ОКП 42 1510

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «ЭРИС»

_____В.И. Юрков

«____»_____2015

Датчик-газоанализатор стационарный

ДГС ЭРИС-230

Модификация 2

Руководство по эксплуатации

АПНС.413216.230-02 РЭ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по техническим вопросам ООО «ЭРИС»

_____А.В. Кривошеев

Начальник производства ООО «ЭРИС»

_____А.Н. Климин

2015

Содержание

Введение 3
1 Назначение изделия 4
2 Комплектность 8
3 Устройство и работа 9
4 Обеспечение взрывозащищенности 11
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 Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допускаемой основной погрешности ДГС ЭРИС-230 17
Приложение Б Схемы подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-230 21
Приложение В Чертеж средств взрывозащиты 22
Приложение Г Габаритный чертеж газоанализатора 23
Приложение Д Номинальная статическая функция преобразования 24
Приложение Е Инструкция по монтажу ДГС ЭРИС-230 25
Приложение Ж Установка нуля и калибровка газоанализатора 26
Приложение И Газы, определяемые сенсорами горючих газов (ИК) 28

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия датчика-газоанализатора стационарного ДГС ЭРИС-230 модификации 2 (в дальнейшем – ДГС ЭРИС-230, 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]IIBT6 X, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом.

Принцип измерений – инфракрасная абсорбция (оптический), электрохимический, термокаталитический.

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 погрешности ДГС ЭРИС-230 приведены в Приложении А. Газы, определяемые сенсорами горючих газов, приведены в Приложении И.

Газоанализатор подлежит поверке.

Интервал между поверками:

–ДГС ЭРИС-230ИК (оптический) – 3 года;

–ДГС ЭРИС-230ЭЛ (электрохимический) – 1 год.

Сокращения и обозначения, принятые в настоящем РЭ:

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

НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени;

РЭ – руководство по эксплуатации.

1 Назначение изделия

1.1 Газоанализатор предназначен для автоматического, непрерывного измерения концентрации взрывоопасных углеводородных газов, токсичных газов, кислорода или диоксида углерода в окружающей атмосфере и/или в технологических газовых средах.

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, ГОСТ 30852.9-2002, ГОСТ 30852.10-2002, ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.13-2002 и маркировке взрывозащиты 1Exd[ib]IIBT6 X.

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

–встроенному светодиодному индикатору;

–цифровому последовательному интерфейсу RS-485 MODBUS®;

–токовой петле 4-20мА (номинальная статическая функция преобразования описана в Приложении Д);

–3 реле (Порог 1, Порог 2, Авария).

–Протокол HART.

Газоанализатор обеспечивает индикацию текущего значения объемной доли определяемого компонента, наличия напряжения питания, превышения диапазона измерения и результатов самодиагностики.

Индикация описана в таблице 1.

Таблица 1 – Световая индикация ДГС -230.

Режим	Светодиоды				Индикатор	Токовый выход (мА)	Контакты реле		
	красного цвета	оранжевого цвета	синего цвета	зелёного цвета			«Диагн»	«Порог 1»	«Порог 2»
1. Нет питания	-	-	-	-	-	-	разомкн	разомкн	разомкн
2. Измерение и контроль уставок, штатный режим работы	выкл.	выкл.	….	вкл	значение концентрации	4 ÷ 20	замкн	разомкн	разомкн
3. Превышен Порог 1	вкл.	выкл.	…	вкл.	значение концентрации, в первой позиции мигает символ 'L'	4 ÷ 20	замкн	замкн	разомкн

Режим	Светодиоды				Индикатор	Токо-вый выход (мА)	Контакты реле		
	красно-го цвета	оранже-вого цвета	синего цвета	зелёного цвета			«Диагн»	«Порог 1»	«Порог 2»
4. Превышен Порог 2	мигает	выкл.	…	вкл.	значение концентрации, в первой позиции мигает символ 'Н'	4 ÷ 20	замкн	замкн	замкн
5. Превышен диапазон измерения	мигает	выкл.	…	мигает	мигает значение концентрации (отображается значение ≥ 100% НКПР)	22 ±1,0	замкн	замкн	замкн
6. Прогрев	выкл.	мигает (защита отключе-на)	…	1. выкл» при самотес-тирова-нии 2. «вкл» по окончa-нии само-тестирова ния	надпись «ПРОГРЕВ»	1 ±0,4	замкн	разомкн	разомкн
7. Неисправ-ность	выкл.	вкл. (защита отключе-на)	…	выкл.	отображается код неисправности с мигающим сим-волом 'Е' в первой позиции	2 ±0,4	разомкн	разомкн	разомкн
8. Приём или передача дан-ных по RS485	…	…	вкл.	…	…	…	…	…	…
9. Реакция на поднесённый магнит	…	…	…	кратко-времен-ное выкл.	…	…	…	…	…

Примечания

1) «…» - возможно любое значение;
2) «-» - отсутствие индикации.

1.3 Условия эксплуатации:

–температура окружающей среды:

· ДГС ЭРИС-230ИК (оптический) – от минус 60 до 65^0С;

· ДГС ЭРИС-230ЭЛ (электрохимический) – от минус 60 до 65^0С;

–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 Д3 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 1,7 кг.

Напряжение питания газоанализатора, В: 12-36 постоянного тока.

Мощность, потребляемая газоанализатором, Вт:

· ДГС ЭРИС-230ИК (оптический) – не более 1;

· ДГС ЭРИС-230ЭЛ (электрохимический) – не более 1;

· ДГС ЭРИС-230ТК (термокаталитический) – не более 1.

Предел времени прогрева газоанализатора, минут:

· ДГС ЭРИС-230ИК (оптический) – не более 2;

· ДГС ЭРИС-230ЭЛ (электрохимический) – не более 10;

· ДГС ЭРИС-230ТК (термокаталитический) – не более 10.

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

· ДГС ЭРИС-230ИК (оптический)– 5сек;

· ДГС ЭРИС-230ИК (определение концентраций CO_2)– 5сек.

· ДГС ЭРИС-230ЭЛ (электрохимический)– 45сек

· ДГС ЭРИС-230ТК (термокаталитический)– 10сек

Сопротивление нагрузки цепи токовой петли не более 500 Ом.

Предел допускаемого интервала времени работы газоанализатора без корректировки выходного сигнала:

- ДГС ЭРИС-230ИК (оптический) – не менее 12 месяцев;
- ДГС ЭРИС-230ЭЛ (электрохимический) – не менее 6 месяцев;
- ДГС ЭРИС-230ТК (термокаталитический) – не менее 6 месяцев.

Газоанализатор устойчив к воздействию вибраций в диапазоне частот от 10 до 30 Гц с полным смещением 1 мм и в диапазоне частот от 31 до 150 Гц с амплитудой ускорения 19,6 м/с^2 (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 51317.4.3-99, 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 ^{0}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 для модификации с ИК сенсором и не менее 35000 часов для модификации с электрохимическим и термокаталитическим сенсорами. 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-230

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Датчик-газоанализатор ДГС ЭРИС-230	АПНС.424321.230	1
Магнитный ключ	-	1
Паспорт	АПНС.424321.230-00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	АПНС.424321.230-02 РЭ	1[1)]
Методика поверки	МП 116-221-2014	1[1)]
Калибровочная насадка	-	1[2)]
Козырек защиты от погодных осадков и солнца	-	1[2)]
Комплект для монтажа на трубу	-	1[2)]
Комплект для монтажа в воздуховоде	-	1[2)]
Кабельный ввод	-	1[2)]
Компьютерная программа		1[2)]

Примечания

[1)] Один экземпляр на партию, но не менее одного экземпляра в один адрес.

[2)] По отдельному заказу.

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 от 3,5 до 3,7 мкм. Исследуемый газ, находящийся в кювете, поглощает излучение рабочей длины волны (λ_p = 3,31 мкм) и не влияет на излучение опорной длины волны (λ_o = 3,65 мкм). Амплитуда I_p рабочего сигнала фотоприемника изменяется при изменении концентрации в соответствии с выражением:

$$\frac{I_p}{I_o} = \exp\{-[K(\lambda_p) - K(\lambda_o)] \cdot C \cdot L\}, \qquad (1)$$

где $K(\lambda_i)$–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:

$$C = -\frac{\ln {I_p}/{I_o}}{L \cdot [K(\lambda_p) - K(\lambda_o)]} \qquad (2)$$

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

3.2 Принцип действия газоанализатора с электрохимическим сенсором

Электрохимический сенсор состоит из электродов и электролита. 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 в пробе.

3.3 Устройство и конструкция

3.4 Газоанализатор состоит из сенсора и трансмиттера. В сенсоре происходит вычисление измеренной концентрации газа по одному из вышеописанных методов и преобразование полученного значения в аналоговый сигнал токовой петли 4-20мА, а также данные интерфейсов HART (накладывается «поверх» сигнала токовой петли) и UART. Данные интерфейса HART и сигнал токовой петли передаются трансмиттером на внешние линии газоанализатора без изменений, а данные UART преобразуются в данные интерфейса RS485

MODBUS®, отображаются на встроенном цифровом четырёхсимвольном дисплее, а также используются для формирования выходных сигналов двух реле превышения порогов по концентрации и реле аварии. Режим работы газоанализатора отображается также с помощью 4-х индикаторных светодиодов (см. таблицу 1). Кроме того, в трансмиттере формируются все напряжения питания, необходимые как для его собственного функционирования, так и для работы сенсора. Здесь же расположены магнитные датчики, посредством которых можно установить «0» и произвести масштабирование шкалы сенсора, а также клеммные колодки для присоединения проводников внешних кабелей. Сенсоры имеют встроенную флэш-память с градуировочными коэффициентами, которые автоматически считываются при подключении к трансмиттеру микропроцессором, что исключает необходимость индивидуальной калибровки (градуировки) преобразователей с трансмиттером.

Конструктивно трансмиттер выполнен в металлическом корпусе с окном для цифрового дисплея и индикаторных светодиодов и кабельными вводами. Совместно с установленным сенсором этот корпус представляет из себя взрывонепроницаемую оболочку, внутри которой расположены все устройства газоанализатора за исключением газового сенсора МИП ВГ-02, который подключён к остальным устройствам газоанализатора по искробезопасным цепям.

4 Обеспечение взрывозащищенности

4.1 Взрывозащищенность газоанализатора обеспечивается видами взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка», «искробезопасная электрическая цепь» уровня "ib" с маркировкой взрывозащиты 1Exd[ib]IIBT6 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 резъбовых взрывонепроницаемых соединений: число полных неповрежденных витков резъбы, 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;

–обозначение взрывозащиты;

–предупредительную надпись "Открывать, отключив от сети";

–код IP;

–температуру эксплуатации;

–номер сертификата;

–знак заземления.

6 Упаковка

6.1 Газоанализатор и эксплуатационная документация уложены 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 устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением“, утвержденным Госгортехнадзором России от 18.04.95.

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 предусмотрена 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-230 должно производиться в соответствии с Приложением Б, при этом напряжения в цепях не должны превышать значений Um:

— для цепей питания U_m=36 В;

— для цепей интерфейса RS-485 MODBUS U_m=12 В.

9 Использование по назначению

9.1 Общие требования

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

Если газоанализатор находился в транспортной упаковке при отрицательной температуре, выдержите его при температуре (10–35) ^{0}С не менее часа.

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

9.3 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

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

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).

Электрические соединения должны соответствовать приложению Б.

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

9.4 Порядок работы

Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации.

При эксплуатации необходимо руководствоваться:

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

Газоанализатор должен иметь наружное заземляющее устройство

Подключение газоанализатора

Подключите цепи питания и интерфейса в соответствии с Приложением Б.

Подключение производить в соответствии с инструкцией Приложение Ж.

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

После подачи внешнего питания на газоанализатор в течение двух минут на его аналоговом выходе присутствует ток 2 мА (при использовании аналогового выхода газоанализатора)

или 0 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.

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

9.5 Техническое обслуживание

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.

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.

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

Установка 0 производится непосредственно после монтажа на объекте перед запуском газоанализатора в эксплуатацию.

9.6 Транспортирование и хранение

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

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.

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

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

Газоанализаторы в упаковке предприятия–изготовителя следует хранить на стеллажах.

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

По истечении срока защиты без переконсервации газоанализаторы должны быть переконсервированы.

Приложение А

Диапазоны измерений объемной доли компонентов и
пределы допускаемой основной погрешности ДГС ЭРИС-230

Таблица А.1 – Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допускаемой основной погрешности ДГС ЭРИС-230 с оптическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Метан (CH_4)	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР[1])	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)[2]
Этилен (C_2H_4)	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_3H_8)	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)[3]
Бутан (C_4H_{10})	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_4H_{10})	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_5H_{12})	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_5H_{10})	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_6H_{14})	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_6H_{12})	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,06 % (± 5 % НКПР)

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Этан (C_2H_6)	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_3OH)	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[3]	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 50 % (от 0 до 50 % НКПР)	- (± 5 % НКПР)
Бензол (C_6H_6)	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_3H_6)	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_2H_5OH)	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_7H_{16})	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_2H_4O)	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,13 % (± 5 % НКПР)
Диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 5,0 %	от 0 до 2,5 %	± 0,125 %
		от 2,5 до 5,0 %	± (0,05·X) %

Примечания

[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.

[2] X- значение объемной доли определяемого компонента.

[3] 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.

Таблица А.2 – Диапазоны измерений объемной доли компонентов и пределы допускаемой основной погрешности ДГС ЭРИС-230 с электрохимическим сенсором

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
Сероводород (H_2S)	от 0 до 50 млн$^{-1}$	от 0 до 5 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 5 до 50 млн$^{-1}$	-	± 20
	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 10 до 100 млн$^{-1}$	-	± 20
Оксид этилена (C_2H_4O)	от 0 до 5 млн$^{-1}$	от 0 до 0,5 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 0,5 до 5 млн$^{-1}$	-	± 20
Гидразин (N_2H_4)	от 0 до 1 млн$^{-1}$	от 0 до 0,1 млн$^{-1}$	± 30	-
		от 0,1 до 1 млн$^{-1}$	-	± 30
Хлороводород (HCL)	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 3млн$^{-1}$	± 20	-
		от 3 до 30 млн$^{-1}$	-	± 20
Фтористый водород (HF)	от 0 до 5 млн$^{-1}$	от 0 до 0,1 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 0,1 до 5 млн$^{-1}$	-	± 20
	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 1 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 1 до 10 млн$^{-1}$	-	± 20
Озон (O_3)	от 0 до 1 млн$^{-1}$	от 0 до 0,1 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 0,1 до 1 млн$^{-1}$	-	± 20
Силан (SiH_4)	от 0 до 50 млн$^{-1}$	от 0 до 10 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 10 до 50 млн$^{-1}$	-	± 20
Оксид азота (NO)	от 0 до 50 млн$^{-1}$	от 0 до 5млн$^{-1}$	± 20	-
		от 5 до 50 млн$^{-1}$	-	± 20
	от 0 до 250 млн$^{-1}$	от 0 до 50млн$^{-1}$	± 20	-
		от 50 до 250 млн$^{-1}$	-	± 20
Диоксид азота (NO_2)	от 0 до 20 млн$^{-1}$	от 0 до 1млн$^{-1}$	± 20	-
		от 1 до 20 млн$^{-1}$	-	± 20
Аммиак (NH_3)	от 0 до 100 млн$^{-1}$	от 0 до 10млн$^{-1}$	± 20	-
		от 10 до 100 млн$^{-1}$	-	± 20

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %
Аммиак (NH_3)	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 30млн$^{-1}$	± 20	-
		от 30 до 500 млн$^{-1}$	-	± 20
Аммиак (NH3)	от 0 до 1000 млн$^{-1}$	от 0 до 100млн$^{-1}$	± 20	-
		от 100 до 1000 млн$^{-1}$	-	± 20
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 10 млн$^{-1}$	от 0 до 0,5млн$^{-1}$	± 20	-
		от 0,5 до 10 млн$^{-1}$	-	± 20
	от 0 до 15 млн$^{-1}$	от 0 до 1млн$^{-1}$	± 20	-
		от 1 до 15 млн$^{-1}$	-	± 20
	от 0 до 30 млн$^{-1}$	от 0 до 5млн$^{-1}$	± 20	-
		от 5 до 30 млн$^{-1}$	-	± 20
Монооксид углерода (CO)	от 0 до 200 млн$^{-1}$	от 0 до 15млн$^{-1}$	± 20	-
		от 15 до 200 млн$^{-1}$	-	± 20
	от 0 до 500 млн$^{-1}$	от 0 до 15млн$^{-1}$	± 20	-
		от 15 до 500 млн$^{-1}$	-	± 20
	от 0 до 5000 млн$^{-1}$	от 0 до 1000млн$^{-1}$	± 20	-
		от 1000 до 5000 млн$^{-1}$	-	± 20
Хлор (Cl_2)	от 0 до 5 млн$^{-1}$	от 0 до 0,3 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 0,3 до 5 млн$^{-1}$	-	± 20
	от 0 до 15 млн$^{-1}$	от 0 до 5 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 5 до 15 млн$^{-1}$	-	± 20
Диоксид серы (SO_2)	от 0 до 5 млн$^{-1}$	от 0 до 0,7 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 0,7 до 5 млн$^{-1}$	-	± 20
	от 0 до 15 млн$^{-1}$	от 0 до 5 млн$^{-1}$	± 20	-
		от 5 до 15 млн$^{-1}$	-	± 20
Кислород (O_2)	от 0 до 30 %	от 0 до 5 %	± 5	-
		от 5 до 30 %	-	± 5

Приложение Б

Схемы подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-230

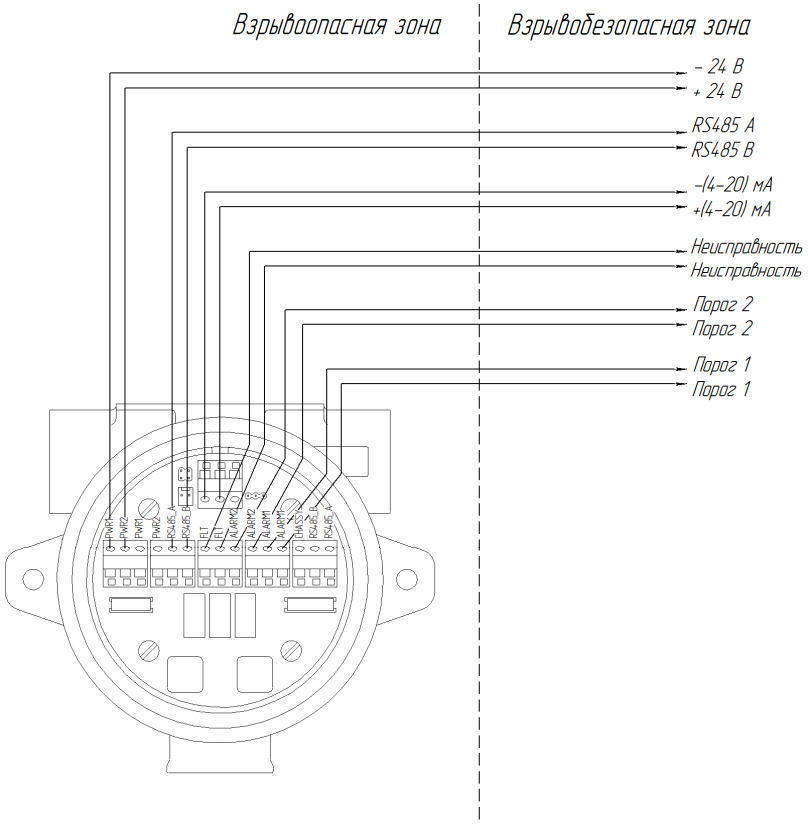


Рисунок Б.1 – 4-проводная схема подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-230

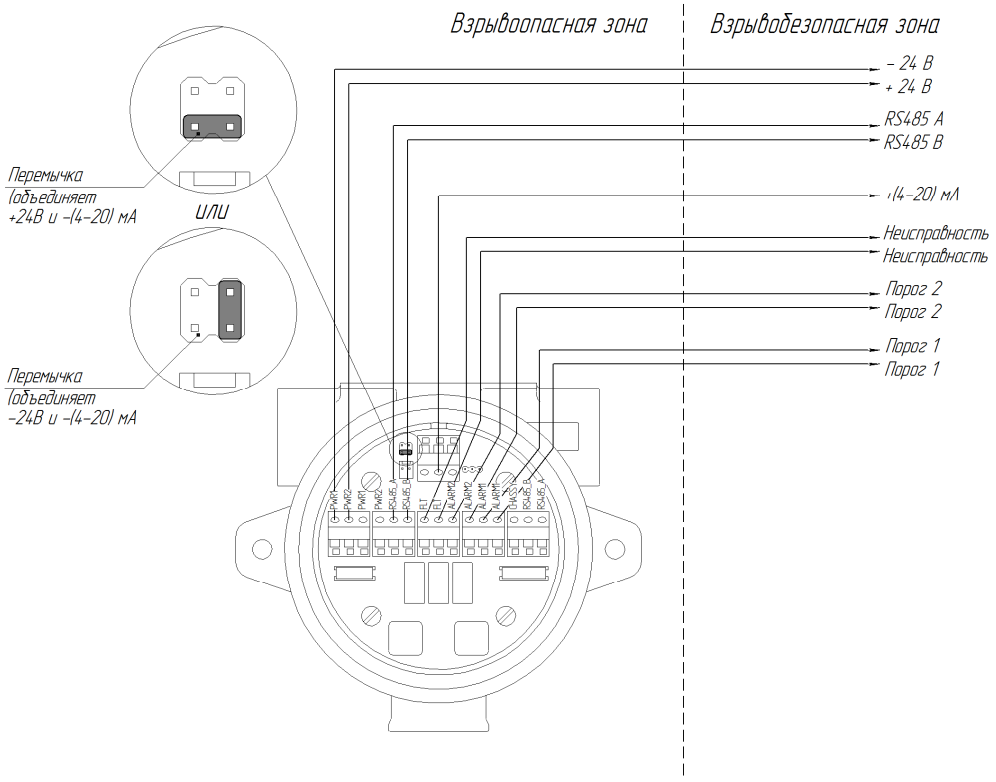


Рисунок Б.2 – 3-проводная схема подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-230

Приложение В

Чертеж средств взрывозащиты

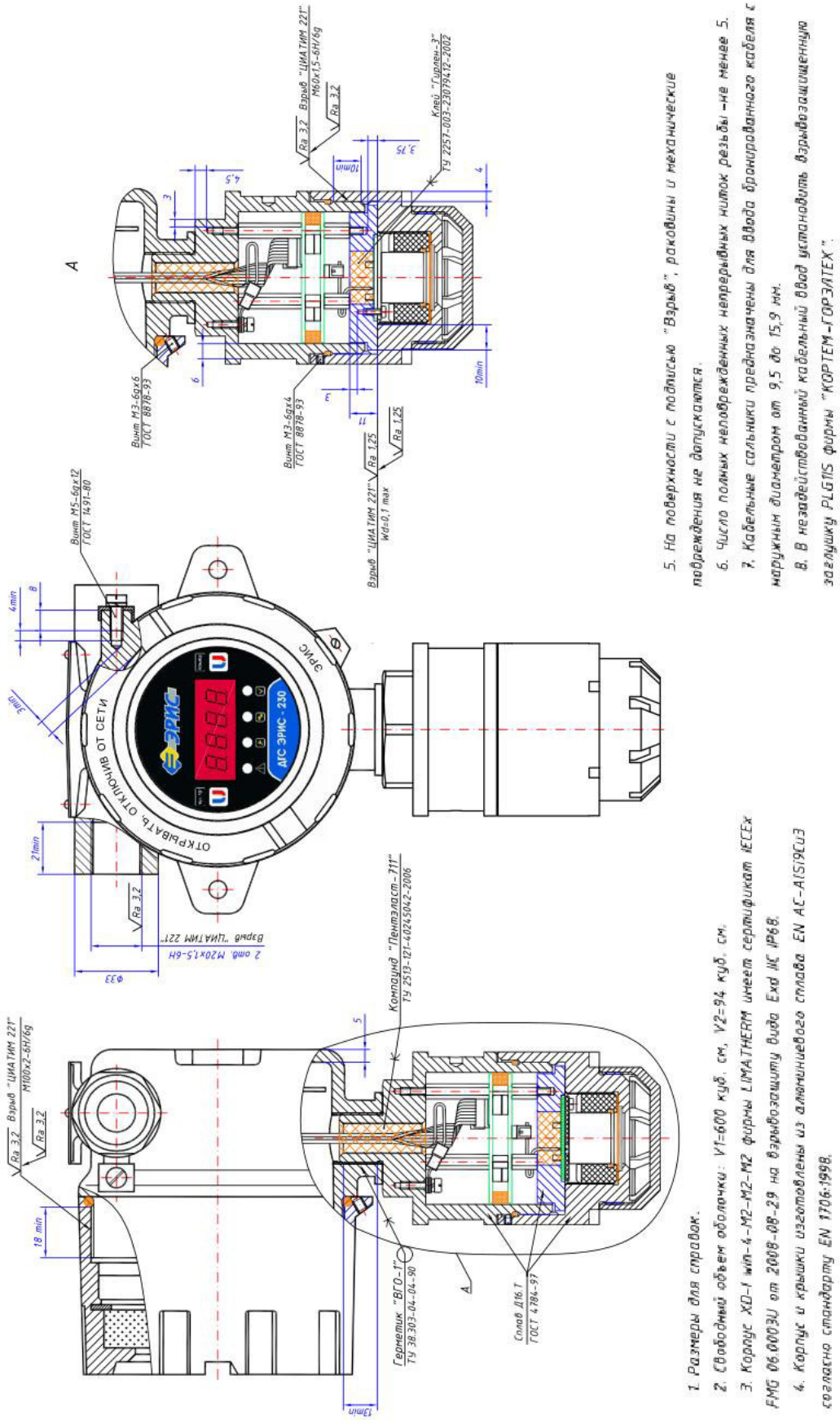
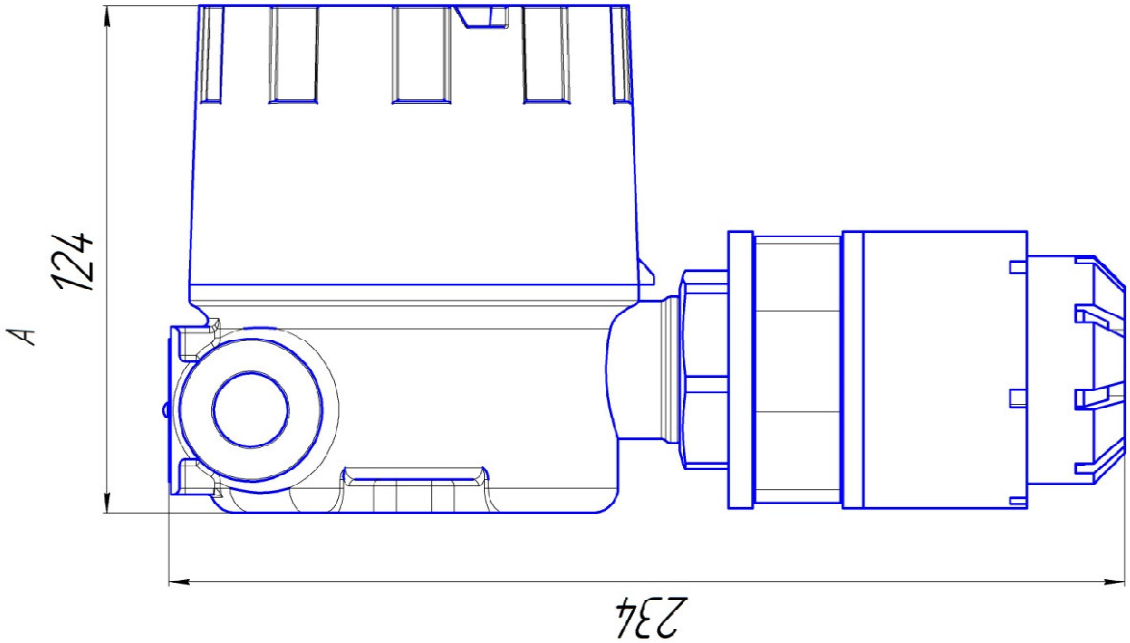


Рисунок В.1 – Чертеж средств взрывозащиты ДГС ЭРИС-230

Приложение Г

Габаритный чертеж газоанализатора



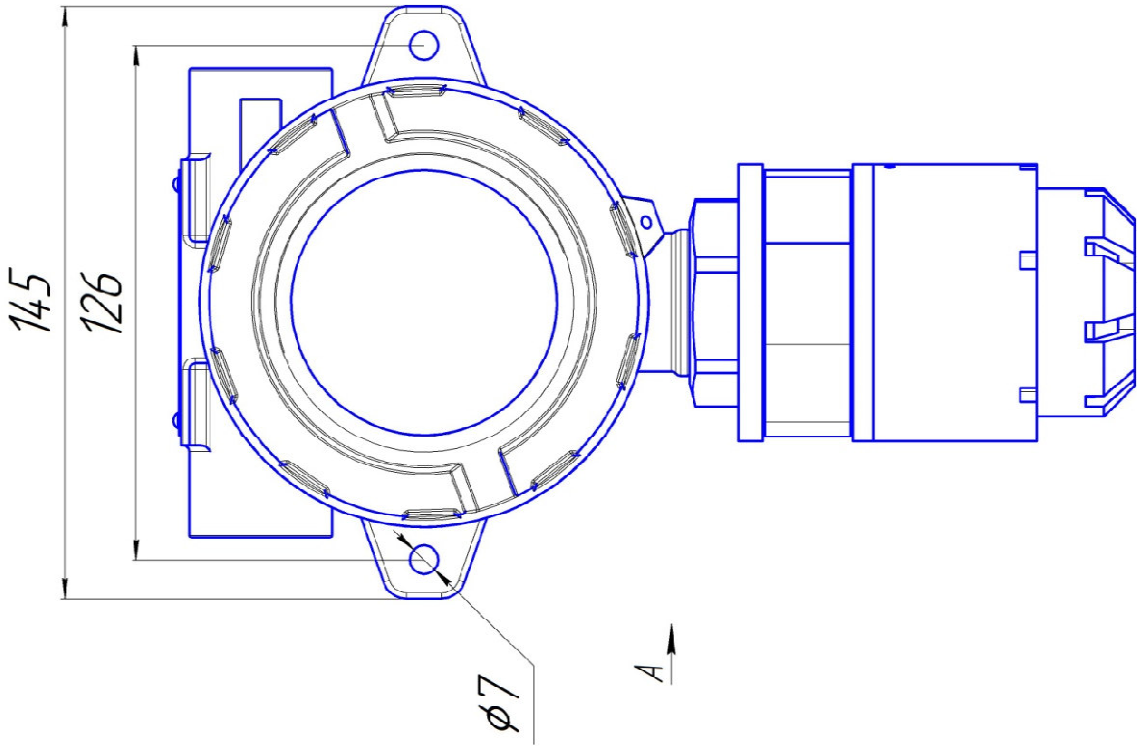


Рисунок Г.1 - Габаритный чертеж ДГС ЭРИС-230

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:

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

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:

$$C = \frac{|I_i - I_0|}{K}, \qquad (\text{Д}.2)$$

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

I_0 – начальный выходной ток газоанализатора 4 мА

K – коэффициент преобразования:

$$K = \frac{16\ mA}{C_{max} - C_{min}}, \qquad (\text{Д}.3)$$

где C_{max} – максимальная концентрация диапазона измерения;

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

Приложение Е

Инструкция по монтажу ДГС ЭРИС-230

Инструкция по электрическому монтажу газоанализатораДГС ЭРИС-230:

- Развинтить стопорный винт на верхней крышке газоанализатора;
- Отвинтить верхнюю крышку по резьбе;
- Отвинтить винты крепления лицевой панели и платы индикации, отвести плату индикации в сторону (она повиснет на соединяющем кабеле).
- Соединения проводов кабеля производить в соответствии с Приложением Б и в соответствии с маркировкой на плате и коммутационной колодке (колодка отжимная).

Для подключения цепей интерфейса RS-485 перемычку XN1 переключить:

- в состояние ON для подключения внутренней нагрузки 120 Ом (для газоанализатора, установленного на конце линии RS-485)
- в состояние OFF для отключения нагрузки 120 Ом.

Для проведения проверки сенсора отдельно, дополнительно:

- отключить разъем шлейф от разъема XP2 на плате питания;
-выкрутить сенсор из трансмиттера;
- установить заглушку M20x1.5 в отверстие, закрутив ее до упора.

Установка сенсора в обратной последовательности.

После выполнения коммутации в обратном порядке:

- вставить на местоплату индикации, а затем лицевую панель, завинтить винты крепления
- завинтить верхнюю крышку
- застопорить стопорный винт

Приложение Ж

Установка нуля и калибровка газоанализатора

Установка нуля производится непосредственно после монтажа на объекте перед запуском газоанализатора в эксплуатацию, а так же ежегодно при подготовке к проведению поверки.

При проведении работ используют средства, приведенные на рис Ж.1.

Применяемые сокращения:

ГСО-ПГС №2- Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси с содержанием 50±5% диапазона измерений

ГСО-ПГС №3- Государственные стандартные образцы - поверочные газовые смеси с содержанием 95±5% диапазона измерений;

ПНГ- Поверочный нулевой газ.

Установка нуля и калибровка чувствительности может производиться тремя способами: магнитом, по интерфейсу RS485 и по интерфейсу HART. Алгоритм установки нуля и калибровки чувствительности магнитом описан ниже.

Методика установки нуля и калибровки чувствительности газоанализатора

ВНИМАНИЕ! Для перевода газоанализатора в режим установки нуля и калибровки необходимо предварительно удерживать магнит «Уст. 0» в течение не менее 2 сек. При переходе в режим должен мигнуть желтый светодиод.

Для выхода из режима калибровки необходимо удерживать Уст. 0» в течение нем менее 5 сек. Автоматический выход из режиам - при отсутствии срабатывания магнитных датчиков в течение шестидесяти секунд.

Для калибровки по RS-485 эта процедура не требуется.

1. Устанавливают на газоанализатор калибровочную насадку.
2. Подают ПНГ в течение не менее 1 мин, через 1 мин подносят магнит калибровки к зоне, маркированной как «Уст.0». Срабатывании магнитного датчика подтверждается кратковременным выключением зелёного светодиода индикации. Установка 0 газоанализатора произведена; показания газоанализатора, считываемые в соответствии с Приложением Д, должны установиться в 0.

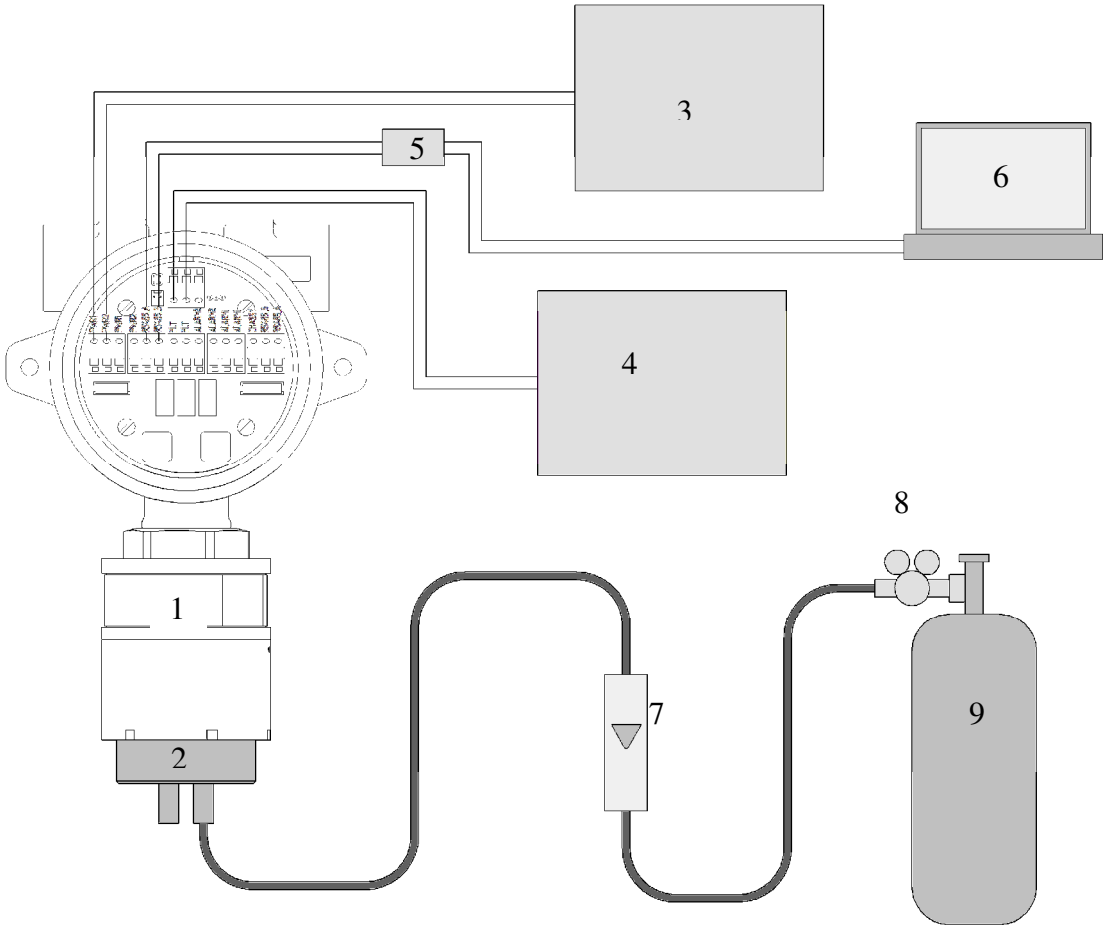
3.Подают ГСО-ПГС №2 и через 1 мин. производят масштабирование концентрации, для чего подносят магнит калибровки к зоне газоанализатора, маркированной как «Калибр». При срабатывании магнитного датчика наблюдается кратковременное выключение зелёного светодиода индикации. Показания газоанализатора должны установиться в значение,

предварительно записанное в регистр концентрации для магнитного масштабирования (см. Приложение Д.

4.Подключают ГСО- ПГС №3 и проверяют показания газоанализатора по токовой петле в соответствии с Приложением Д.

5.При несоответствии показаний газоанализатора значению концентрации ГСО-ПГС №3 повторяют процедуру установки 0 и масштабирования. При повторном несоответствии показаний газоанализатор подлежит замене и отправке изготовителю для ремонта.

Цепи интерфейса соединить согласно приложению Б.



1 – газоанализатор ДГС ЭРИС-230

2 – калибровочная насадка

3 – источник питания

4 – амперметр

5 – преобразователь RS485/USB

6 – ПК

7 – ротаметр РМ–А–0,063ГУ3

8 – редуктор БКО–25–МГ

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

Рисунок Ж.1 – Схема калибровки

Приложение И

Газы, определяемые сенсорами горючих газов (ИК)

1.Амилен (изомеры)
2.Ацетилен
3.Ацетон
4.Ацетальдегид
5.Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013
6.Уайт-спирит по ГОСТ 3134-78
7.Топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86
8. Бензин автомобильный
9.Бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013
10.Газовый конденсат
11.Бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002
12.Керосин по ТУ 38.71-5810-90
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
31.Окись пропилена
32.Монооксид углерода
33.Диоксид углерода
34.Окись этилена
35.Пентан
36.Пропилен
37.Пропан
38.Уксусная кислота
39.Формальдегид
40.Пары нефти и нефтепродуктов
41.Этанол
42.Этилен