт
287	31	Измеренный ток в точке 20 мА: Значение АЦП	Калибровочное значение	Чт
<b>Информация о сенсоре</b>				
288	32	СЕНСОР. Концентрация	%об * 100	Чт
289	33	СЕНСОР. Состояние	Дуближ регистра 313	Чт
290	34	СЕНСОР. Температура	°С * 10	Чт
291	35	СЕНСОР. Питание 3V	В * 10	Чт
292	36	СЕНСОР. Питание 5V	В * 10	Чт
300	44	СЕНСОР. Наробotka по времени (HI)	Секунды	Чт
301	45	СЕНСОР. Наробotka по времени (LO)		Чт
302	46	СЕНСОР. Наробotka по концентрации (HI)		Чт
303	47	СЕНСОР. Наробotka по концентрации (LO)		Чт
<b>Информация о Мипексе</b>				
				Чт

Адрес	№	Описание	Примечание	
304	48	Температура преобразователя в отсчетах АЦП		Чт
305	49	Фильтр. отношение с учётом температуры		Чт
306	50	Сигнал рабочего приемника в отсчетах АЦП		Чт
307	51	Сигнал опорного приемника в отсчетах АЦП		Чт
308	52	Отношение Us/Uref с учетом коэффициента ZERO1		Чт
309	53	Отношение St с учетом коэффициента ZERO2		Чт
310	54	Отношение Stz с учётом коэффициента температурной чувствительности		Чт
311	55	Текущая концентрация датчика		Чт
312	56	Масштабированная концентрация		Чт
313	57	Кодированное статус слово		Чт
314	58	Серийный номер, ASCII (HI)	Пример: "08006797"	Чт
315	59	Серийный номер, ASCII		
316	60	Серийный номер, ASCII		
317	61	Серийный номер, ASCII (LO)		
318	62	Характеристика датчика		Чт
319	63	Тип преобразователя (HI)	Пример: "MIREX-2_24.3"	Чт
320	64	Тип преобразователя		
321	65	Тип преобразователя (LO)		
322	66	Версия ПО, ASCII (HI)		
323	67	Версия ПО, ASCII		Чт
324	68	Версия ПО, ASCII		
325	69	Версия ПО, ASCII		
326	70	Версия ПО, ASCII		
327	71	Версия ПО, ASCII (LO)		
328	72	Серийный номер (HI)		Чт
329	73	Серийный номер (LO)		Чт

### Регистры Hold (все 16-ти разрядные):

Адрес	№	Описание	Примечание	
0	0	Идентификатор модуля	= 2402	
1	1	Настройки внешнего интерфейса бит 0..3 – код скорости: 0 – 1200 1 – 2400 2 – 4800 3 – 9600 4 – 19200 5 – 38400 6 – 57600 7 – 115200 бит 4..5 – код паритета: 0 – нет 1 – нечётный 2 – чётный бит 6..7 – количество стоповых бит бит 8..15 – адрес Modbus (1 ÷ 247)	Изменение настроек производится записью соответствующих величин (только в сервисном режиме)	Чт/ Зп
3	3	Состояние ДГС: бит 0 – всегда 0 бит 1 – превышен порог 1 бит 2 – превышен порог 2 бит 3 – загрязнение оптики сенсора бит 4 – режим "Обслуживание" бит 5 – превышение диапазона измерения бит 6 – идёт инициализация модуля бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 – сервисный бит 8 – предупреждение бит 9 – нет связи с сенсором бит 10 – авария (какие либо проблемы с сенсором) бит 11 – Не соответствует UID микроконтроллера (возможно был поменян) бит 12 – Не соответствует UID сенсора	Запись: 128 – переход в сервисный режим 0 – возврат в рабочий режим	Чт/ Зп

Адрес	№	Описание	Примечание	
		(возможно был поменян) бит 13 – DAC. Нет связи бит 14 – DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии бит 15 – Признак наличия магнита		
4	4	Настройки модуля бит 0..3 – Тип газа 0 – отключен 1 – СхНу 2 – O2 3 – H2S 4 – SO2 5 – NO 6 – NO2 7 – Cl2 8 – NH3 9 – CO 10 – CO2 11 – Нх бит 4..7 – Единица измерения: 0 – %об. 1 – %НКПР 2 – %PPM бит 8..9 – Множитель концентрации: 0 – *1; 1 – *10; 2 – *100; бит 10..15 – Резерв	= 0x0201 (513)	Чт
5	5	Нижнее значение диапазона измерения, %об	= 0	Чт
6	6	Верхнее значение диапазона измерения, %об	= 4,40 %об	Чт
7	7	Порог 1, %об	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
8	8	Порог 2, %об	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
9	9	Гистерезисы порогов бит 0..7 – Гистерезис 1, %об бит 8..15 – Гистерезис 2, %об	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
10	10	Задержки срабатывания порогов при превышении концентрации бит 0..7 – Задержка срабатывания пор. 1, секунды бит 8..15 – Задержка срабатывания пор. 2, секунды	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
11	11	Время автоматического сброса флага аварии, секунды	Время отсутствия аварии, по истечении которого снимается аварийный флаг. Изменение только в сервисном режиме.	Чт/ Зп
12	12	Режим	Чтение: 0 – рабочий режим 1 – градуировка нуля 2 – градуировка концентрации 3 – коррекция точки 4 мА 4 – коррекция точки 20 мА 5 – тест токового выхода 6 – изменение параметров Запись: 0x0000 – выход в рабочий режим 0x185D – вкл. режим градуировки нуля 0x64C4 – вкл. режим градуировки концентрации 0x5530 – вкл. режим коррекции точки 4 мА 0x55C3 – вкл. режим коррекции точки 20 мА 0x3535 – вкл. режим теста токового выхода	Чт/ Зп

Адрес	№	Описание	Примечание	
			0xFACD – разрешить менять диапазон измерения 0x7294 – сохранить изменения	
13	13	Концентрация градуировочного газа, %об	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
14	14	Концентрация градуировочного газа при магнитной калибровке, %об	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
15	15	Ток в режиме инициализации *100, mA	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
16	16	Ток в режиме обслуживания *100, mA	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
17	17	Ток в режиме измерений *100, mA	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
18	18	Зона нулевого значения концентрации, %об	Изменение только в сервисном режиме	Чт/ Зп
19	19	Масштабирующий коэффициент концентрации	= 1	Чт
20	20	Заводской номер (HI)		Чт
21	21	Заводской номер (LO)		Чт
24	24	Масштабирующий коэффициент концентрации из сенсора		Чт
27	27	СЕНСОР. Тип	См. регистр 266	Чт
32..3 9	32. .39	Текстовый описатель газа, ASCII[0..14]	"Methane "	Чт
40..4 7	40. .47	Текстовый описатель ДГС, ASCII[0..14]	"ERIS DGS-210 +RG"	Чт

**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.

## Приложение Ж Инструкция по монтажу ДГС ЭРИС-210

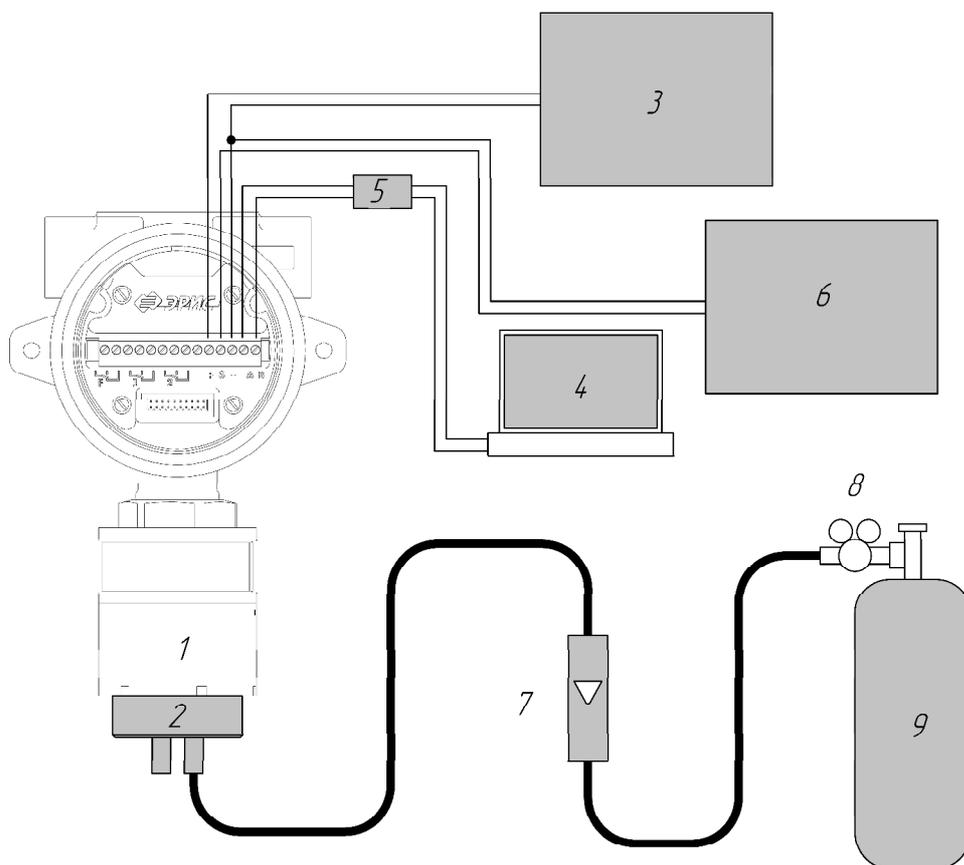
1. Развинтить стопорный винт на верхней крышке газоанализатора.
2. Вывинтить верхнюю крышку по резьбе.
3. Снять электронный модуль с разъема потянув его за дугу захватную.
4. Соединения проводов кабеля производить в соответствии с назначением и в соответствии с маркировкой на плате и коммутационной колодке (схема подключения показаны в приложении Б).
5. После выполнения коммутации в обратном порядке:
  - 1) вставить на место электронный модуль;
  - 2) завинтить верхнюю крышку;
  - 3) застопорить стопорный винт.

## 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;

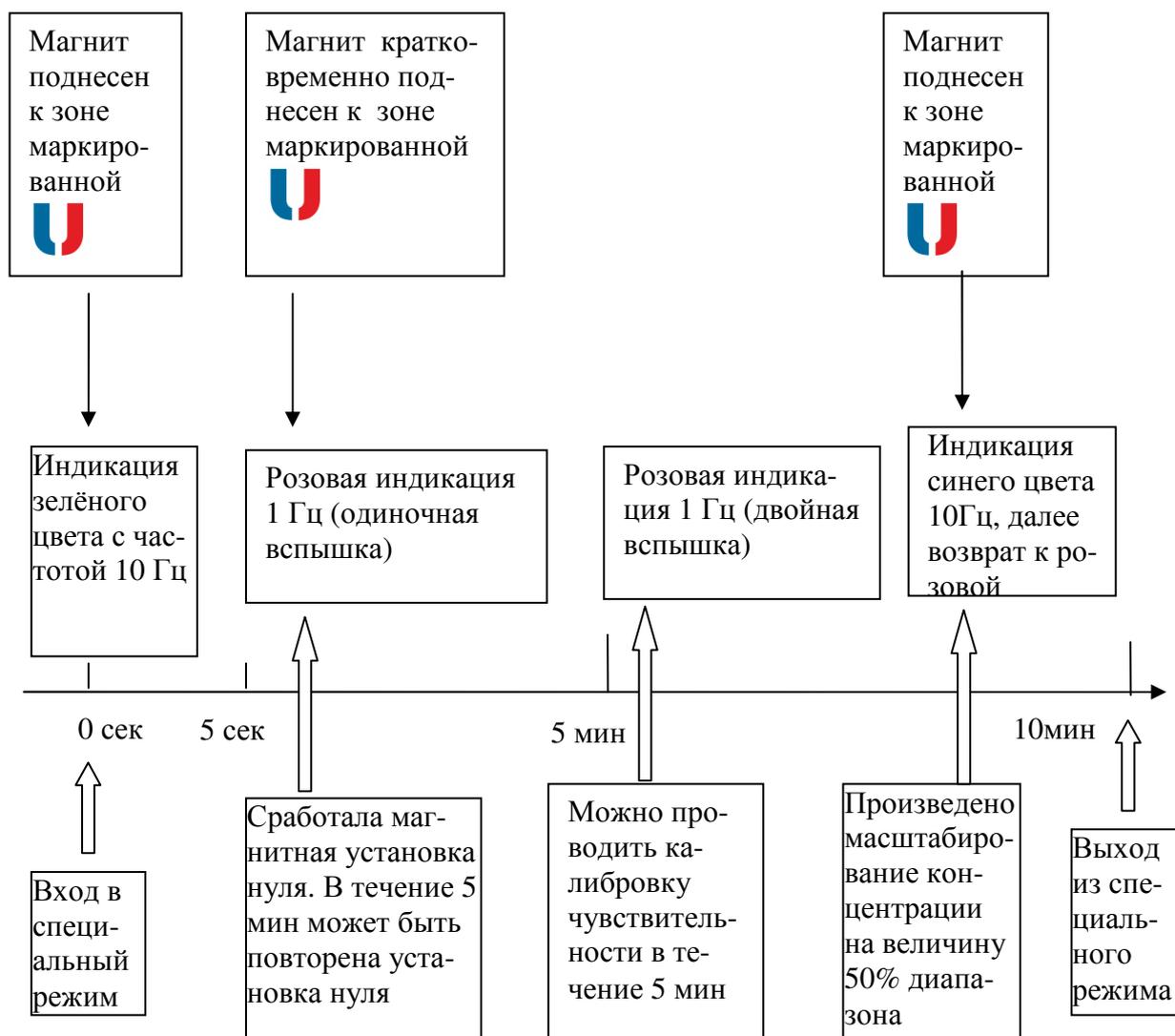
ГСО-ПГС №3- Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси с содержанием  $95\pm 5\%$  диапазона измерений.

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

Зона магнитного датчика обозначена знаком  и находится на лицевой стороне газоанализатора.

1. Устанавливают на газоанализатор калибровочную насадку.

2. Подают ПНГ через 1 мин после подачи ПГС подносят магнит калибровки к зоне маркированной  при срабатывании магнитного датчика наблюдается импульсная зеленая индикация с частотой 10 Гц (см. Диаграмму калибровки рис. И.2). При удержании магнита более 5 сек. газоанализатор переводится в режим градуировки нуля со сменой индикации на розовую (одинарная вспышка с частотой 1 Гц). Установка нуля датчика производится кратковременным (менее 2 сек.) поднесением магнита; показания газоанализатора должны установиться в 0 в соответствии с приложением Д или Е. Установка нуля сопровождается импульсной синей индикацией с частотой 10 Гц. Калибровка нуля может быть повторена в течение 5 минут пока наблюдается индикация розового цвета (одинарная вспышка с частотой 1 Гц).



## Рисунок И.2 - Диаграмма калибровки

3. Подключают ГСО-ПГС №2 и в течение периода, когда наблюдается розовая индикация (двойная вспышка с частотой 1Гц), производят масштабирование концентрации, для чего

кратковременно подносят магнит калибровки к зоне маркированной как . Показания газоанализатора считываемые в соответствии с приложением Д или Е должны установиться в 50% от диапазона измерений в соответствии с приложением А. Установка сопровождается индикацией синего цвета с частотой 10Гц.

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.

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.

6. Переключение между режимами градуировки, рабочим режимом также осуществляется удержанием магнита у зоны маркированной как «зона магнитного датчика» более 5 секунд.

**Приложение К Газы, определяемые сенсорами горючих газов:**

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1.Амилен (изомеры)                                   | 31.Окись пропилена             |
| 2.Ацетилен   | 32.Монооксид углерода          |
| 3.Ацетон   | 33.Диоксид углерода            |
| 4.Ацетальдегид                                       | 34.Окись этилена               |
| 5.Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013                 | 35.Пентан                      |
| 6.Уайт-спирит по ГОСТ 3134-78                        | 36.Пропилен                    |
| 7.Топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86 | 37.Пропан                      |
| 8. Бензин автомобильный                              | 38.Уксусная кислота            |
| 9.Бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013               | 39.Формальдегид                |
| 10.Газовый конденсат                                 | 40.Пары нефти и нефтепродуктов |
| 11.Бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002       | 41.Этанол                      |
| 12.Керосин по ТУ 38.71-5810-90                       | 42.Этилен                      |
| 13.Бензол  |                                |
| 14.Бутан   |                                |
| 15.Бутадиен-1,3                                      |                                |
| 16.Бутилен (изомеры)                                 |                                |
| 17.Бутанол   |                                |
| 18.Водород   |                                |
| 19.Газы углеводородные сжиженные                     |                                |
| 20.Дивинил   |                                |
| 21.Диоксан   |                                |
| 22.Диэтиловый эфир                                   |                                |
| 23.Изобутан  |                                |
| 24.Изобутанол  |                                |
| 25.Изобутилен  |                                |
| 26.Изопропанол                                       |                                |
| 27.Изопрен   |                                |
| 28.Метанол   |                                |
| 29.Метан   |                                |
| 30.Метилэтилкетон, этилметилкетон                    |                                |

## Приложение Л ПО газоанализатора ДГС ЭРИС-210

ПО газоанализатора доступно для скачивания с сайта [www.eriskip.com](http://www.eriskip.com).

Функции доступны при помощи ПО:

- Калибровка газоанализатора по концентрации газа (рис.Л.2),
- Калибровка газоанализатора по току,
- Настройка сенсора,
- Настройка подключения с ДГС ЭРИС-210,
- Мониторинг состояния прибора,
- Диагностика неисправностей.

Главное окно программы показано на рисунке Л.1. Инструкция по работе с ПО доступна при нажатии знака вопроса в главном окне программы.

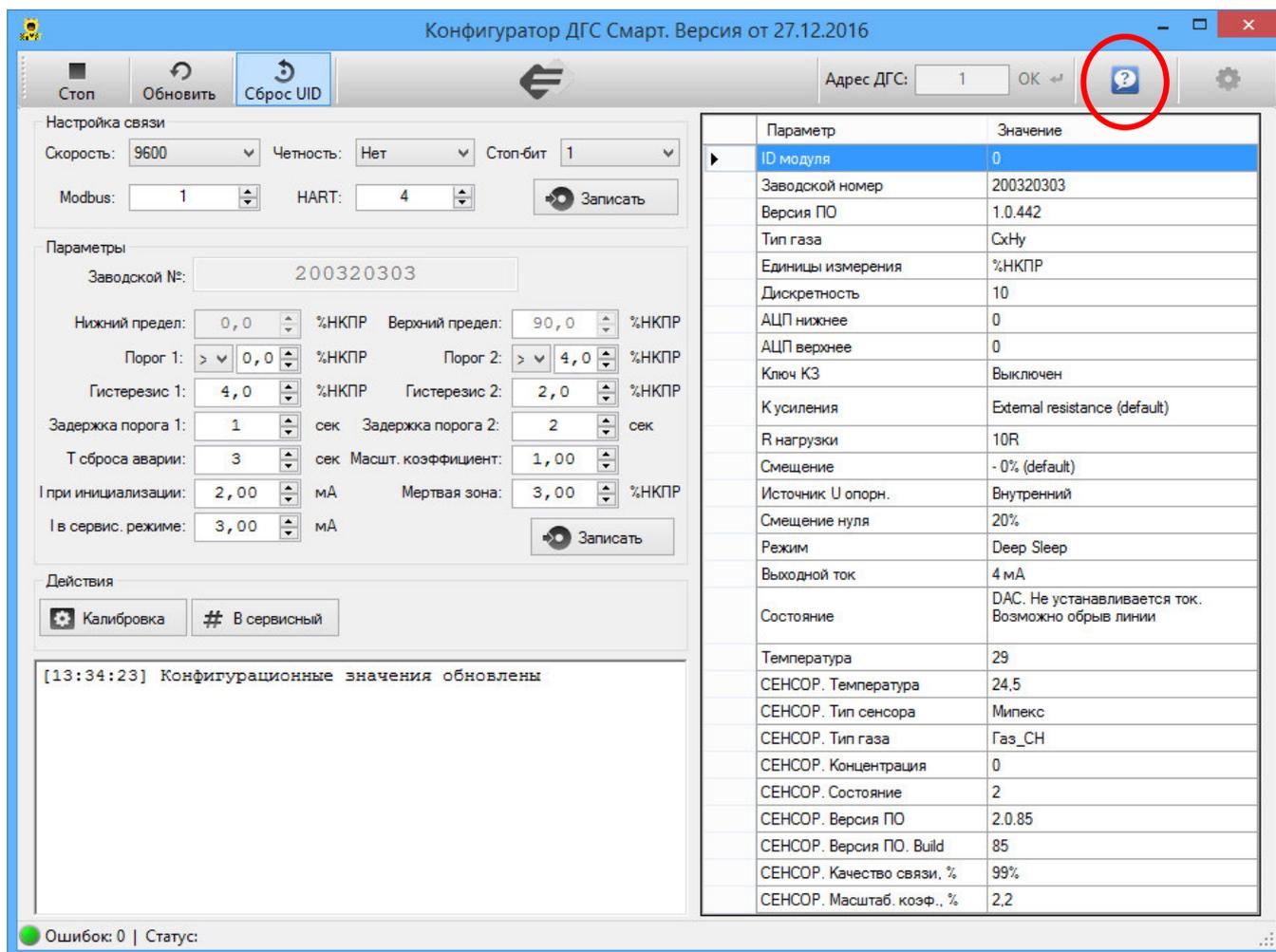


Рисунок Л.1- Главное окно ПО

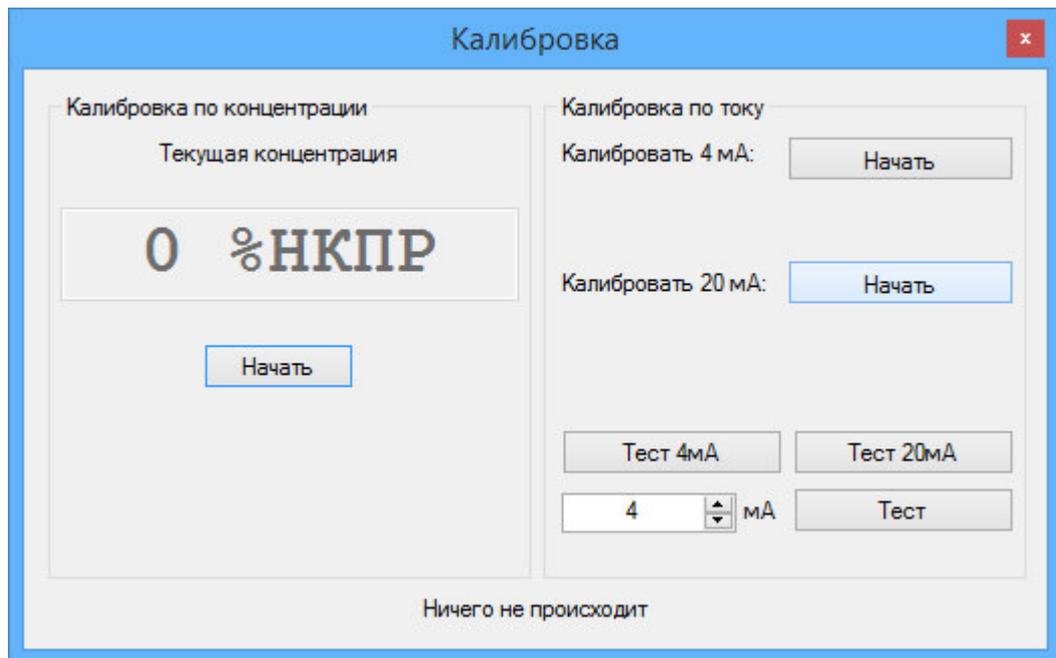


Рисунок Л.2- Окно калибровки газоанализатора по концентрации газа и по току.