

Руководство по эксплуатации

Версия 2.0



ДГС ЭРИС-210

Датчик-газоанализатор
стационарный

Предназначен для измерения концентраций
взрывоопасных углеводородов,
токсичных газов или кислорода
в окружающей атмосфере



Оглавление

Введение.....	4
1 Указание мер безопасности	5
2 Назначение газоанализатора.....	6
3 Гарантии изготовителя	7
4 Устройство газоанализатора	8
4.1 Внешний вид.....	8
4.2 Габаритные размеры	8
4.3 Конструкция газоанализатора.....	9
5 Комплектность	11
6 Хранение и транспортирование	13
6.1 Хранение газоанализаторов	13
6.2 Транспортирование газоанализаторов	13
7 Маркировка и пломбирование.....	14
8 Технические характеристики	15
8.1 Условия эксплуатации	15
8.2 Характеристики конструкции	15
8.3 Электротехнические характеристики	15
8.4 Метрологические характеристики.....	16
8.5 Характеристики надежности	17
9 Конфигурация по умолчанию	18
10 Подготовка к работе.....	19
11 Монтаж газоанализатора	20
11.1 Рекомендации по оптимальному расположению газоанализатора	20
11.2 Установка газоанализатора на стену (пластину).....	20
11.3 Установка газоанализатора на трубу	21
12 Подключение газоанализатора	22
12.1 Подключение проводов	22
12.2 Расчет длины кабельной линии	23
12.3 Заземление	24
13 Первое включение (ввод в эксплуатацию).....	25
13.1 Проверка подключения электропитания	25
13.2 Проверка монтажа	25
14 Проверка работоспособности и индикации	26
14.1 Проверка индикации	26
15 Работа газоанализатора	28
15.1 Структура режимов работы.....	28
16 Установка нуля и калибровка чувствительности	29

16.1 Калибровка нуля с помощью магнитного ключа	30
16.2 Калибровка чувствительности при помощи магнитного ключа	31
16.3 Калибровка нуля с помощью HART-коммуникатора	32
16.4 Калибровка чувствительности с использованием HART-коммуникатора.....	34
16.5 Калибровка нуля при помощи ПК с установленным ПО*	37
16.6 Калибровка чувствительности при помощи ПК с установленным ПО*	40
17 Техническое обслуживание	43
17.1 Общие указания	43
17.2 Внешний осмотр.....	44
17.3 Периодическая проверка работоспособности	44
17.4 Очистка металлокерамического фильтра (для газоанализаторов ДГС ЭРИС-210IR).....	44
17.5 Замена сенсора.....	45
17.6 Поверка.....	45
18 Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя	46
19 Структура меню HART	50
20 Протокол обмена RS485.....	52
21 Номинальная статическая функция преобразования	57
Приложение А Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности.....	58
Приложение Б Газы, определяемые сенсорами горючих газов (IR/СТ).....	73
Лист регистрации изменений.....	75

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия газоанализатора стационарного ДГС ЭРИС-210-3 (в дальнейшем – ДГС ЭРИС-210, газоанализатор, датчик). РЭ содержит основные технические данные, информацию по использованию, рекомендации по техническому обслуживанию и другие сведения, необходимые для правильной эксплуатации, ремонта и хранения газоанализатора.

Газоанализатор допущен к применению в Российской Федерации и имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений, выданное Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, RU.C.31.373.A № 59201/1, внесен в Государственный реестр средств измерений Российской Федерации под номером 61055-15.

Газоанализатор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», сертификат соответствия № ТС RU C-RU.ГБ08.В.01361. Срок действия по 25.10.2020 г. включительно.

Газоанализатор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», регистрационный номер декларации о соответствии ЕАЭС № RU Д- RU.АЛ16.В.64361. Срок действия по 23.01.2022 г. включительно.

Газоанализатор соответствует требованиям Российского морского регистра судоходства, регистрационный номер № 17.19075.130. Срок действия по 07.04.2022 г. включительно.

Газоанализатор соответствует требованиям ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98 (исполнение сейсмостойкости 9 баллов по шкале MSK-64) сертификат соответствия № РОСС RU.AB28.H21437. Срок действия по 02.06.2019 г. включительно.

Газоанализатор соответствует требованиям 2014/30/EU Электромагнитная совместимость EN 61326-1:2013, сертификат соответствия № 171299020. Срок действия по 12.02.2020 г. включительно.

1 Указание мер безопасности

Перед началом монтажа, эксплуатации или обслуживания оборудования необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации. Особое внимание следует обращать на предупреждающие знаки:



ВНИМАНИЕ. Указание на потенциально опасную ситуацию, которая при несоблюдении соответствующих мер предосторожности может привести к причинению вреда здоровью персонала, повреждению прибора или нанесению ущерба окружающей среде. Предостережение от ненадлежащего обращения с прибором.



ИНФОРМАЦИЯ. Дополнительная информация по обращению с прибором.

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

Запрещается эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения корпуса или повреждение пломб.

Запрещается открывать газоанализатор во взрывоопасной зоне при включённом напряжении питания.

Доступ к внутренним частям газоанализатора для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.

Монтаж и эксплуатация должны соответствовать правилам и нормам "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и "Правил безопасности в газовом хозяйстве".

Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.

Подключение цепей питания и цепей интерфейсов газоанализатора ДГС ЭРИС-210 должно производиться в соответствии с разделом 12, при этом напряжения в цепях не должны превышать значений U_m :

для цепей питания $U_m=32$ В;

для цепей интерфейса RS-485 MODBUS $U_m=6$ В.

Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрены внутреннее и наружное заземляющие устройства обозначенные знаками заземления по ГОСТ 21130-75.

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

Запрещается разбирать датчики и менять их части между собой.

Запрещается подвергать датчик воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации.

Запрещается подвергать датчик, помещенный на хранение, воздействию органических растворителей или легковоспламеняющихся жидкостей.

После истечения срока службы заменяемые электрохимические сенсоры кислорода и токсичных газов необходимо утилизировать экологически безопасным способом. Утилизация должна выполняться в соответствии с местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов и законодательством об охране окружающей среды.

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

2 Назначение газоанализатора

Газоанализатор ДГС ЭРИС-210 предназначен для измерения и передачи информации о содержании горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе – паров нефтепродуктов), токсичных газов и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздухопроводах; и подачи предупредительной сигнализации о превышении установленных пороговых значений.

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

Газоанализатор предназначен для стационарной установки.

Газоанализатор выполнен в соответствии с ТУ 4215-020-56795556-2009.

Область применения – взрывоопасные зоны согласно маркировке взрывозащиты 1Exd[ia]IICT6 X, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом.

Используемый сенсор в газоанализаторе:

- ДГС ЭРИС-210IR – инфракрасный сенсор;
- ДГС ЭРИС-210СТ – термokatалитический сенсор;
- ДГС ЭРИС-210ЕС – электрохимический сенсор.

Метод пробоотбора – диффузионный.

Рабочее положение газоанализатора в пространстве – вертикальное, сенсором вниз.

Режим работы – непрерывный.

Анализируемая среда – воздух рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88, а также газовая среда техпроцессов.

Газоанализатор подлежит поверке согласно МП 116-221-2014 с изменением №1. Интервал между поверками:

- ДГС ЭРИС-210IR – 3 года;
- ДГС ЭРИС-210СТ, ДГС ЭРИС-210ЕС– 1 год.

3 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня продажи.

Гарантия на сенсор:

- для ДГС ЭРИС-210IR – 36 месяцев;
- для ДГС ЭРИС-210СТ, ДГС ЭРИС-210ЕС – 12 месяцев.

Изготовитель гарантирует, что данное изделие не имеет дефектных материалов. Гарантия не распространяется при несоблюдении условий эксплуатации и хранения. Ни при каких условиях материальная ответственность производителя не может превышать реальную стоимость, оплаченную покупателем.

Гарантия не распространяется на:

- предохранители, элементы питания, фильтры, а также детали, вышедшие из строя из-за нормального износа в результате эксплуатации;
- любые повреждения или дефекты, возникшие в результате неправильного монтажа и ввода в эксплуатацию, ремонта изделия лицами, не аккредитованными на право ремонта и организациями, не являющимися сервисными центрами, авторизованными производителем;
- дефекты, вызванные действием непреодолимых сил (последствия стихийных бедствий, пожаров, наводнений, высоковольтных разрядов, молний и пр.), несчастным случаем, умышленными или неосторожными действиями потребителя или третьих лиц.

4 Устройство газоанализатора

4.1 Внешний вид

В зависимости от материала корпуса газоанализаторы делятся на:

- газоанализатор в алюминиевом корпусе;
- газоанализатор в стальном корпусе.

Общий вид газоанализатора приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид ДГС ЭРИС-210 в алюминиевом корпусе

4.2 Габаритные размеры

Габаритные размеры газоанализатора представлены на рисунках 2 и 3. Все размеры указаны в мм.

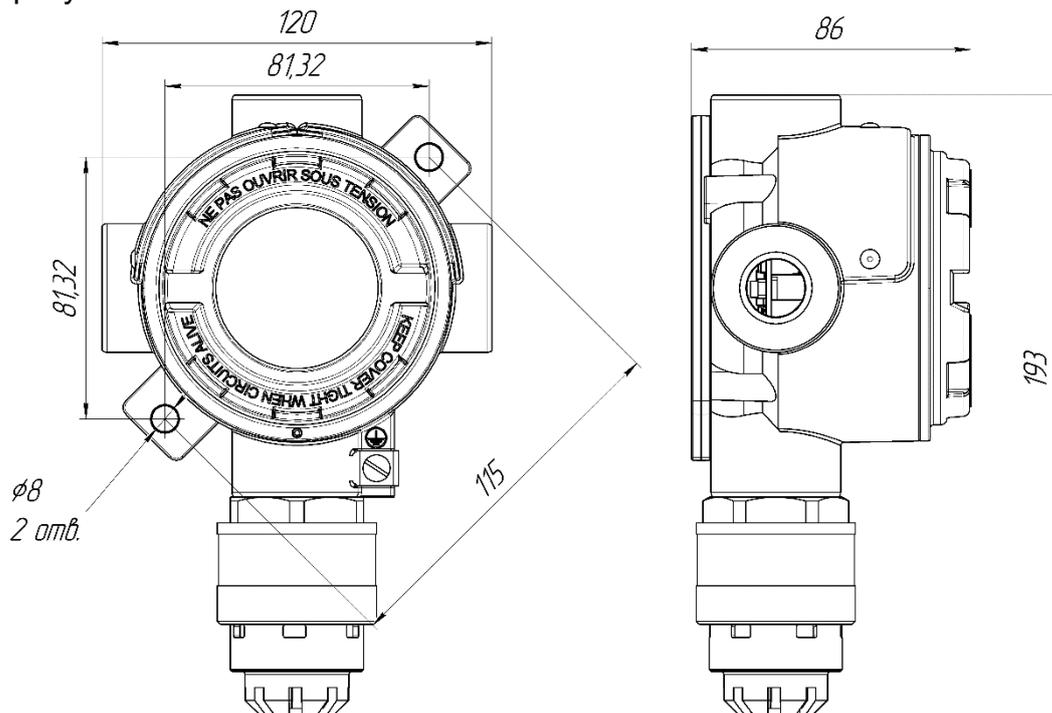


Рисунок 2 – Габаритные размеры ДГС ЭРИС-210

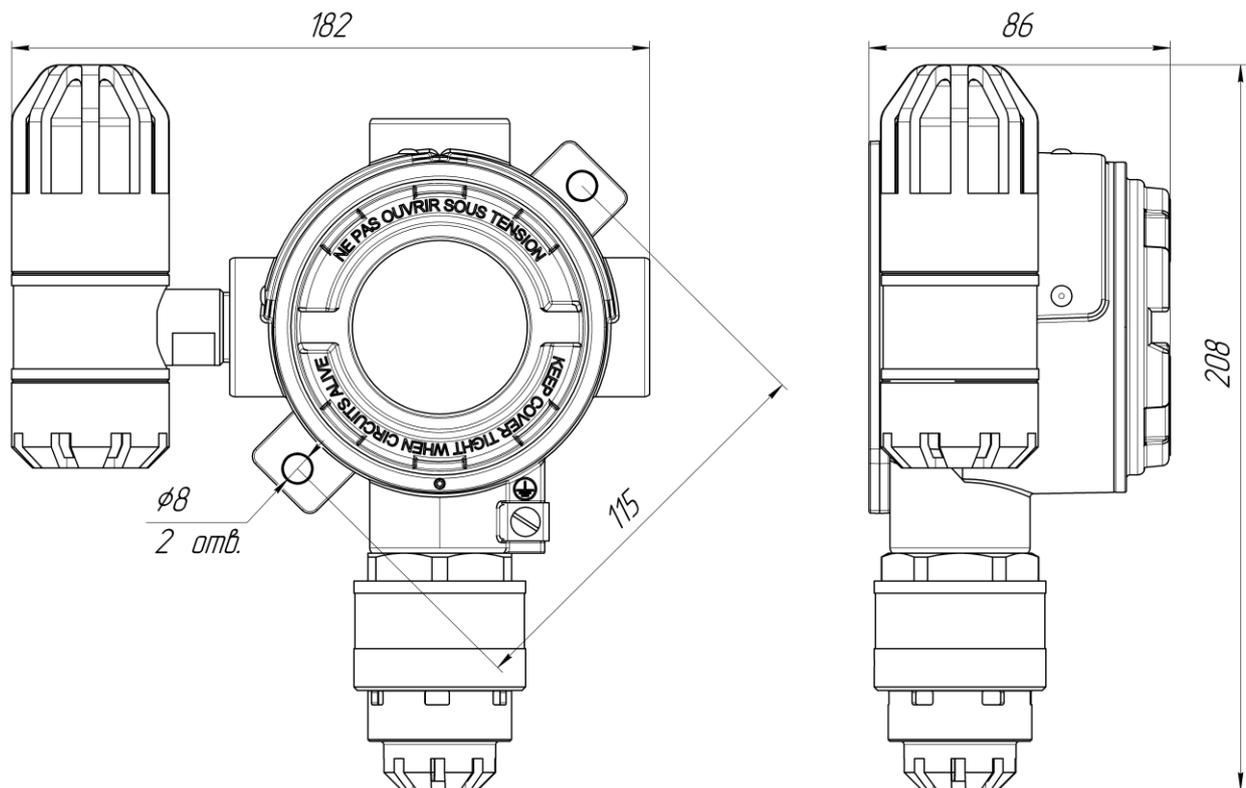


Рисунок 3 – Габаритные размеры ДГС ЭРИС-210 в комплектации со светозвуковым оповещателем СЗО

4.3 Конструкция газоанализатора

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе с крышкой. Корпус газоанализатора имеет три резьбовых ввода. Два ввода кабелей/кабелепроводов, расположенные по обеим сторонам верхней части корпуса газоанализатора, предназначены для подключения источника питания, сигнального выхода или светозвукового оповещателя СЗО (рис. 4). Нижний ввод обеспечивает прямое подключение измерительного модуля. В корпус газоанализатора встроена монтажная пластина, которая позволяет использовать самые различные варианты монтажа. Измерительный модуль позволяет использовать магнитный ключ для активации магнитных переключателей для калибровки газоанализатора,



расположенных в средней части модуля и обозначенных знаком . Кроме того, благодаря магнитному ключу настройка может осуществляться одним человеком без необходимости доступа к внутренним компонентам газоанализатора.

Для предотвращения откручивания крышки предусмотрен стопорный винт. Стопорный винт откручивается шестигранным ключом, поставляемым в комплекте с газоанализатором.

Газоанализатор состоит из следующих функциональных частей (рис. 4):

- измерительный модуль;
- электронный модуль;
- корпус и крышка.

Измерительный модуль имеет в составе сенсор (инфракрасный, термокаталитический или электрохимический). Функция сенсора – обнаружение целевого газа, преобразование концентрации газа в цифровой сигнал и передача

этого сигнала в электронный модуль. Сенсор газоанализатора ДГС ЭРИС-210IR защищен металлокерамическим фильтром, встроенным в крышку сенсора. Для защиты от влаги в состав измерительного модуля входит влагозащитная насадка.

Электронный модуль имеет в составе барьер искрозащиты для обеспечения искробезопасных цепей. К искробезопасным относится ряд внутренних цепей, между измерительным и электронным модулями. Таким образом, эти цепи не накладывают ограничения на внешние подключения и не требуют использования внешних барьеров искрозащиты для обеспечения взрывозащиты газоанализатора. Основные функции этого модуля: формирование аналогового и цифровых сигналов, индикация статусов работы газоанализатора.

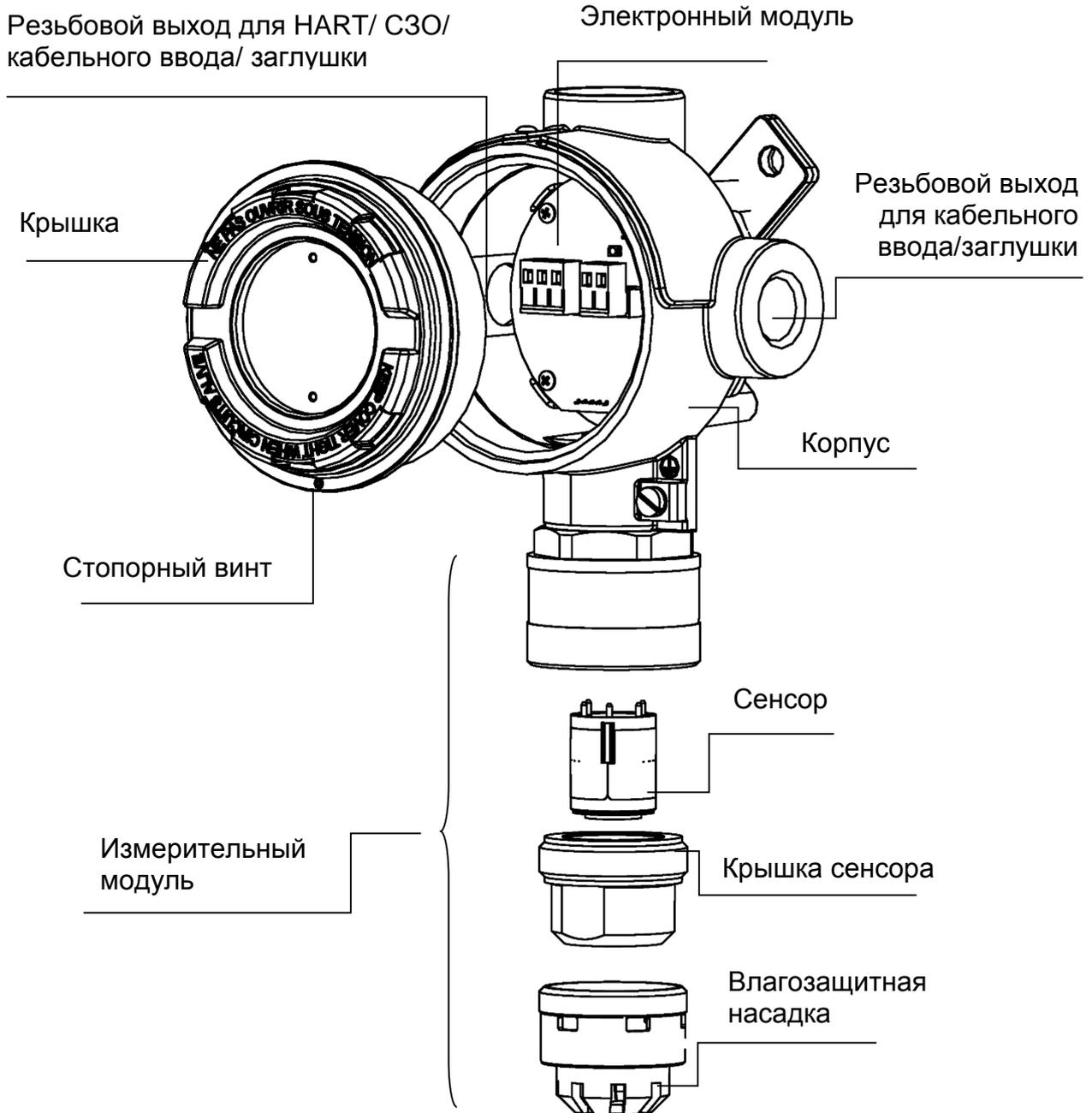


Рисунок 4 -Функциональный состав ДГС ЭРИС-210

5 Комплектность

Комплект поставки датчиков-газоанализаторов ДГС ЭРИС-210:

Наименование	Кол-во, шт.
Датчик-газоанализатор ДГС ЭРИС-210	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1*
Методика поверки МП 116-221-2014 с изменением №1	1*
Ключ шестигранный	1
Сертификат соответствия ТР ТС	1*
Упаковка	1
Программное обеспечение (ПО)	1**
Магнитный ключ (см.ниже)	1
Влагозащитная насадка	1

Примечания:

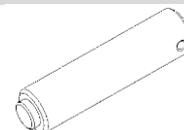
* Один экземпляр на 10 газоанализаторов в партии, но не менее одного экземпляра на поставку.

** Доступно бесплатно на сайте: www.eriskip.com

Дополнительные аксессуары для ДГС ЭРИС-210:

① Магнитный ключ.

При помощи магнитного ключа производится настройка газоанализатора.



② Калибровочная насадка***.

Используется для настройки газоанализаторов с помощью газовой смеси. Также она необходима для проведения периодической проверки работоспособности.

③ Комплект для монтажа на трубу***. Позволяет установить газоанализатор на трубу диаметром 38...68 мм.

④ Козырек защиты от атмосферных осадков и солнца***. Предназначен для защиты газоанализаторов, устанавливаемых вне помещений, от перегрева в тёплое время года или от обильных осадков в зимнее время.

⑤ Кабельный ввод***.

Обеспечивает удобный и безопасный ввод кабеля в корпус газоанализатора. Конкретный тип кабельного ввода указывается при заказе. Усилие затяжки при монтаже 40Нм.

⑥ Заглушка***.

В свободное отверстие для кабельного ввода необходимо вкрутить заглушку. Усилие затяжки при монтаже 40Нм.

⑦ Светозвуковой оповещатель СЗО***.

Для дополнительной сигнализации состояния газоанализатора используется светозвуковой оповещатель. Усилие затяжки при монтаже 25Нм.

⑧ Поточная насадка для технологических сред***.

⑨ Комплект для монтажа в воздуховоде***.

Необходим, если требуется контроль загазованности внутри воздуховодов.



*Примечание- *** По отдельному заказу.*

6 Хранение и транспортирование

6.1 Хранение газоанализаторов

Газоанализатор и эксплуатационная документация уложены в коробку из картона. Способ упаковывания, подготовка к упаковыванию, транспортная тара и материалы, применяемые при упаковке, порядок размещения соответствуют чертежам предприятия-изготовителя.

Газоанализаторы в упаковке предприятия-изготовителя должны храниться на складах поставщика и потребителя в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69 (отапливаемые склады и хранилища, с температурой воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С)*. При хранении на складах газоанализаторы следует располагать на стеллажах.



**Допускается хранить газоанализаторы при отрицательных температурах до минус 20°С при условии, что отверстия для кабельных вводов будут заглушены. Перед установкой или включением газоанализатора следует выдержать его в выключенном состоянии в нормальных условиях не менее 12 ч.*



При хранении газоанализаторов более 12 месяцев, при вводе в эксплуатацию необходимо произвести калибровку нуля и калибровку чувствительности (раздел 16).

После распаковывания газоанализаторов условия хранения не должны отличаться от перечисленных выше.

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

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

6.2 Транспортирование газоанализаторов

Условия транспортирования – по условиям хранения 5(ОЖ4) по ГОСТ 15150-69. Диапазон температур от минус 60 до плюс 65°С.

Транспортирование газоанализаторов должно производиться авиа, железнодорожным, водным и автомобильным видами транспорта в закрытых транспортных средствах, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования газоанализаторы в упаковке не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

7 Маркировка и пломбирование

Маркировка газоанализатора содержит:

- наименование и товарный знак предприятия–изготовителя;
- тип газоанализатора;
- молекулярная формула измеряемого газа;
- год изготовления;
- заводской номер газоанализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009;
- обозначение взрывозащиты;
- знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- степень защиты оболочки IP;
- температуру эксплуатации;
- номер сертификата;



Для защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям газоанализатора предусмотрена пломбировка узлов. Пломбы выполнены в виде разрушаемых наклеек.

8 Технические характеристики

8.1 Условия эксплуатации

Газоанализатор предназначен для работы в климатических условиях:

- температура окружающей среды – от минус 60 до плюс 65⁰С;
- 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.

По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха датчики ДГС ЭРИС-210 соответствуют исполнению Д3 по ГОСТ Р 52931-2008.

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/с² (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.

8.2 Характеристики конструкции

Вид и уровень взрывозащиты газоанализатора соответствует 1Exd[ia]IICT6X.

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 (без СЗО), не более: 120×88×195 мм.
Габаритные размеры газоанализатора (с СЗО), не более: 195×88×210 мм.

Масса газоанализатора:

- не более 1,1 кг в алюминиевом корпусе;
- не более 1,8 кг в стальном корпусе;
- со светозвуковым оповещателем СЗО – дополнительно 0,35 кг.

8.3 Электротехнические характеристики

Напряжение питания газоанализатора: 13-36 В постоянного тока.

Мощность, потребляемая газоанализатором, в зависимости от режима работы:

- режим измерения – не более 0,4 Вт;
- режим измерения, при активной сигнализации (превышение порога) – не более 0,5 Вт;

- обогрев сенсора – дополнительно 3 Вт (включение автоматическое при температуре окружающего воздуха от плюс 5°С и ниже. Только для ДГС ЭРИС-210ЕС);
- работа СЗО, в режиме измерения – дополнительно 2,3 Вт;
- работа СЗО, при активной сигнализации (превышение порога) дополнительно 6,2 Вт.

Предел времени прогрева газоанализатора:

- ДГС ЭРИС-210IR – не более 2 минут;
- ДГС ЭРИС-210СТ, ДГС ЭРИС-210ЕС – не более 10 минут.

Длина кабельной линии от газоанализатора до контроллера зависит от напряжения питания и выбранного кабеля. Расчет длины приведен в п.12.3.

Сопrotивление нагрузки цепи токовой петли не более 500 Ом.

8.4 Метрологические характеристики

Диапазоны измерений компонентов и пределы допускаемой основной погрешности ДГС ЭРИС-210 приведены в приложении А. Газы, определяемые сенсорами горючих газов, приведены в приложении Б.

Газоанализаторы с электрохимическими сенсорами ДГС ЭРИС-210ЕС могут обеспечивать измерения объемной или массовой концентрации газа. Пересчет значений объёмной доли, ppm (или млн⁻¹), в массовую концентрацию, мг/м³, проводится по формуле:

$$C_{\text{мг/м}^3} = \frac{M \cdot C_{\text{ppm}}}{R \cdot T/P},$$

где $C_{\text{мг/м}^3}$ – значение концентрации газа, мг/м³;

C_{ppm} – значение концентрации газа, ppm;

M – молярная масса газа;

R – универсальная газовая постоянная, равная 8,314472;

P – атмосферное давление, кПа.;

T – температура, К.

Для нормальных условий ($T = 293,15$ К, $P = 101,325$ кПа) формула имеет вид:

$$C_{\text{мг/м}^3} = C_{\text{ppm}} \cdot K,$$

где K – коэффициент пересчета при нормальных условиях.

Коэффициенты пересчета при нормальных условиях указаны в паспорте на газоанализатор.

Вариация выходного сигнала, в долях от предела основной погрешности - не более 0,5.

Допускаемая дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды на каждые 10 °С, в долях от предела основной погрешности – $\pm 0,2$.

Время установления выходного сигнала газоанализатора по уровню 0,9 ($T_{0,9}$):

- ДГС ЭРИС-210IR – 5 сек;
- ДГС ЭРИС-210СТ – 10 сек;
- ДГС ЭРИС-210ЕС – 15 сек;

Время установления выходного сигнала зависит от температуры окружающей среды и измеряемого компонента.

Предел допускаемого интервала времени работы газоанализатора без корректировки выходного сигнала – не менее 6 месяцев.

8.5 Характеристики надежности

Средняя наработка на отказ газоанализатора:

- ДГС ЭРИС-210IR – не менее 70000 часов;
- ДГС ЭРИС-210СТ, ДГС ЭРИС-210ЕС – не менее 35000 часов.

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

Полный средний срок службы газоанализатора – не менее 15 лет.

9 Конфигурация по умолчанию

ДГС ЭРИС-210 поставляется настроенным и готовым к эксплуатации в соответствии с параметрами по умолчанию, перечисленными в представленной таблице 1.

Таблица 1- Параметры по умолчанию

Функция	Значение/параметр	Описание
Тип датчика	Автоматический выбор в зависимости от типа подключенного сенсора	ДГС ЭРИС-210 распознает сенсор в соответствии с типом газа в своем собственном семействе сенсоров: сенсоры IR, СТ, ЕС
Выходные сигналы	1 мА	Сохранение данных калибровки
	1,5 мА	Авария/Обрыв сенсора
	2,0 мА	Прогрев ДГС ЭРИС-210
	2,6 мА	Режим калибровки нуля
	3,0 мА	Сервисный режим
	3,4 мА	Режим калибровки чувствительности газоанализатора
	от 4,0 мА до 20,0 мА	Нормальный режим измерения
	22,0 мА	Превышение максимально допустимого предела
Время ожидания	2 минуты	Время автоматического выхода из сервисного режима
Подогрев сенсора	Включение при температуре окружающей среды +5°C	Автоматическое включение
ModBus	Идентификатор, скорость передачи данных и бит четности	ID: 1 Скорость передачи: 9600 Бит четности: НЕТ

Газоанализатор обеспечивает вывод информации об измеренной величине концентрации по следующим интерфейсам:

- светодиод в центре электронного модуля;
- светозвуковой оповещатель СЗО (по дополнительному заказу). Описание светозвукового оповещателя в разделе 18;
- цифровой последовательный интерфейс RS-485 MODBUS® (протокол обмена описан в разделе 20);
- токовая петля 4-20мА (номинальная статическая функция преобразования описана в разделе 21);
- протокол HART (по токовой петле) (по дополнительному заказу). Меню протокола HART описано в разделе 19.

10 Подготовка к работе



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

Запрещается эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения корпуса или повреждение пломб.

Доступ к внутренним частям газоанализатора для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.

После распаковывания газоанализатора необходимо проверить комплектность, наличие пломб, маркировки взрывозащиты, убедиться в отсутствии механических повреждений.

Если газоанализатор находился в транспортной упаковке при отрицательной температуре, следует выдержать его в выключенном состоянии в нормальных условиях не менее 12 ч.

При наличии в комплекте поставки кабельных вводов установить их в соответствующие отверстия в корпусе газоанализатора. Усилие затяжки кабельного ввода при монтаже 40Нм.

11 Монтаж газоанализатора



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

При монтаже и эксплуатации 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).*

Газоанализаторы должны быть заземлены. Винт заземления находится с внешней стороны корпуса и обозначен знаком .

11.1 Рекомендации по оптимальному расположению газоанализатора

➤ Газоанализатор следует располагать в месте, предусмотренном проектной документацией, где появление газа наиболее вероятно.

➤ Для измерения газов, которые легче воздуха, газоанализатор следует располагать выше защищаемой зоны. Для измерения газов, которые тяжелее воздуха, следует располагать газоанализатор ниже защищаемой зоны.

➤ Рекомендуется располагать газоанализатор в местах с хорошей циркуляцией воздуха. Ограничение естественного воздушного потока может стать причиной замедленного срабатывания.

➤ Не стоит располагать газоанализатор под прямыми солнечными лучами без использования козырька защиты от атмосферных осадков и солнца.

➤ Не стоит располагать газоанализатор в местах, подверженных влиянию дождя, воды, аэрозолей, тумана или сильной конденсации, источников пыли, пара без использования козырька защиты от атмосферных осадков и солнца.

➤ Не стоит располагать газоанализатор вблизи источника тепла.

➤ Рекомендуется устанавливать газоанализатор в местах с возможностью доступа для его обслуживания.

Газоанализатор оснащен встроенной монтажной пластиной, содержащей два монтажных отверстия в корпусе. Газоанализатор можно закреплять непосредственно на монтажной поверхности (стена, пластина) или на трубе диаметром 38–68 мм (1,5–2,7 дюйма) в вертикальном положении или в воздуховоде.

11.2 Установка газоанализатора на стену (пластину)

При установке газоанализатора на стену (пластину) необходимо соблюдать монтажные размеры для крепления в соответствии с рисунком 5. Все размеры указаны в мм. Установку вести винтами и гайками М6. Вид газоанализатора, установленного на стену, показан на рисунке 6. Убедитесь, что крепежные винты полностью затянуты и используются подходящие стопорные шайбы. При установке необходимо убедиться, что к газоанализатору поступает анализируемый воздух, а

также достаточно места для последующего демонтажа и проверки работоспособности.

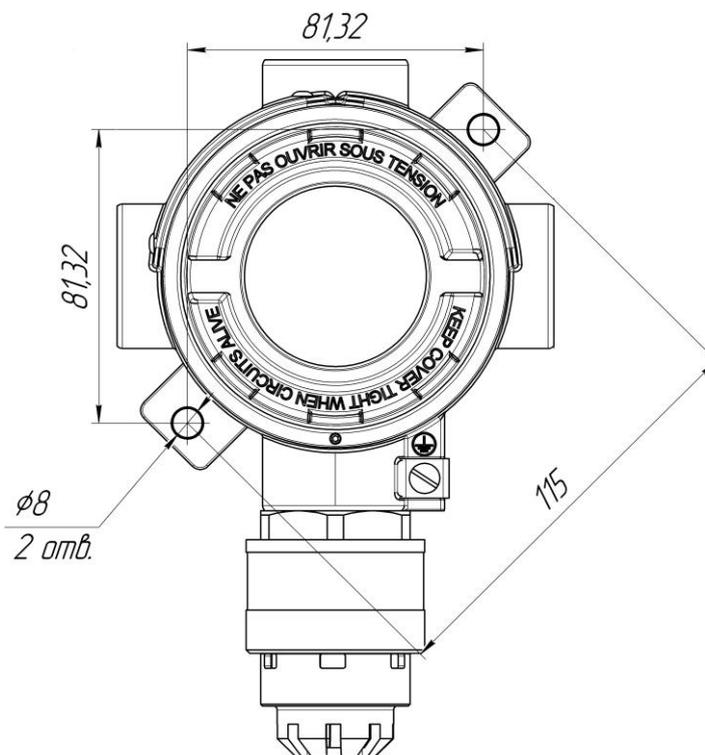


Рисунок 5 – Монтажные размеры



Рисунок 6 – Вид газоанализатора, установленного на стену

11.3 Установка газоанализатора на трубу

При установке газоанализатора на трубу используется комплект для монтажа на трубу (поставляется по отдельному заказу). Максимальный диаметр трубы для установки 68 мм, а минимальный 38 мм.

12 Подключение газоанализатора



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

Доступ к внутренним частям газоанализатора для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.

Монтаж и эксплуатация должны соответствовать правилам и нормам "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и "Правил безопасности в газовом хозяйстве".

Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.

Подключение цепей питания и цепей интерфейсов газоанализатора ДГС ЭРИС-210 должно производиться в соответствии с разделом 12, при этом напряжения в цепях не должны превышать значений U_m :

для цепей питания $U_m=32\text{ В}$;

для цепей интерфейса RS-485 MODBUS $U_m=6\text{ В}$.

Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрены внутреннее и наружное заземляющие устройства.

Запрещается подвергать датчик воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации.

12.1 Подключение проводов

Подключение проводов внутри газоанализатора вести в следующей последовательности:

- Открутить стопорный винт в крышке газоанализатора (рис.15).
- Открутить крышку по резьбе.
- Подключения проводов кабеля производить в соответствии с назначением (рис. 7).
- После выполнения подключения произвести сборку в обратном порядке.

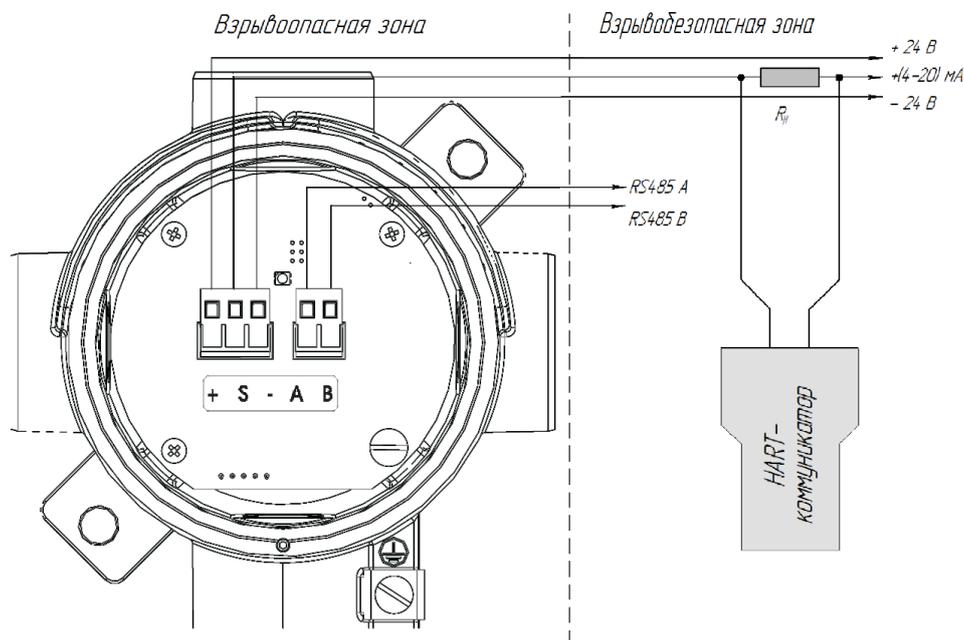


Рисунок 7– 3-проводная схема подключения газоанализатора ДГС ЭРИС-210 с подключением HART по токовой петле

12.2 Расчет длины кабельной линии

Для расчета максимально допустимой длины кабеля питания датчика необходимо определить:

- $R_{\text{линии макс}}$ общее максимальное сопротивление,
- $r_{\text{жилы}}$ максимальное электрическое сопротивление постоянному току токопроводящей жилы длиной 1 км.

Максимально допустимую длину кабеля рассчитать по формуле:

$$L_{\text{линии макс}} = \frac{R_{\text{линии макс}}}{2 \cdot r_{\text{жилы}}}, (\text{км}),$$

где $L_{\text{линии макс}}$ – максимальная длина кабеля питания, км,

$R_{\text{линии макс}}$ – общее максимальное сопротивление кабеля, Ом,

$r_{\text{жилы}}$ – максимальное электрическое сопротивление постоянному току токопроводящей жилы длиной 1 км (при плюс 20°C), Ом/км. Данные сведения указываются в паспорте качества на кабель или согласно ГОСТ 22483-2012. Питание осуществляется по двум жилам кабеля, поэтому необходимо учитывать сопротивление обеих жил, для этого необходимо добавить в знаменатель значение 2.

Общее максимальное сопротивление кабеля рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{линии макс}} = \frac{U_{\text{источника}} - U_{\text{min}}}{I_{\text{потреб}}} (\text{Ом}),$$

где $U_{\text{источника}}$ – напряжение питания источника тока (например, блок питания, контроллер и т.п.), В,

U_{min} – минимальное напряжение питания газоанализатора, В. Для ДГС ЭРИС-210 минимальное напряжение составляет 13 В.

$I_{\text{потреб}}$ – ток потребления газоанализатора при минимальном напряжении питания, А. Для ДГС ЭРИС-210 будет составлять 0,525 А.

Пример: Для питания датчика ДГС ЭРИС-210 применяются одножильные и многожильные кабели и провода с многопроволочными круглыми жилами из отожженной меди без покрытия класса 3, изготовленного в соответствии с ГОСТ 22483-2012. Газоанализатор ДГС ЭРИС-210 питается от контроллера СГМ ЭРИС-130 напряжением 24В, т.е: $U_{\text{источника}} = 24 \text{ В}$, $U_{\text{min}} = 13 \text{ В}$, $I_{\text{потреб}} = 0,525 \text{ А}$, $r_{\text{жилы}} = 39,6 \text{ Ом/км}$.

Вычислим максимальные длины двухжильного кабеля:

$$R_{\text{линии макс}} = \frac{24 - 13}{0,525} = 20,95 \text{ Ом}$$

$$L_{\text{линии макс}} = \frac{20,95}{39,6 \cdot 2} = 0,26 \text{ км}$$

В таблице 2 приведены расчетные данные максимальных длин кабеля питания между контроллером и датчиком.

Таблица 2 – Максимальная длина двухжильного кабеля питания

Сечение жилы, мм ²	$R_{\text{линии}_{\text{макс}}}$, Ом	$r_{\text{жила}}$ (при плюс 20°C), Ом/км	$L_{\text{линии}_{\text{макс}}}$, км
0,50	20,95	39,6	0,26
0,75		25,5	0,41
1,0		21,8	0,48
1,5		14,0	0,74
2,5		7,49	1,39
4		4,79	2,18
6		3,11	3,36
10		1,99	5,26
16		1,21	8,65
25		0,809	12,94
35		0,551	19

Примечание - В данных расчетах не учитываются температурные поправки и фактическое качество кабеля.

12.3 Заземление

Для ограничения влияния радиочастотных помех и обеспечения электромагнитной совместимости необходимо выполнить правильное заземление.

При применении экранированного кабеля экран, охватывающий проводники линии, защищает их от паразитных емкостных связей и внешних магнитных полей. Этот экран должен быть подключен к заземляющему винту только в одной крайней точке, как правило, со стороны контроллера (рис. 8). Экран с другого конца, со стороны датчика, должен быть оконцован или подключен к свободному выводу.



Рисунок 8 – Заземление экранированного кабеля

Заземление экрана с двух сторон недопустимо: из-за разности потенциалов могут возникать токи, которые вызовут неправильные показания или ложное срабатывание датчиков.

В целях обеспечения защитного заземления, согласно главы 7.3 ПУЭ, корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для этого на нём предусмотрен внешний винт заземления и знак заземления по ГОСТ 21130-75. В качестве заземляющих проводников должны быть использованы проводники, специально предназначенные для этой цели.

Для подключения заземляющего проводника необходимо ослабить винт заземления так, чтобы можно было обмотать провод вокруг него в виде буквы «U». Затем приподнять зажим и поместить провод между зажимом и корпусом датчика. Опустить зажим и затянуть винт заземления.

13 Первое включение (ввод в эксплуатацию)



Запрещается открывать газоанализатор во взрывоопасной зоне при включённом напряжении питания.

Доступ к внутренним частям газоанализатора для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.

Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрены внутреннее и наружное заземляющие устройства.

Запрещается разбирать датчики и менять их части между собой.

Запрещается подвергать датчик воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации.

Категорически запрещается подключать газоанализатор к сети электропитания 220В. Предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств при данном нарушении правила эксплуатации газоанализатора.

13.1 Проверка подключения электропитания



Прежде чем использовать газоанализатор для определения наличия газа, необходимо обязательно выполнить калибровку нуля. Описание соответствующей процедуры см. в разделе 16.

- 1) Открутить стопорный винт на верхней крышке газоанализатора (рис. 4). Открутить крышку по резьбе.
- 2) Убедиться, что все электрические соединения выполнены правильно, согласно разделу 12.
- 3) После выполнения проверки произвести сборку в обратном порядке.
- 4) Подать внешнее питание на газоанализатор.
- 5) После этого начнется процедура запуска, инициализации и прогрева газоанализатора. Затем газоанализатор выйдет в режим измерения.

13.2 Проверка монтажа

Перед вводом газоанализатора в эксплуатацию необходимо проверить:

- 1) Надежно ли затянуты монтажные болты/гайки газоанализатора. Проверить, что газоанализатор невозможно сдвинуть с места усилием руки.
- 2) Кабельный ввод/ заглушка/ светозвуковой оповещатель СЗО затянут "до упора".
Усилие затяжки:
 - Кабельный ввод - 40Нм;
 - Заглушка - 40Нм;
 - Контргайка светозвукового оповещателя СЗО - 25Нм.

Проверить, что кабельный ввод и/или заглушка и/или светозвуковой оповещатель СЗО невозможно сдвинуть с места усилием руки.

- 3) Крышка корпуса надежно затянута "до упора", стопорный винт законтрен. Проверить, что крышку газоанализатора невозможно сдвинуть с места усилием руки.

14 Проверка работоспособности и индикации

14.1 Проверка индикации

Проверка индикации проводится после первого включения для контроля правильности работы прибора. Перед первым включением газоанализатора необходимо выполнить калибровку нуля.

Все сигналы индикации и статусы интерфейсов описаны в таблице 3. Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в разделе 18.

Таблица 3 – Статусы интерфейсов ДГС ЭРИС-210

Процесс		Токовая петля 4-20mA	RS-485MODBUS	Светодиод (только вне взрывоопасной зоны)
Прибор выключен		-	-	-
Подготовка к измерению	Запуск	-	-	-
	Инициализация	-	-	-
	Прогрев	2	-	Красный, зеленый, оранжевый попеременно
Измерение	Газоанализатор исправен; низкое значение объемной доли определяемого компонента (до значения ПОРОГ 1)	4-20	Значение концентрации и код состояния	Зеленый
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1	4-20	Концентрации и код	Красный вспышка
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 2	4-20	Концентрации и код	Красный двойная вспышка
Калибровка (подстройка) концентрации	Инициализация режима «калибровка концентрации» (магнитная калибровка)	4-20 переходит в 2,6	Концентрации	-
	Калибровка «нуля»	2,6	-	Красный, зеленый попеременно
	Калибровка концентрации	3,4	-	Красный, зеленый попеременно
Калибровка (подстройка) тройки	Сохранение данных при магнитной калибровке	1,0	Концентрации	Красный, зеленый быстро

Процесс		Токовая петля 4-20mA	RS-485MODBUS	Светодиод (только вне взрывоопасной зоны)
	Выход из режима «калибровка концентрации» (магнитная калибровка)	3,4 переходит в 4-20	Концентрации	-
	Калибровка токового выхода 4 мА	4	Концентрации	Красный, зеленый переменно
	Калибровка токового выхода 20 мА	20	Концентрации	Красный, зеленый переменно
Неисправности	Превышение диапазона показаний	22	Концентрации или код неисправности	Красный двойная вспышка
	Нет связи с сенсором	1,5	Код неисправности	Оранжевый

15 Работа газоанализатора

Газоанализатор ДГС ЭРИС-210 поставляется настроенным и готовым к эксплуатации в соответствии с параметрами по умолчанию, перечисленными в разделе 9.



После монтажа газоанализатора необходимо выполнить калибровку нуля (раздел 16), после которой газоанализатор готов к работе.

Полный перечень индикации газоанализатора предоставлен в разделе 14 таблица 3.

Индикация работы газоанализатора со светозвуковым оповещателем СЗО согласно разделу 18.

15.1 Структура режимов работы

Для газоанализатора предусмотрено 3 режима работы:

1) Режим измерения означает обычное состояние прибора, когда газоанализатор измеряет концентрацию газа. В этом режиме производится регулярная проверка на наличие состояния неисправности

2) Режим калибровки позволяет калибровать ноль и чувствительность сенсора.

3) Режим сервисный позволяет изменять параметры конфигурации функций газоанализатора в соответствии с конкретными потребностями.

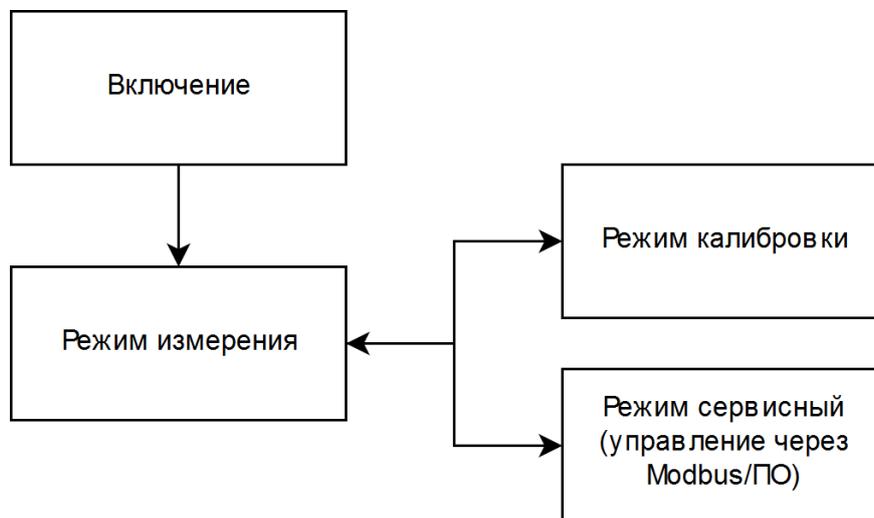


Рисунок 9 - Структура режимов работы

16 Установка нуля и калибровка чувствительности



Запрещается эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения корпуса или повреждение пломб.

Запрещается открывать газоанализатор во взрывоопасной среде при включённом напряжении питания.

Доступ к внутренним частям газоанализатора для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.

Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрены внутреннее и наружное заземляющие устройства и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.

Запрещается разбирать датчики и менять их части между собой.

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



После подачи питания для начала процесса калибровки необходимо выдержать газоанализатор во включенном состоянии в течение:

ДГС ЭРИС-210ЕС- 1 ч;

ДГС ЭРИС-210СТ- 1 ч;

ДГС ЭРИС-210IR- 10 мин.;

ДГС ЭРИС-210ЕС (O₂)- 24 ч.

Если среда, в которой установлен газоанализатор, содержит любое остаточное количество определяемого газа, тогда для установки нуля необходимо использовать баллон с ПНГ (поверочный нулевой газ). Если остаточного количества определяемого газа в окружающей среде нет, тогда для калибровки нуля можно использовать окружающий воздух. В качестве ПНГ рекомендуется использовать нулевой воздух или азот высокой чистоты (для ДГС ЭРИС-210СТ нельзя использовать азот).



Для датчика присутствия кислорода не требуется выполнение установки нуля. Для калибровки датчика присутствия кислорода можно использовать окружающий воздух (20,9 об. % кислорода). Для калибровки нуля необходимо использовать азот(N₂).



Для достижения требуемой точности при калибровке чувствительности необходимо использовать калибровочный газ в концентрации от 25% до 75% диапазона измерений.

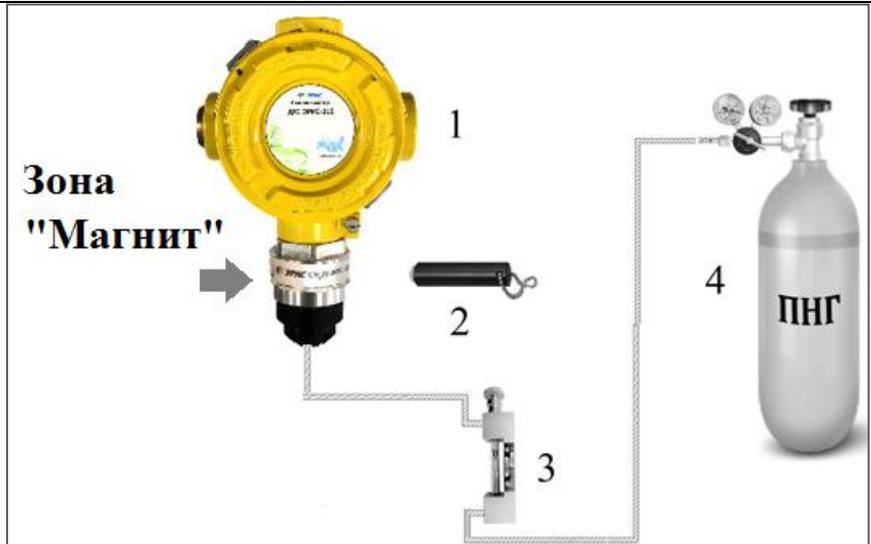
Для калибровки газоанализатора необходимо использовать соответствующий баллон с газом, регулятор постоянного расхода, а также калибровочную насадку (см. раздел 5). Ниже показаны значения расхода, используемые для различных калибровочных газов.

Тип газа	Расход (л/мин)
Воздух или N ₂ для установки нуля	от 0,5 до 1,0
Горючие газы (термокаталитический сенсор)	от 1 до 1,5
O ₂	от 0,5 до 1,0
H ₂ S	от 0,5 до 1,0
CO	от 0,5 до 1,0
H ₂	от 0,5 до 1,0

Токсичные газы	от 0,5 до 1,0
Горючие газы (инфракрасный сенсор)	от 0,4 до 0,6
CO2	от 0,4 до 0,6

16.1 Калибровка нуля с помощью магнитного ключа

- ① Для калибровки нуля магнитом необходимо:
- 1-ДГС ЭРИС-210;
 - 2-магнитный ключ;
 - 3-ротаметр;
 - 4-ПНГ (поверочный нулевой газ) либо заведомо чистая атмосфера без остаточного количества определяемого газа.



Если окружающий воздух НЕЛЬЗЯ использовать в качестве

надежного калибровочного газа для установки НУЛЯ, снимите влагозащитную насадку, установите на датчик калибровочную насадку (см. раздел 5) и подключите к нему ПНГ.



Для датчика присутствия кислорода для калибровки нуля необходимо использовать азот (N2).

- ② Чтобы зайти в режим калибровки, необходимо

Не взрывоопасная зона

поднести магнит к зоне,  удерживать магнит в этом положении в течение 2 сек, а затем убрать его.

Светодиод начинает часто мигать красным и зеленым цветом

- ③ Если для установки нуля используется ПНГ, то необходимо подать его через калибровочную насадку. Расход газа от 0,5 до 1,0 л/мин.



- ④ По истечении 3 минут, кратковременно поднести магнит

Переменная быстрая вспышка светодиода красным и зеленым цветом.

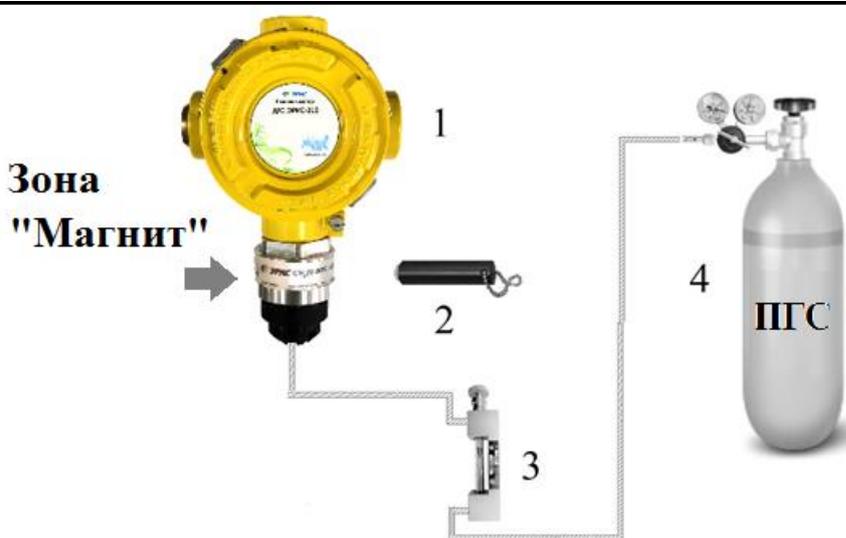
к зоне  . Начнется процесс сохранения данных.

- ⑤ Если для установки нуля используется ПНГ, отключить подачу газа. Установка нуля завершена и сохранена.



⑥ После этого последует возврат в режим калибровки нуля.	Светодиод начинает часто мигать красным и зеленым цветом
⑦ Если необходимо выполнить калибровку чувствительности, то нужно использовать магнитный ключ для перехода к следующему шагу (см. п. 16.2). Если калибровку чувствительности выполнять не нужно - кратковременно поднести магнит к зоне  , газоанализатор выйдет в режим измерения, либо ждать 2 минуты - газоанализатор автоматически выйдет в режим измерения.	Свечение светодиода зеленым цветом с частотой 1 раз в сек

16.2 Калибровка чувствительности при помощи магнитного ключа

<p>① Для калибровки чувствительности магнитом необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1-ДГС ЭРИС-210; 2-калибровочная насадка; 3-магнитный ключ; 4-ротаметр; 5-редуктор; 6-ГСО-ПГС (государственный стандартный образец – поверочная газовая смесь). <p> Для датчика присутствия кислорода для калибровки чувствительности можно использовать окружающий воздух (20,9 об. % кислорода).</p>	
<p>② После проведения калибровки нуля поднести магнит к магнитной зоне . Газоанализатор выйдет в режим калибровки чувствительности.</p>	Светодиод начинает часто мигать красным и зеленым цветом
<p>③ Подать ГСО-ПГС (25...75 % диапазона измерений), с помощью калибровочной насадки.</p>	
<p>④ По истечении 3 минут, кратковременно поднести магнит к зоне . Начнется процесс сохранения данных.</p>	Переменная быстрая вспышка светодиода красным и зеленым цветом.

5 Отключить подачу газа ПГС. Калибровка чувствительности выполнена и сохранена.



6 После этого последует возврат в режим калибровки чувствительности (При необходимости можно повторить сохранение)

7 Выйти из режима калибровки, поднеся магнит к зоне . Без поднесения магнита газоанализатор находится в режиме калибровки чувствительности в течение 5 минут, а затем переходит в режим измерения

Светодиод начнёт мигать зеленым цветом с частотой 1 раз в секунду.



8 *Важно помнить, что каждый раз после калибровки чувствительности необходимо заменять калибровочную насадку на влагозащитную.*

16.3 Калибровка нуля с помощью HART-коммуникатора

Подробное описание поддерживаемых команд, протокол обмена по HART-интерфейсу, а также структура меню HART согласно разделу 19.



Данная опция должна поддерживаться в вашем газоанализаторе. При отсутствии HART-разъема возможно подключение HART по токовой петле согласно рисунку 7.

1 Для калибровки нуля необходимо:

1-ДГС ЭРИС-210 с HART разъемом;
2-HART-коммуникатор;
3-ПНГ (поверочный нулевой газ) либо заведомо чистая атмосфера без остаточного количества определяемого газа.

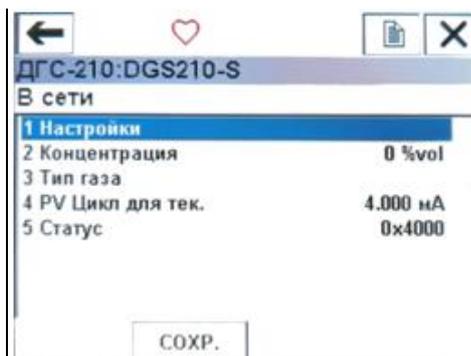
Если окружающий воздух НЕЛЬЗЯ использовать в качестве надежного калибровочного газа для установки НУЛЯ, снять влагозащитную насадку, установить на датчик калибровочную насадку (см. раздел 5) и подключить к нему ПНГ.



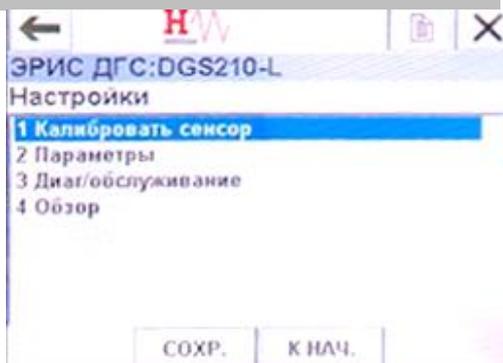
② Включить HART коммуникатор (при необходимости, перейти из главного меню в раздел настройки соединения) и дождаться установления связи с газоанализатором.

После установки соединения отобразится главное меню.

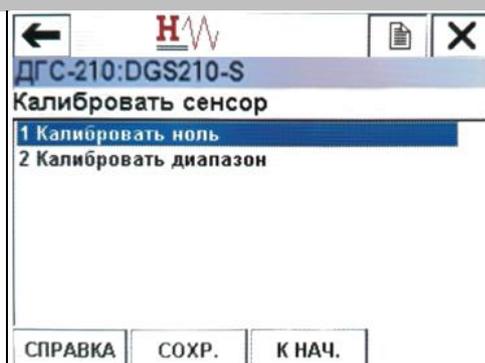
Необходимо выбрать пункт «Настройки».



③ Затем выбрать пункт меню «Калибровать сенсор».



④ Для калибровки нуля сенсора выбрать пункт «Калибровать ноль».

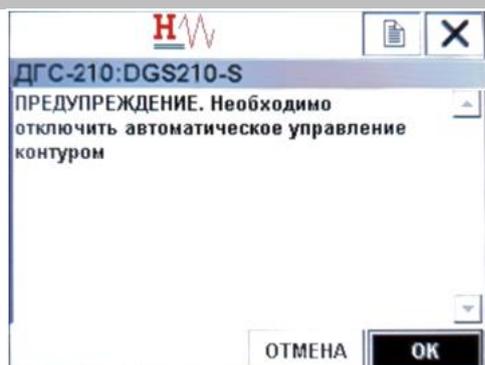


⑤ Далее появится предупреждение:

"Необходимо отключить автоматическое управление контуром".

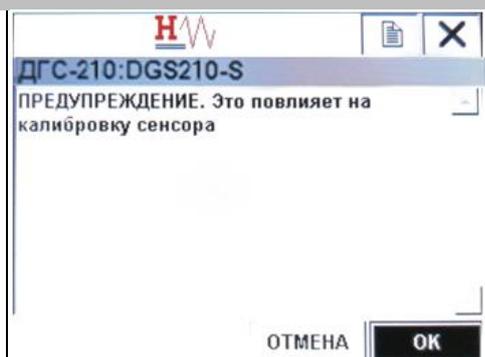
То есть значение токового выхода фиксируется и не соответствует показаниям сенсора (именно на период проведения данной операции).

Нажать "ОК"

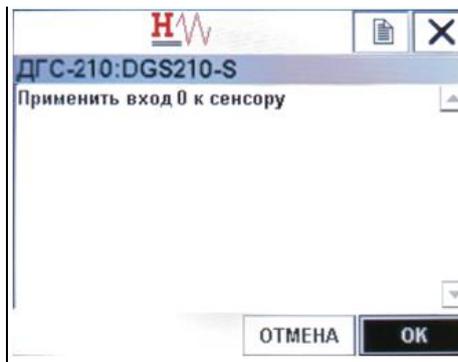


⑥ Далее следующее предупреждение:

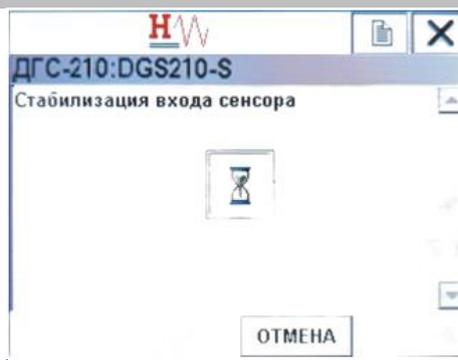
"Это повлияет на калибровку сенсора".



⑦ Далее появится надпись «Применить вход 0 к сенсору». Необходимо убедиться, что калибровка проводится в чистой атмосфере без остаточного количества определяемого газа, или подать ПНГ на датчик ДГС ЭРИС-210.

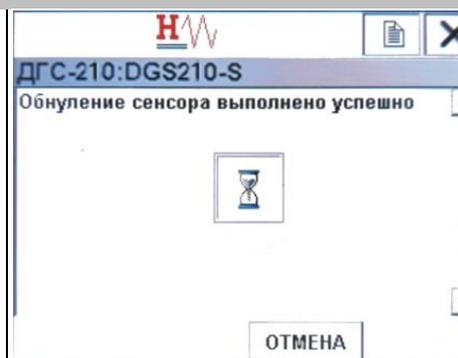


⑧ После этого необходимо нажать «ОК» и подождать стабилизацию показаний сенсора.

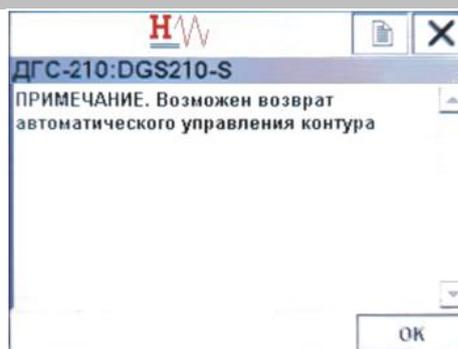


⑨ Появится окно оповещения о том, что калибровка нуля выполнена.

Если для установки нуля используется ПНГ, отключить подачу газа.



⑩ На этом калибровка нуля закончена. Появится примечание: "Возможен возврат автоматического управления контура".



16.4 Калибровка чувствительности с использованием HART-коммуникатора

Подробное описание поддерживаемых команд, протокол обмена по HART-интерфейсу, а также структура меню HART согласно разделу 19.



Данная опция должна поддерживаться в вашем газоанализаторе. Подключение HART коммуникатора по токовой петле согласно рисунку 7.

❶ Для калибровки чувствительности необходимо:

- 1-ДГС ЭРИС-210 с HART разъемом;
- 2-HART коммуникатор;
- 3-ПНГ (поверочный нулевой газ) либо заведомо чистая атмосфера без остаточного количества определяемого газа.
- 4-ГСО ПГС (государственный стандартный образец – поверочная газовая смесь).

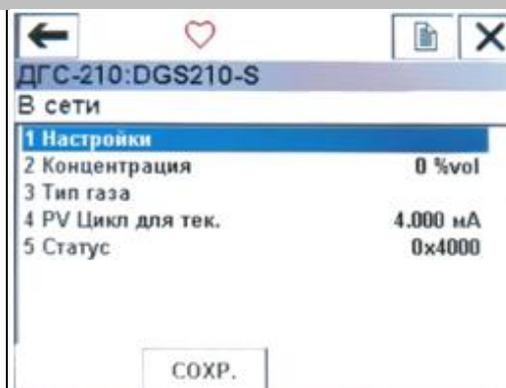


Если окружающий воздух НЕЛЬЗЯ использовать в качестве надежного калибровочного газа для установки НУЛЯ, то необходимо снять влагозащитную насадку, установить на датчик калибровочную насадку (см. раздел 5) и подключить к нему ПНГ.

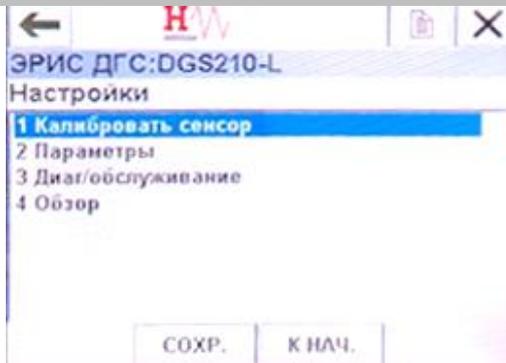
❷ Включить HART коммуникатор (при необходимости перейти из главного меню в раздел настройки соединения) и дождаться установления связи с газоанализатором.

После установки соединения отобразится главное меню.

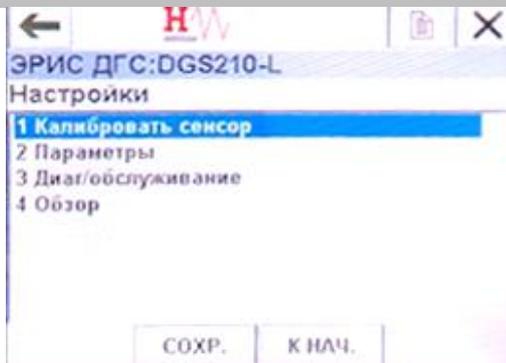
Необходимо выбрать пункт "Настройки".



❸ Затем выбрать пункт меню "Калибровать сенсор".



❹ Для калибровки диапазона чувствительности сенсора выбрать пункт "Калибровать диапазон".

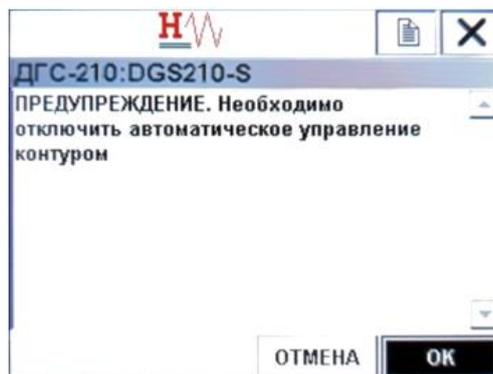


5 Далее появится предупреждение:

"Необходимо отключить автоматическое управление контуром".

То есть значение токового выхода фиксируется и не соответствует показаниям сенсора (именно на период проведения данной операции).

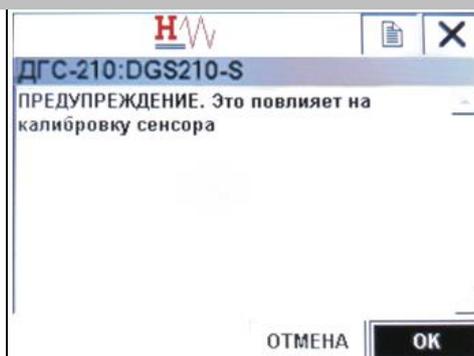
Нажать "ОК"



6 Далее следующее предупреждение:

"Это повлияет на калибровку сенсора".

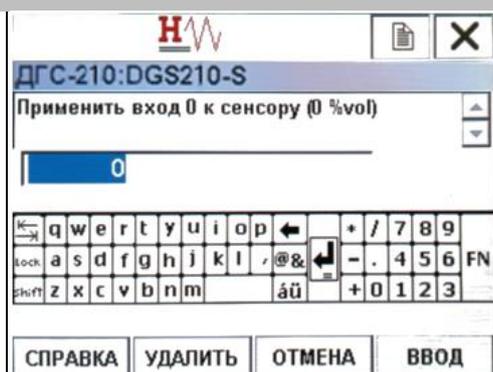
Нажать "ОК"



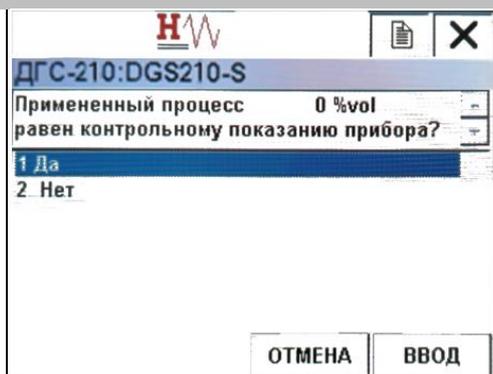
7 Далее появится надпись "Применить вход 0 к сенсору (0 %vol)".

Необходимо убедиться, что калибровка проводится в чистой атмосфере без остаточного количества определяемого газа или подать ПНГ на датчик ДГС ЭРИС-210.

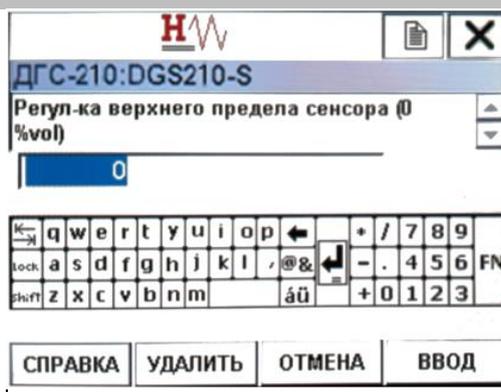
В поле ввести значение "0".



8 В строке "Примененный процесс" показания должны быть равные "0 %vol", нажать "Да".



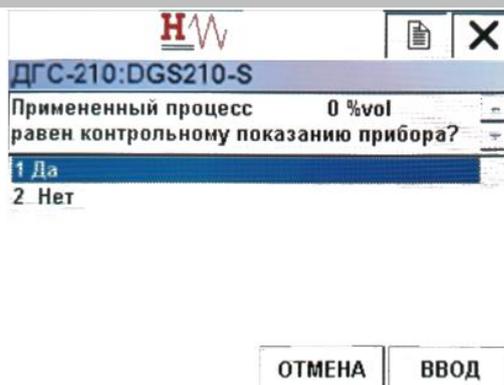
9 Подать ГСО-ПГС для калибровки диапазона. По истечении трех минут необходимо ввести поданную концентрацию в окно ввода.



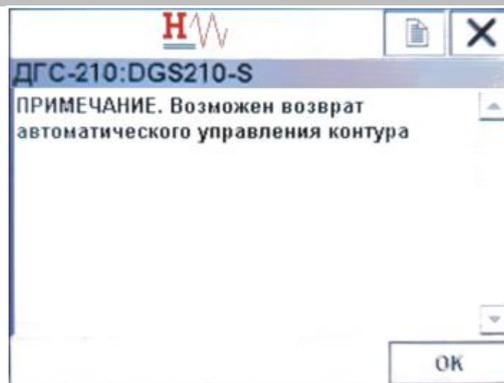
10 В строке "Примененный процесс" показания должны быть равны " X %vol".

X- вводимое в 9 значение калибровки диапазона

Если значения совпадают с введенной концентрацией, то нажать "Да".



11 Калибровка закончена. Появится примечание: "Возможен возврат автоматического управления контура".

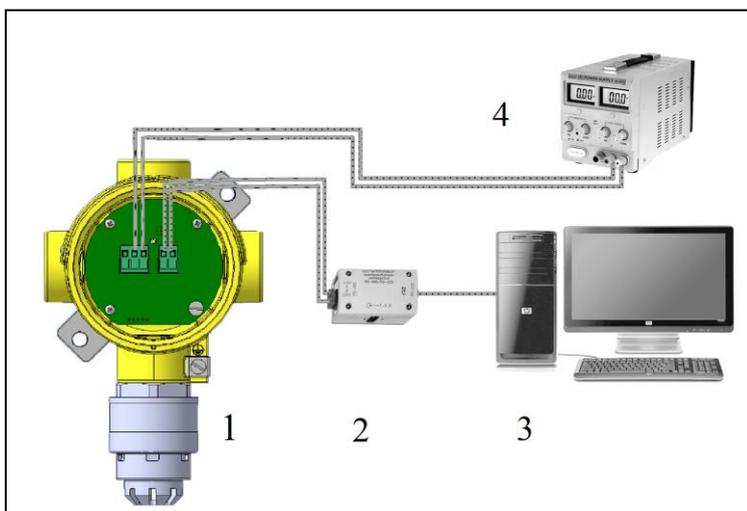


16.5 Калибровка нуля при помощи ПК с установленным ПО*



**Бесплатное программное обеспечение (ПО), а также инструкция по работе с ПО размещены на сайте www.eriskip.com.*

Полный перечень регистров протокола обмена по RS485 с газоанализатором предоставлен в разделе 20.



1 Для проведения калибровки необходимо оборудование:

1 – газоанализатор ДГС ЭРИС-210;

2 – преобразователь RS485/USB;

3 – ПК с установленным ПО*;

4 – источник питания.

② Открыть программу, настроить подключение:

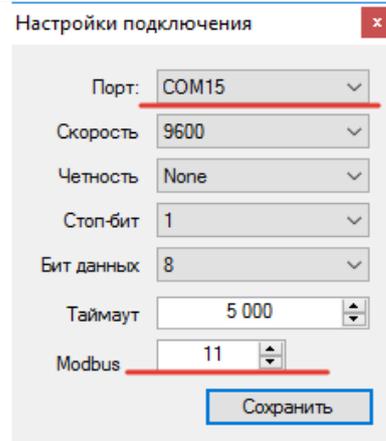
Выбрать порт, к которому подключен газоанализатор

В строке Modbus ввести адрес прибора, который равен последним двум цифрам заводского номера.

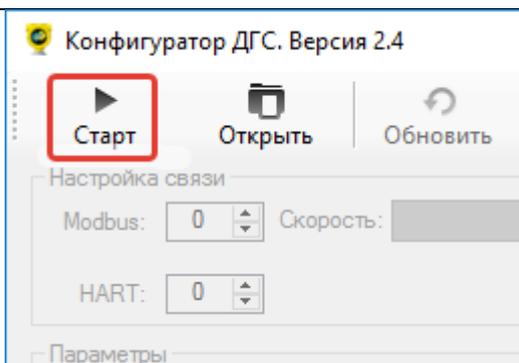
Пример: Порт: COM15.

Зав.№ ER000000011

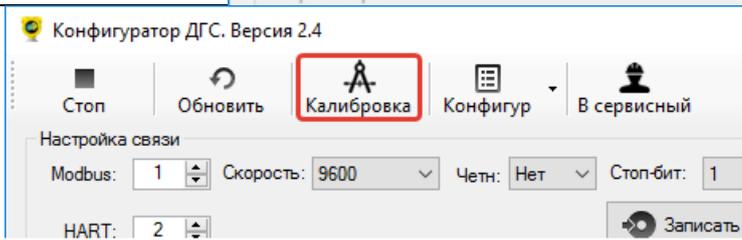
Modbus:11



③ Нажать на кнопку «Старт»

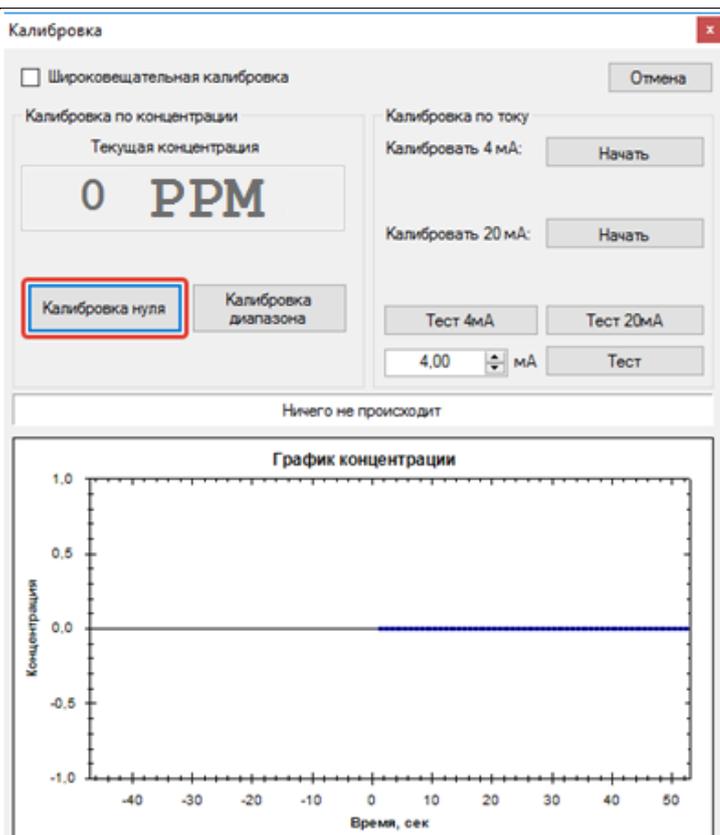


④ Затем, нажать на кнопку «Калибровка»

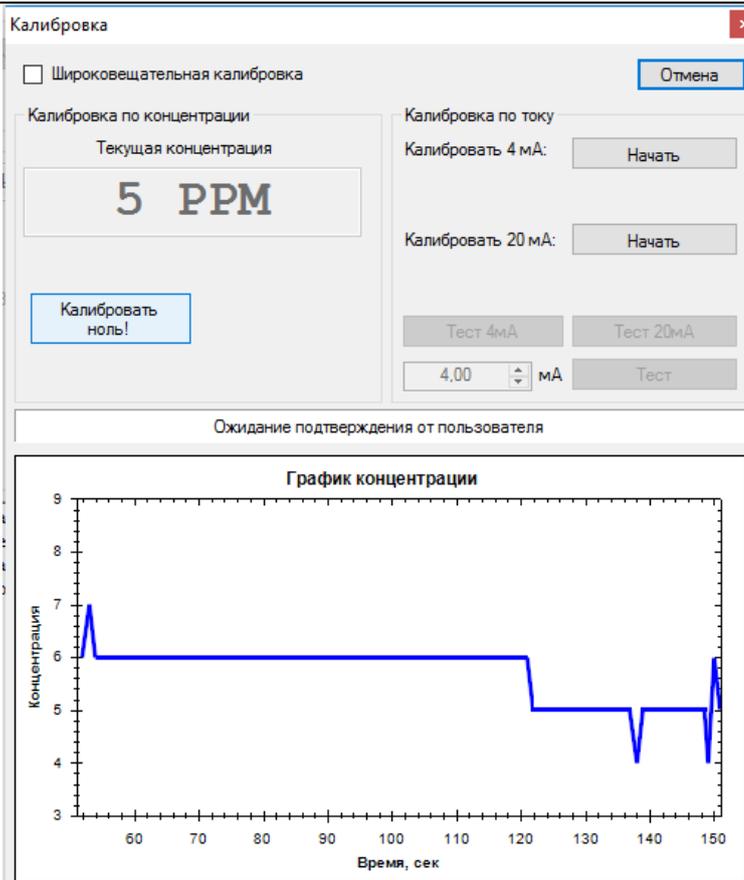


⑤ После этого откроется окно калибровки.

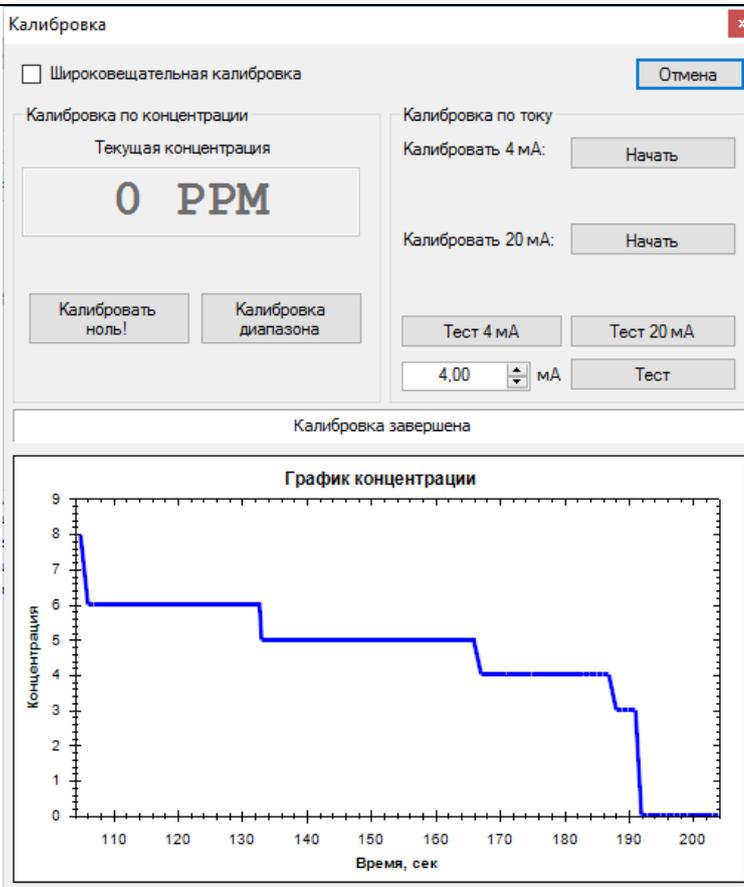
Нажать кнопку "Калибровка нуля"



⑥ Убедиться, что калибровка проводится в чистой атмосфере без остаточного количества определяемого газа. Или подать ПНГ на датчик ДГС ЭРИС-210. Нажать кнопку "Калибровать ноль!".



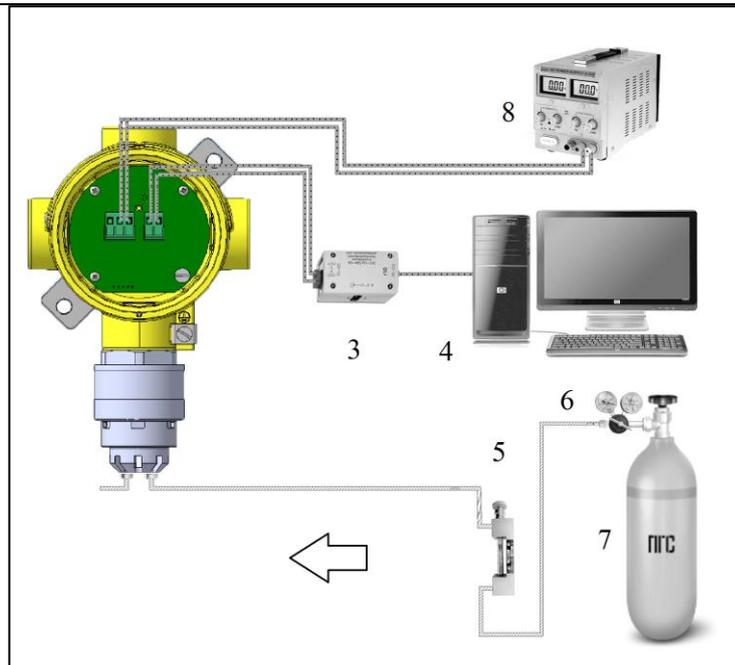
⑦ Дождаться вывода сообщения "Калибровка завешена". Если для установки нуля используется ПНГ, то отключить подачу газа.



16.6 Калибровка чувствительности при помощи ПК с установленным ПО*



**Бесплатное программное обеспечение (ПО), а также инструкция по работе с ПО размещены на сайте www.eriskip.com.*



① Для проведения калибровки необходимо оборудование:

- 1 – газоанализатор ДГС ЭРИС-210;
- 2 – калибровочная насадка;
- 3 – преобразователь RS485/USB;
- 4 – ПК с установленным ПО;
- 5 – ротаметр;
- 6 – редуктор;
- 7 – ГСО-ПГС (государственный стандартный образец – поверочная газовая смесь);
- 8 – источник питания.

② Открыть программу, настроить подключение:

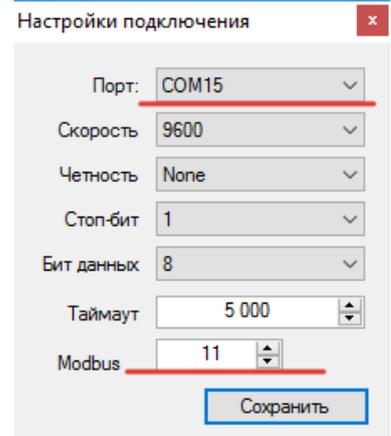
Выбрать порт, к которому подключен газоанализатор

В строке Modbus ввести адрес прибора, который равен последним двум цифрам заводского номера.

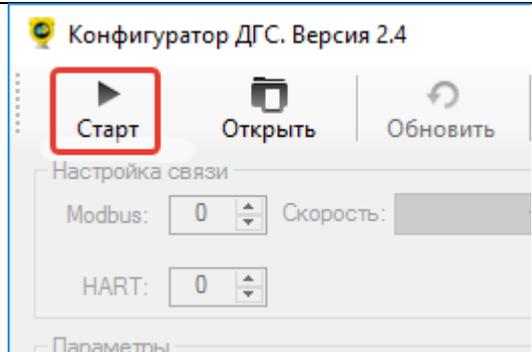
Пример: Порт: COM15.

Зав.№ ER000000011

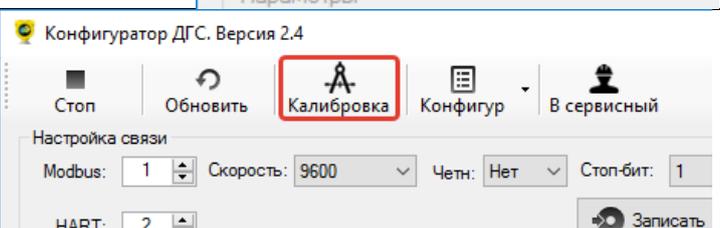
Modbus:11



③ Нажать на кнопку «Старт»

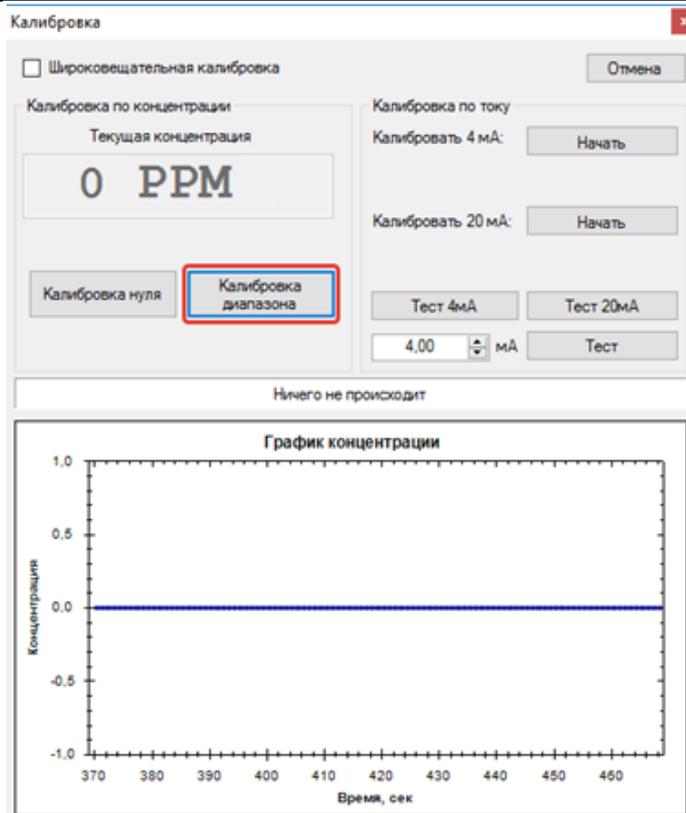


④ Затем, нажать на кнопку «Калибровка»



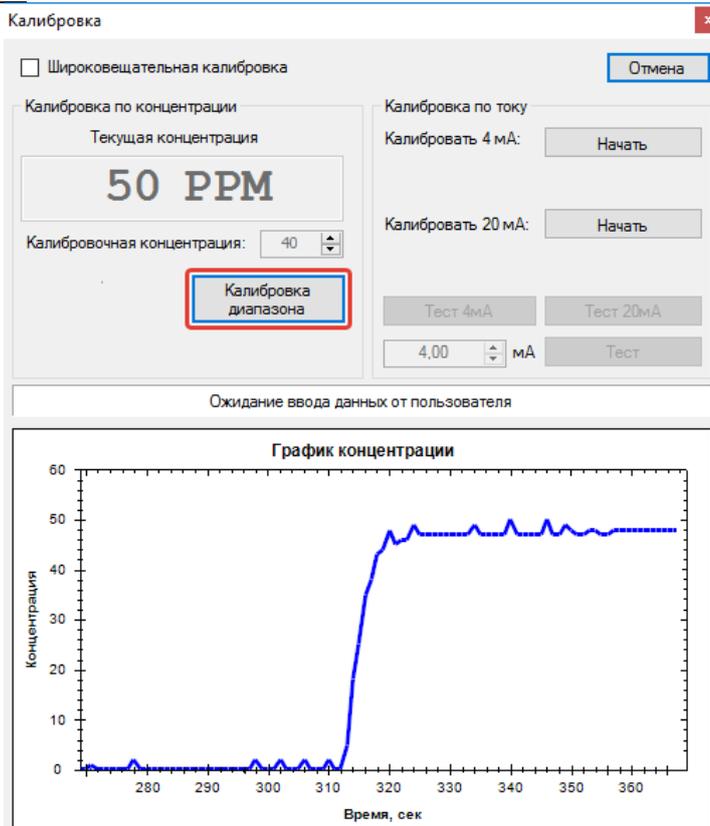
5 После этого откроется окно калибровки.

Нажать кнопку "Калибровка диапазона"



6 В поле "Калибровочная концентрация" ввести значение концентрации подаваемого газа. Подать ГСО-ПГС (25...75 % диапазона измерений), с помощью калибровочной насадки.

Нажать кнопку "Калибровка диапазона".

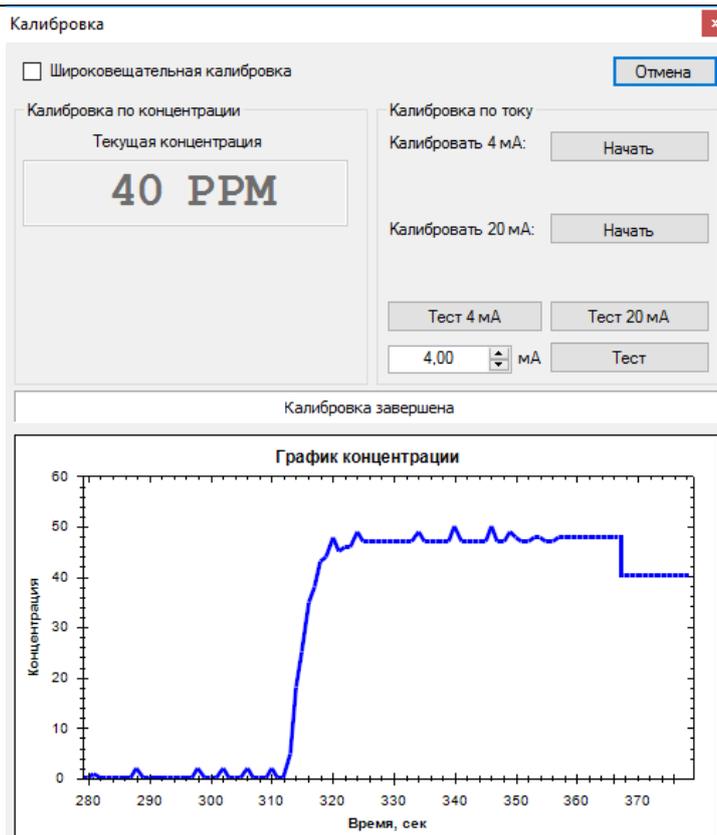


7 Дождаться вывода сообщения "Калибровка завешена".

Значение в окне "Текущая концентрация" должно совпадать с подаваемой концентрацией ГСО-ПГС.

Отключить подачу газа.

Калибровка диапазона выполнена.



17 Техническое обслуживание



Доступ к внутренним частям газоанализатора для выполнения каких-либо работ должен осуществляться только обученным персоналом.

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

Запрещается эксплуатировать газоанализатор, имеющий механические повреждения корпуса или повреждение пломб.

Запрещается открывать газоанализатор во взрывоопасной среде при включённом напряжении питания.

Корпус газоанализатора должен быть заземлен. Для заземления газоанализатора предусмотрены внутреннее и наружное заземляющие устройства.

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

Запрещается разбирать датчики и менять их части между собой.

Запрещается подвергать датчик воздействию температур, выходящих за пределы указанных диапазонов эксплуатации.

После истечения срока службы заменяемые электрохимические сенсоры кислорода и токсичных газов необходимо утилизировать экологически безопасным способом. Утилизация должна выполняться в соответствии с местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов и законодательством об охране окружающей среды.

Запрещается сжигать электрохимические сенсоры, поскольку при сжигании ячейки могут выделять токсичные пары.

17.1 Общие указания

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.

Виды и сроки проведения технического обслуживания:

- внешний осмотр газоанализатора – раз в 6 месяцев;
- периодическая проверка работоспособности – раз в 6 месяцев;
- очистка металлокерамического фильтра газоанализатора – ежегодно;
- замена сенсора – по мере необходимости;
- поверка – раз в год (для ДГС ЭРИС-210СТ, ДГС ЭРИС-210ЕС) или раз в 3 года (для ДГС ЭРИС-210IR).

Внешний осмотр газоанализатора и периодическая проверка работоспособности проводятся на месте эксплуатации прибора. Очистка

металлокерамического фильтра и замена сенсора должны проводиться во взрывобезопасной зоне (могут проводиться при включенном приборе). Поверка должна проводиться в лабораторных условиях.

17.2 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений газоанализатора и загрязнений, которые могут повлиять на работоспособность газоанализатора. При необходимости удалить загрязнения влажной тряпкой и мылом.

17.3 Периодическая проверка работоспособности

Периодическая проверка работоспособности включает в себя проверку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора.

При проведении проверки необходимо подать ПНГ (нулевой воздух или азот высокой чистоты) и ПГС с концентрацией от 25 до 75 % диапазона измерений определяемого компонента, используя калибровочную насадку. Если ПГС с определяемым компонентом в баллонах под давлением не производится, допускается подать заменяющую газовую смесь (газ-эквивалент) с использованием пересчетного коэффициента. Действительное значение C концентрации газа-эквивалента, соответствующее значению определяемого компонента, рассчитывается по формуле:

$$C = C_1 \cdot K,$$

где C_1 – значение концентрации газа-эквивалента,
 K – пересчетный коэффициент.

Газ-эквивалент и пересчетный коэффициент указаны в паспорте на газоанализатор.

Пример: Газоанализатор настроен на дизельное топливо. Газ-эквивалент: пропан. Пересчетный коэффициент: 3,18. При подаче газовой смеси 25 % НКПР пропана значение концентрации дизельного топлива составит: $25 \cdot 3,18 = 79,5$ % НКПР.

Показания газоанализатора контролировать по токовой петле (4-20) мА в соответствии с разделом 21. В случае выхода показаний за пределы допускаемой погрешности провести корректировку нулевых показаний и чувствительности, руководствуясь разделом 16.

17.4 Очистка металлокерамического фильтра (для газоанализаторов ДГС ЭРИС-210IR)

Очистка проводится с целью восстановления пропускной способности фильтра. Необходимо снять влагозащитную насадку измерительного модуля, выкрутить крышку, закрывающую сенсор (рис. 24), и продуть находящийся в ней фильтр, сжатым воздухом с двух сторон, начиная с внутренней стороны. Если после продувки останутся видимые загрязнения, закрывающие поры фильтра, его необходимо заменить. Замене подлежит крышка сенсора в сборе с фильтром.

Для заказа запасной части - крышки сенсора с металлокерамическим фильтром, необходимо обратиться к предприятию-изготовителю.

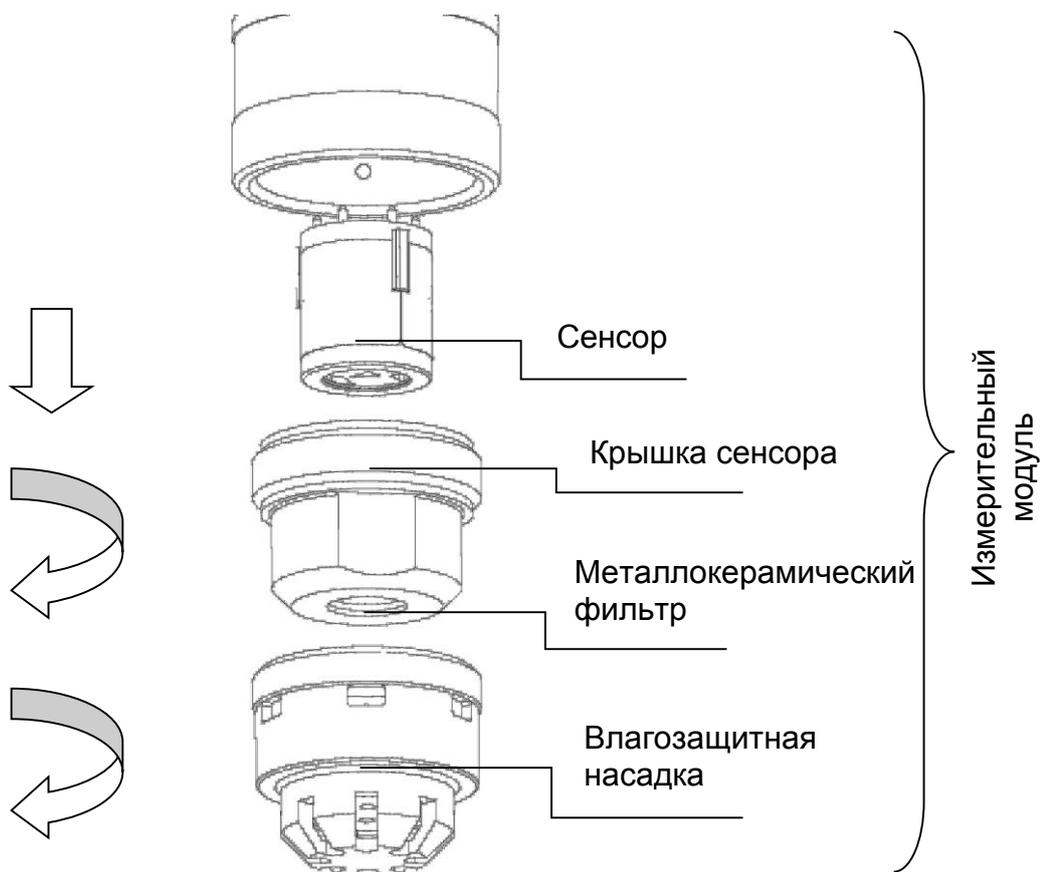


Рисунок 10 – Схема разборки измерительного модуля

17.5 Замена сенсора

Замена сенсора производится в случае выхода показаний газоанализатора за пределы допустимой погрешности и невозможности корректировки показаний, а также в случае выхода сенсора из строя.

Для замены сенсора необходимо (рис. 10):

- отключить питание газоанализатора,
- снять влагозащитную насадку измерительного модуля,
- выкрутить крышку сенсора, закрывающую сенсор,
- аккуратно потянуть сенсор и вынуть его из разъема,
- установить новый сенсор в разъем,
- произвести сборку измерительного модуля в обратном порядке.

Для заказа запасной части - сенсора, необходимо обратиться к предприятию-изготовителю.



После замены сенсора необходимо провести первичную поверку газоанализатора согласно МП 116-221-2014 с изменением №1.

17.6 Поверка

Газоанализаторы до ввода в эксплуатацию и после ремонта подлежат первичной поверке, при эксплуатации – периодической поверке. Интервал между поверками – 1 год (для ДГС ЭРИС-210СТ, ДГС ЭРИС-210ЕС) или 3 года (для ДГС ЭРИС-210IR). Поверку производить согласно МП 116-221-2014 с изменением №1.

18 Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя

18.1 Описание светозвукового оповещателя

Светозвуковой оповещатель (далее – СЗО, оповещатель) является дополнительной принадлежностью и поставляется по отдельному заказу.

Оповещатель предназначен для подачи световых и звуковых сигналов во взрывоопасных зонах с целью привлечения внимания людей при возникновении опасности или внештатных ситуаций.

Технические характеристики СЗО:

- Оповещатель имеет маркировку взрывозащиты «1ExdmIICT6X»;
- СЗО предназначен для установки во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 по ГОСТ Р 51330.9-99;
- Максимальный уровень звукового давления - не менее 110 дБ на расстоянии 30 см -при нормальных условиях;
- Температура окружающей среды при эксплуатации – от минус 60 до плюс 65°C;
- Степень защиты оболочки IP67;
- Класс защиты от поражения электрическим током - III;
- Габаритные размеры - не более 116×46×85 мм без учета размеров кабеля;
- Масса - не более 0,35 кг;
- Средний срок службы изделия - не менее 10 лет;
- Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в таблице 4.

18.2 Эксплуатация СЗО

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев с момента ввода СЗО в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента изготовления.

Оповещатель подлежит ремонту только на предприятии-изготовителе.



Запрещается вскрывать и разбирать СЗО потребителем.

Запрещается пользоваться СЗО с поврежденными корпусными деталями и пломбами.

Внешний вид датчика ДГС ЭРИС-210 со светозвуковым оповещателем предоставлен на рисунке 11.

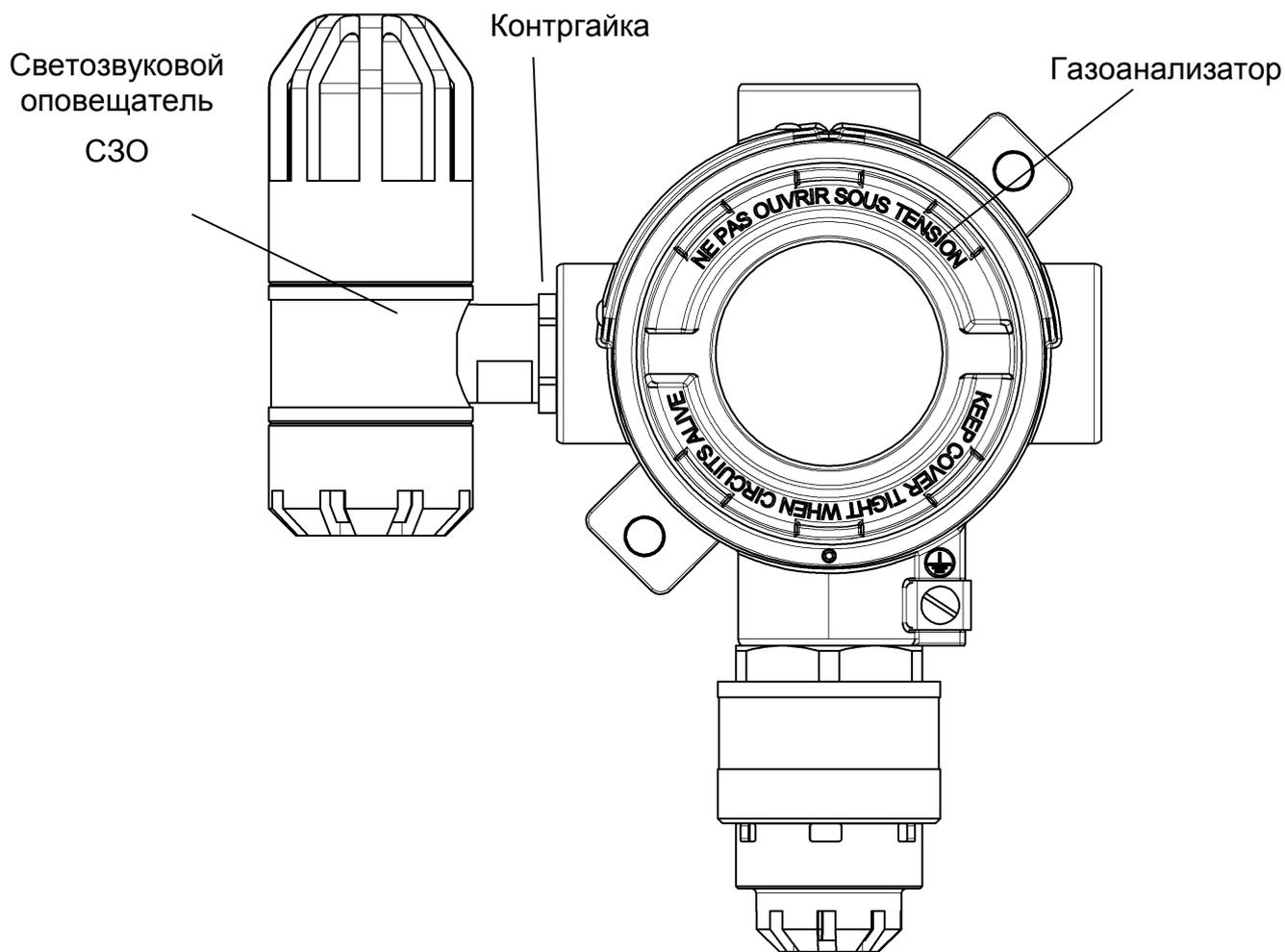


Рисунок 11 – Внешний вид газоанализатора со светозвуковым оповещателем

18.3 Работа светозвукового оповещателя



Для отключения звуковой сигнализации СЗО необходимо поднести магнитный ключ, поставляемый в комплекте с газоанализатором к маркированной зоне ✓, как показано на рисунке 12.

Для перезагрузки СЗО поднести и удерживать магнит в течение 30 секунд. При этом выключение сопровождается звуковым прерывистым сигналом.

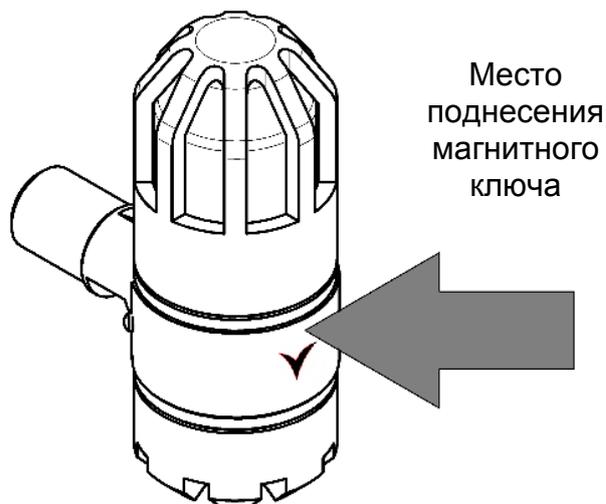


Рисунок 12 – Место поднесения магнита к СЗО

Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в таблице 4.

Таблица 4 – Статусы работы светозвукового оповещателя

Процесс, режим		Световая индикация СЗО	Звуковая индикация СЗО
Подготовка к работе	Запуск СЗО	Круговое свечение светодиодов зеленым цветом Попеременное свечение всеми цветами (белый, зеленый, синий, красный, желтый, фиолетовый)	2 раза коротких звуковых сигнала
	Поиск ДГС ЭРИС-210	Круговое свечение светодиодов синим цветом попеременно на каждой грани	-
	Инициализация СЗО	Переменное свечение белым цветом 1 раз в сек	-
Стандартная сигнализация	Рабочий режим Газоанализатор ДГС ЭРИС-210 и СЗО исправны	Переменное свечение зеленым цветом с частотой 1 раз в сек	-
	Сервисный режим	Переменное свечение белым цветом 1 раз в сек	-
	При поднесении магнита	Свечение фиолетовым цветом	Прерывистый звуковой сигнал
Предупреждения	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1	Одиночная вспышка светодиодов красным цветом с частотой 1 раз в сек	Постоянный звуковой сигнал (сирена)
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 2	Двойная вспышка светодиодов красным цветом частотой 1 раз в сек	Постоянный звуковой сигнал (сирена)
	Превышение диапазона показаний ДГС ЭРИС-210	Длинное свечение центральных светодиодов желтым цветом Переменное свечение красных светодиодов длинной вспышкой частотой 1 раз в сек	Постоянный звуковой сигнал (сирена)
Неисправности	Авария ДГС ЭРИС-210	Длинное свечение центральных светодиодов желтым цветом Переменное свечение красных светодиодов длинной вспышкой частотой 1 раз в сек	Прерывистый звуковой сигнал
	Нет связи с сенсором/поврежден	Длинное свечение центральных светодиодов желтым цветом Переменное свечение красных светодиодов тройной короткой вспышкой частотой 1 раз в сек	Прерывистый звуковой сигнал
	Нет связи с ДГС ЭРИС-210 по MODBUS	Переменная двойная вспышка желтого цвета частотой 1 раз в сек	Прерывистый звуковой сигнал

18.4 Маркировка

Маркировка СЗО соответствует чертежам предприятия-изготовителя и включает следующие элементы:

- надпись «Светозвуковой оповещатель»;
- наименование и товарный знак предприятия–изготовителя;
- заводской номер СЗО по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- маркировка взрывозащиты «1ExdmIICT6 X»;
- год изготовления;
- знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- номер сертификата соответствия ТР ТС 012/2011;
- знак  зоны воздействия магнитом.

18.5 Техническое обслуживание оповещателя

Техническое обслуживание СЗО должно осуществляться внешним осмотром и периодической проверкой работоспособности.

При техническом обслуживании внешним осмотром проверяется:

- отсутствие механических повреждений корпуса оповещателя и вводного штуцера;
- надежность крепления оповещателя;
- целостность пломб;
- целостность маркировки взрывозащиты.

Периодичность проведения внешнего осмотра один раз в 6 месяцев. Внешний осмотр проводится во время проведения внешнего осмотра датчика ДГС ЭРИС-210.

Кроме того, необходимо один раз в 6 месяцев проводить проверку работоспособности оповещателя, проконтролировав соответствие выдаваемых световых и звуковых сигналов СЗО во время проведения периодической проверки работоспособности ДГС ЭРИС-210.

19 Структура меню HART

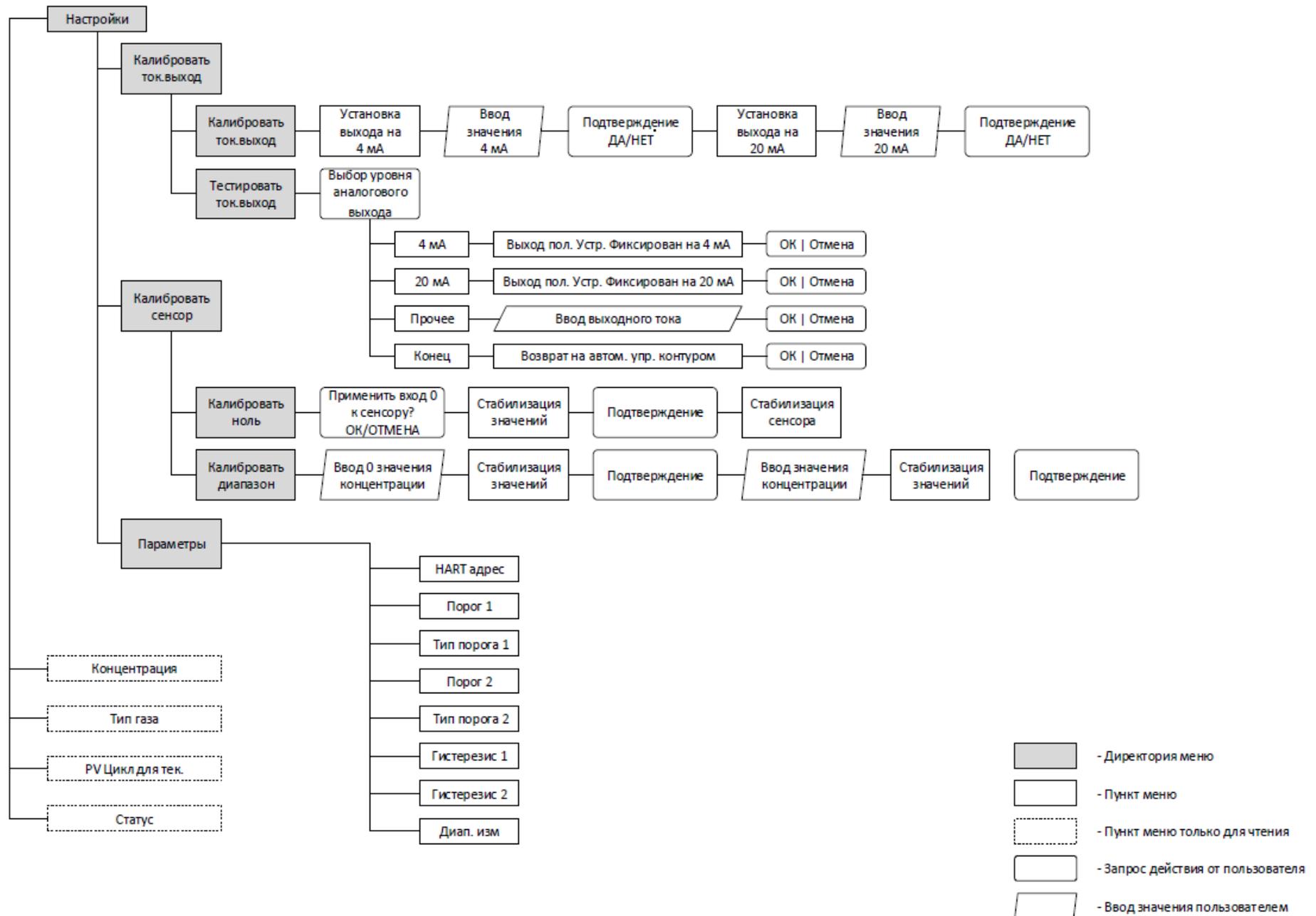
ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЯ	
Пункт меню	Пример данных
1 DeviceSetup(Настройки)	
2 GasConcentration(Концентрация)	0 %LEL (0 % нижнего предела взрываемости)
4 PV Loop current (Токконтура PV)	4 mA (4 mA)
5 CurrentGas(Наименование текущего газа)	Methane (Метан)
7 LoopCurrentMode(Режим токовой петли)	Point to Point HART Mode (Двухточечный режим HART)

При выборе пункта DeviceSetup (Настройки) открываются следующие пункты меню.

Структуры меню приведены ниже

МЕНЮ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА	
Пункт меню	Подпункт
1 Калибровать ток. выход	1 Калибровка токового выхода 2 Тестирование токового выхода
2 Калибровать сенсор	Калибровать ноль Калибровать диапазон
3 Параметры	1 HART адрес 2 Порог 1 3 Тип порога 1 4 Порог 2 5 Тип порога 2 6 Гистерезис 1 7 Гистерезис 2 8 Диапазон измерений

Структура меню HART:



20 Протокол обмена RS485

Интерфейс: RS485 (настройки по умолчанию: 9600 бит/с, 8 databits, Nonparity, stopbit 1; Адрес Modbus – последние две цифры заводского номера).

Регистры группы HOLD:

0x03 – чтение группы регистров

0x06 – запись одного регистра

0x10 – Запись группы регистров

Адрес	Описание	Диапазон	Доступ
0x0000	ID <u>модуля</u>	210	R/-
0x0001	Скорость и Сетевой адрес RS485 ст. байт - Сетевой адрес RS485: 1...255 мл. байт: Биты 0...3 – Скорость: -- 0 – 1200 бод -- 1 – 2400 бод -- 2 – 4800 бод -- 3 – 9600 бод -- 4 – 19200 бод -- 5 – 38400 бод -- 6 – 57600 бод -- 7 – 115200 бод Биты 4, 5 – Паритет: -- 0 – нет -- 1 – нечет -- 2 – чёт Бит 6 – Стоп-биты: -- 0 – 1 стоп-бит -- 1 – 2 стоп-бита		R/W
0x0002	<u>Сетевой адрес</u> HART	1...15	R/W
0x0003	Состояние: бит 0 - всегда 0 бит 1 - порог 1 бит 2 - порог 2 бит 3 – отсутствие сенсора либо он поврежден бит 4 - режим "Обслуживание" бит 5 - превышение сигнала бит 6 - идёт инициализация модуля бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный бит 8 - резерв бит 9 - нет связи с датчиком бит 10 - авария (какие-либо проблемы с датчиком)		R/W

	бит 11 - резерв бит 12 - резерв бит 13 - DAC. Нет связи бит 14 - DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии бит 15 - признак наличия магнита		
0x0004	Настройки модуля: - бит 4..7 - Единица измерения -- 0 - %об.д -- 1 - ppm -- 2 - ppb -- 3 - %НКПР -- 4 – г/см3 -- 5 – мг/м3 -- 9 – мг/м3 - бит 8..9 - Дискретность: -- 0 - *1; -- 1 - *10; -- 2 - *100; - бит 10..15 - Резерв		R/W
0x0005	Нижнее значение диапазона	0...65535	R/W
0x0006	Верхнее значение диапазона: измеряемое	0...65535	R/W
0x0007	Порог 1	0...65535	R/W
0x0008	Порог 2	0...65535	R/W
0x0009	Гистерезисы - бит 0..7 - Гистерезис 1 - бит 8..15 - Гистерезис 2		R/W
0x000A	Задержки срабатывания порогов - бит 0..7 - Задержка срабатывания порога 1 (в секундах) - бит 8..15 - Задержка срабатывания порога 2 (в секундах)		R/W
0x000B	<u>Время автоматического сброса аварии</u>		R/W
0x000C	Режим калибровки <i>Чтение:</i> 0 – рабочий режим 1 – калибровка нуля 2 – калибровка концентрация 3 – калибровка точки 4 мА 4 – калибровка точки 20 мА 5 – тестирование токового выхода 6 – изменение параметров сенсора <i>Запись:</i> 0x0000 – выход в рабочий режим 0x185D – Режим. Калибровка нуля		R/W

	0x64C4 – Режим. Калибровка концентрации 0x5530 – Режим. Калибровка точки 4 мА 0x55C3 – Режим. Калибровка точки 20 мА 0x3535 – Режим. Тестирование токового выхода 0x7294 – сохранение изменений		
0x000D	<u>Концентрация калибровочного газа</u>		R/W
0x000E	<u>Концентрация при магн.калибровке</u>		R/W
0x000F	Ток в режиме инициализации, * 100, мА		R/W
0x0010	Ток в режиме обслуживания, * 100, мА		R/W
0x0011	Измеренный ток в режиме калибровки, * 100, мА		R/W
0x0012	Мёртвая зона		R/W
...			
0x001B	СЕНСОР. Тип сенсора		R/-
...			
0x0020	СЕНСОР. Название газа. Симв. 0 и 1		R/-
0x0021	СЕНСОР. Название газа. Симв. 2 и 3		R/-
0x0022	СЕНСОР. Название газа. Симв. 4 и 5		R/-
0x0023	СЕНСОР. Название газа. Симв. 6 и 7		R/-
0x0024	СЕНСОР. Название газа. Симв. 8 и 9		R/-
0x0025	СЕНСОР. Название газа. Симв. 10 и 11		R/-
0x0026	СЕНСОР. Название газа. Симв. 12 и 13		R/-
0x0027	СЕНСОР. Название газа. Симв. 14 и 15		R/-
...			
0x0071	Точка привязки диапазона к 20мА. Lo		R/W
0x0072	Точка привязки диапазона к 20мА. Hi		R/W
0x0073	Верхнее значение: измеряемое в мг/м3. Lo		R/W
0x0074	Верхнее значение: измеряемое в мг/м3. Hi		R/W
0x0075	Отображаемая и используемая концентрация		R/W
...			
0x0078	СЕНСОР. Нижнее значение		R/-
0x0079	СЕНСОР. Верхнее значение: отображаемое		R/-
0x007A	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое		R/-
0x007B	СЕНСОР. Единица измерения и дискретность		R/-

Регистры группы INPUT

0x04 – чтение группы регистров

Адрес	Описание	Диапазон	Доступ
0x0100	ID модуля	210	R/-
0x0101	Заводской номер. Hi		R/-
0x0102	Заводской номер. Lo		R/-
0x0103	Версия ПО		R/-
0x0104	Версия ПО. Build		R/-
0x0105	Выходной ток с ДГС * 100		R/-
0x0106	Состояние Lo: бит 0 - всегда 0 бит 1 - порог 1 бит 2 - порог 2 бит 3 - отсутствует сенсор либо он повреждён бит 4 - режим "Обслуживание" бит 5 - превышение сигнала бит 6 - идёт инициализация модуля бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный бит 8 - резерв бит 9 - нет связи с сенсором бит 10 - авария (какие либо проблемы с сенсором) бит 11 - резерв бит 12 - резерв бит 13 - DAC. Нет связи бит 14 - DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии бит 15 - Признак наличия магнита		R/-
0x0107	Состояние Hi: бит 0 - AT25. Проблемы с памятью бит 1 - Токовый выход. Очень маленькое сопротивление, возможно К.З. бит 2 - Токовый выход. Очень большое сопротивление, возможно обрыв или длинная линия бит 3 - AT45. Проблемы с памятью		R/-
0x0108	Температура * 10		R/-
0x0109	СЕНСОР. Температура * 10		R/-
0x010A	СЕНСОР. Тип		R/-
0x010B	СЕНСОР. Концентрация *множитель		R/-
0x010C	СЕНСОР. Состояние Дублирующий регистр состояния сенсора		R/-

0x010D	СЕНСОР. Версия ПО		R/-
0x010E	СЕНСОР. Версия ПО. Build		R/-
0x010F	СЕНСОР. Качество связи, %		R/-
...			
0x0160	Концентрация в мг/м3 Lo		R/-
0x0161	Молярная масса газа * 100		R/-
0x0162	Концентрация в мг/м3 Hi		R/-
0x0166	Текущая концетрация. Lo		R/-
0x0167	Текущая концетрация. Hi		R/-

В данном разделе представлены только основные регистры. Полный протокол обмена предоставляется по отдельному запросу.

21 Номинальная статическая функция преобразования

Значение концентрации, выводимой по токовой петле, рассчитывается с помощью номинальной статической функции преобразования. Функция показывает зависимость силы электрического тока выходного сигнала от концентрации определяемого компонента:

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

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:

$$C = \frac{|I_i - I_0|}{K}, \quad (2)$$

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

I_0 – начальный выходной ток газоанализатора 4 мА

K – коэффициент преобразования:

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

где C_{max} – максимальная концентрация диапазона измерения;

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

Приложение А Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности

Таблица А.1 – Диапазоны измерений объемной доли определяемых компонентов и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов ДГС ЭРИС-210 с инфракрасным сенсором (IR)

Определяемый компонент ¹	Модификация сенсора	Диапазон показаний ² объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента ³	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1	2	3	4	5
Метан СН ₄	IR-CH ₄ -100Т	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	± 0,132 % (± 3 % НКПР)
			св. 2,2 до 4,4 % (св. 50 до 100 % НКПР)	± (0,058·X+0,004) % ± (0,062·X-0,1) % НКПР) ⁴
	IR-CH ₄ -50Т	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,132 % (± 3 % НКПР)
	IR-CH ₄ -100	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	± 0,22 % (± 5 % НКПР)
			Св. 2,2 до 4,4 % (св. 50 до 100 % НКПР)	± (0,02·X+0,176) % (± (0,02·X+4) % НКПР) ⁴
	IR-CH ₄ -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,22 % (± 5 % НКПР)
IR-CH ₄ -100%	от 0 до 100 %	от 0 до 100 %	± 10 % отн.	
Этилен С ₂ H ₄	IR-C ₂ H ₄ -50Т	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,069 % (± 3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₄ -50	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,115 % (± 5 % НКПР)
Пропан С ₃ H ₈	IR-C ₃ H ₈ -100Т	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	± 0,051 % (± 3 % НКПР)
			Св. 0,85 до 1,70 % (св. 50 до 100 % НКПР)	± (0,061·X-0,001) % (± (0,062·X-0,1) % НКПР) ⁴
	IR-C ₃ H ₈ -50Т	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,051 % (± 3 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₈ -100	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)
			Св. 0,85 до 1,70 % (св. 50 до 100 % НКПР)	± (0,02·X+0,068) % (± (0,02·X+4) % НКПР) ⁴
IR-C ₃ H ₈ -50	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	± 0,085 % (± 5 % НКПР)	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Бутан C ₄ H ₁₀	IR-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1-бутен C ₄ H ₈	IR-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
Изобутан i-C ₄ H ₁₀	IR-i-C ₄ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
	IR-i-C ₄ H ₁₀ -50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
Пентан C ₅ H ₁₂	IR-C ₅ H ₁₂ -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₅ H ₁₂ -50	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 ₅ H ₁₀	IR-C ₅ H ₁₀ -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₅ H ₁₀ -50	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 ₆ H ₁₄	IR-C ₆ H ₁₄ -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₁₄ -50	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 ₆ H ₁₂	IR-C ₆ H ₁₂ -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,036 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₁₂ -50	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 ₂ H ₆	IR-C ₂ H ₆ -50T	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₆ -50	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,125 % (±5 % НКПР)
Метанол CH ₃ OH	IR-CH ₃ OH-50T	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,18 % (±3 % НКПР)
	IR-CH ₃ OH-50	от 0 до 2,75 % (от 0 до 45,8 % НКПР)	от 0 до 2,75 % (от 0 до 45,8 % НКПР)	±0,3 % (±5 % НКПР)
	IR-CH ₃ OH-100	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 3,0 % включ. (от 0 до 50 % НКПР включ.)	±0,3 % (±5 % НКПР)
		от 3,0 до 6,0 % (от 50 до 100 % НКПР)	св. 3,0 до 6,0 % (св. 50 до 100 % НКПР)	± (0,02·X+0,24) % (± (0,02·X+4) % НКПР) ⁴
Пары нефтепродуктов ⁴	IR-CH-ПН-50	от 0 до 100 % НКПР	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Бензол C ₆ H ₆	IR-C ₆ H ₆ -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,036 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₆ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±5 % НКПР)
Пропилен C ₃ H ₆	IR-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,06 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₆ -50	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 ₂ H ₅ OH	IR-C ₂ H ₅ OH-50T	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,093 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₅ OH-50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,155 % (±5 % НКПР)
Гептан C ₇ H ₁₆	IR-C ₇ H ₁₆ -50T	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,033 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₇ H ₁₆ -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	IR-C ₂ H ₄ O-50T	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,078 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₄ O-50	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	IR-CO ₂ -5	от 0 до 5,0 %	от 0 до 2,5 % включ.	±0,125 %
			св. 2,5 до 5,0 %	±(0,0028·X+0,118) ⁴ %
Ацетон CH ₃ COCH ₃	IR-CH ₃ COCH ₃ - 50T	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±3 % НКПР)
	IR-CH ₃ COCH ₃ - 50	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,125 % (±5 % НКПР)
Изобутиле н i-C ₄ H ₈	IR-i-C ₄ H ₈ -50T	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,048 % (±3 % НКПР)
	IR-i-C ₄ H ₈ -50	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,08 % (±5 % НКПР)
Изопро- пен C ₅ H ₈	IR-C ₅ H ₈ -50T	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₅ H ₈ -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Ацетилен C ₂ H ₂	IR-C ₂ H ₂ -50T	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,069 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₂ -50	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,115 % (±5 % НКПР)
Акрилонит рил C ₃ H ₃ N	IR-C ₃ H ₃ N-50T	от 0 до 2,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,084 % (±3 % НКПР)

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
Акрилонитрил C_3H_3N	IR- C_3H_3N -50	от 0 до 2,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Толуол C_7H_8	IR- C_7H_8 -50T	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,033$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_7H_8 -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,055$ % (± 5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	IR- C_8H_{10} -50T	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_8H_{10} -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
н-октан C_8H_{18}	IR- C_8H_{18} -50T	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,024$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_8H_{18} -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 5 % НКПР)
Этилацетат $C_4H_8O_2$	IR- $C_4H_8O_2$ -50T	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 3 % НКПР)
	IR- $C_4H_8O_2$ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	IR- $C_6H_{12}O_2$ -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	IR- $C_6H_{12}O_2$ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	IR- C_4H_6 -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_4H_6 -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	IR- $C_2H_4Cl_2$ -50T	от 0 до 6,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,186$ % (± 3 % НКПР)
	IR- $C_2H_4Cl_2$ -50	от 0 до 6,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,31$ % (± 5 % НКПР)
Диметилсульфид C_2H_6S	IR- C_2H_6S -50T	от 0 до 2,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,066$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_2H_6S -50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	IR- C_6H_{12} -50T	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	IR- C_6H_{12} -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
1-бутанол C_4H_9OH	IR- C_4H_9OH -50T	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
1-бутанол C ₄ H ₉ OH	IR-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
sec-2-бутанол C ₄ H ₉ OH	IR-sec-C ₄ H ₉ OH-50T	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	IR-sec-C ₄ H ₉ OH-50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Нонан C ₉ H ₂₀	IR-C ₉ H ₂₀ -50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,021 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₉ H ₂₀ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,035 % (±5 % НКПР)
Стирол C ₈ H ₈	IR-C ₈ H ₈ -50T	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,03 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₈ H ₈ -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	IR-C ₂ H ₃ Cl-50T	от 0 до 3,6 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,108 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₃ Cl-50	от 0 до 3,6 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,18 % (±5 % НКПР)
Циклопропан C ₃ H ₆	IR-C ₃ H ₆ -50T	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,072 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Диметиловый эфир C ₂ H ₆ O	IR-C ₂ H ₆ O-50T	от 0 до 2,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,081 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 2,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,135 % (±5 % НКПР)
Диэтиловый эфир C ₄ H ₁₀ O	IR-C ₄ H ₁₀ O-50T	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Пропиленоксид C ₃ H ₆ O	IR-C ₃ H ₆ O-50T	от 0 до 1,9 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,057 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,9 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,095 % (±5 % НКПР)
Хлорбензол C ₆ H ₅ Cl	IR-C ₆ H ₅ Cl-50T	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
	IR-C ₆ H ₅ Cl-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5
2-бутанон C ₄ H ₈ O	IR-C4H8O-50T	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,054 % (±3 % НКПР)
	IR-C4H8O-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метил-2-пропанол C ₄ H ₁₀ O	IR-C4H10O-50T	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,054 % (±3 % НКПР)
	IR-C4H10O-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метокси-2-метилпропан (метил-третбутиловый эфир) tert-C ₅ H ₁₂ O	IR-C5H12O-50T	от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,045 % (±3 % НКПР)
	IR-C5H12O-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
Пара-ксиллол п-C ₈ H ₁₀	IR- п-C8H10-50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
Орто-ксиллол о-C ₈ H ₁₀	IR-о-C8H10-50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Изопропиловый спирт C ₃ H ₈ O	IR-C3H8O-50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)
1-октен C ₈ H ₁₄	IR-C8H14-50T	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,021 % (±3 % НКПР)
	IR-C8H14-50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,035 % (±5 % НКПР)

Примечания:

1 - При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в приложении Б, но не приведенных в таблице, датчики применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам выполнения измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

2 - Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается равным диапазону показаний, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (бесплатно скачать с сайта www.eriskip.com).

3 - Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002, для паров нефтепродуктов - в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

4 - Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, 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, мазут, скипидар.

Таблица А.2 – Диапазоны измерений объемной доли определяемых компонентов и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности газоанализаторов ДГС ЭРИС-210 с термокаталитическим сенсором (СТ)

Определяемый компонент ¹	Модификация сенсора	Диапазон показаний ² объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1	2	3	4	5
Метан СН ₄	СТ-СН ₄ -50Т	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР ³)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,132 % (±3 % НКПР)
	СТ-СН ₄ -50	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
Сумма углеводородов по метану С _x Н _y	СТ-С _x Н _y СН ₄ -50Т	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,132 % (±3 % НКПР)
	СТ-С _x Н _y СН ₄ -50	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,22 % (±5 % НКПР)
Этилен С ₂ Н ₄	СТ-С ₂ Н ₄ -50Т	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,069 % (±3 % НКПР)
	СТ-С ₂ Н ₄ -50	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,115 % (±5 % НКПР)
Пропан С ₃ Н ₈	СТ-С ₃ Н ₈ -50Т	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	СТ-С ₃ Н ₈ -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Сумма углеводородов по пропану С _x Н _y	СТ- С _x Н _y С ₃ Н ₈ -50Т	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	СТ- С _x Н _y С ₃ Н ₈ -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Бутан С ₄ Н ₁₀	СТ-С ₄ Н ₁₀ -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±3 % НКПР)
	СТ-С ₄ Н ₁₀ -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
1-бутен С ₄ Н ₈	СТ-С ₄ Н ₈ -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±3 % НКПР)
	СТ-С ₄ Н ₈ -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)
Изобутан i-С ₄ Н ₁₀	СТ-i-С ₄ Н ₁₀ -50Т	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
	СТ-i-С ₄ Н ₁₀ -50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
Пентан С ₅ Н ₁₂	СТ-С ₅ Н ₁₂ -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,042 % (±3 % НКПР)
	СТ-С ₅ Н ₁₂ -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,07 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5
Циклопентан C_5H_{10}	СТ- C_5H_{10} -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_5H_{10} -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
Гексан C_6H_{14}	СТ- C_6H_{14} -50Т	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_{14} -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Циклогексан C_6H_{12}	СТ- C_6H_{12} -50Т	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_{12} -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
Этан C_2H_6	СТ- C_2H_6 -50Т	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_6 -50	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,125$ % (± 5 % НКПР)
Метанол CH_3OH	СТ- CH_3OH -50Т	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 3,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,18$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- CH_3OH -50	от 0 до 2,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	от 0 до 2,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,3$ % (± 5 % НКПР)
Бензол C_6H_6	СТ- C_6H_6 -50Т	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_6 -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
Пропилен C_3H_6	СТ- C_3H_6 -50Т	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_6 -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)
Этанол C_2H_5OH	СТ- C_2H_5OH -50Т	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,093$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_5OH -50	от 0 до 3,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,155$ % (± 5 % НКПР)
Гептан C_7H_{16}	СТ- C_7H_{16} -50Т	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,033$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_7H_{16} -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,055$ % (± 5 % НКПР)
Оксид этилена C_2H_4O	СТ- C_2H_4O -50Т	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,078$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_4O -50	от 0 до 2,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,3 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,13$ % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5
Ацетон CH_3COCH_3	СТ- CH_3COCH_3 -50Т	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,075$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- CH_3COCH_3 -50	от 0 до 2,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,25 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,125$ % (± 5 % НКПР)
Водород H_2	СТ- H_2 -50Т	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,12$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- H_2 -50	от 0 до 4,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 2,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,2$ % (± 5 % НКПР)
Изобутилен $i\text{-C}_4\text{H}_8$	СТ- $i\text{-C}_4\text{H}_8$ -50Т	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,048$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $i\text{-C}_4\text{H}_8$ -50	от 0 до 1,6 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,08$ % (± 5 % НКПР)
Изопропен C_3H_6	СТ- C_3H_6 -50Т	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_3H_6 -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Ацетилен C_2H_2	СТ- C_2H_2 -50Т	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,069$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_2 -50	от 0 до 2,3 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,15 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,115$ % (± 5 % НКПР)
Акрилонитрил $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$	СТ- $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$ -50Т	от 0 до 2,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,084$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$ -50	от 0 до 2,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,14$ % (± 5 % НКПР)
Толуол C_7H_8	СТ- C_7H_8 -50Т	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,033$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_7H_8 -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,055$ % (± 5 % НКПР)
Этилбензол C_8H_{10}	СТ- C_8H_{10} -50Т	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_8H_{10} -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
н-октан C_8H_{18}	СТ- C_8H_{18} -50Т	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,024$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_8H_{18} -50	от 0 до 0,8 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,4 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,04$ % (± 5 % НКПР)
Этилацетат $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	СТ- $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ -50Т	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ -50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,1$ % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	СТ- $C_6H_{12}O_2$ -50Т	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $C_6H_{12}O_2$ -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	СТ- C_4H_6 -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_4H_6 -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
1,2-дихлор-этан $C_2H_4Cl_2$	СТ- $C_2H_4Cl_2$ -50Т	от 0 до 6,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,186$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- $C_2H_4Cl_2$ -50	от 0 до 6,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 3,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,31$ % (± 5 % НКПР)
Диметил-сульфид C_2H_5SH	СТ- C_2H_5SH - 50Т	от 0 до 2,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,066$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_5SH - 50	от 0 до 2,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,1 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,11$ % (± 5 % НКПР)
1-гексен C_6H_{12}	СТ- C_6H_{12} -50Т	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,036$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_6H_{12} -50	от 0 до 1,2 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,6 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,06$ % (± 5 % НКПР)
1-бутанол C_4H_9OH	СТ- C_4H_9OH -50Т	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,042$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_4H_9OH -50	от 0 до 1,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,7 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,07$ % (± 5 % НКПР)
sec-2-бутанол C_4H_9OH	СТ-sec- C_4H_9OH -50Т	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,051$ % (± 3 % НКПР)
	СТ-sec- C_4H_9OH -50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,085$ % (± 5 % НКПР)
Нонан C_9H_{20}	СТ- C_9H_{20} -50Т	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,021$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_9H_{20} -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,035$ % (± 5 % НКПР)
Стирол C_8H_8	СТ- C_8H_8 -50Т	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,03$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_8H_8 -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05$ % (± 5 % НКПР)
Винилхлорид C_2H_3Cl	СТ- C_2H_3Cl -50Т	от 0 до 3,6 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,108$ % (± 3 % НКПР)
	СТ- C_2H_3Cl -50	от 0 до 3,6 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,8 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,18$ % (± 5 % НКПР)

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5
Цикло-пропан C ₃ H ₆	СТ-C ₃ H ₆ -50Т	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,072 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₃ H ₆ -50	от 0 до 2,4 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,2 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,12 % (±5 % НКПР)
Диметилловый эфир C ₂ H ₆ O	СТ-C ₂ H ₆ O-50Т	от 0 до 2,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,081 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₂ H ₆ O-50	от 0 до 2,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 1,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,135 % (±5 % НКПР)
Диэтиловый эфир C ₄ H ₁₀ O	СТ-C ₄ H ₁₀ O-50Т	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,051 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,85 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,085 % (±5 % НКПР)
Пропилен- оксид C ₃ H ₆ O	СТ-C ₃ H ₆ O-50Т	от 0 до 1,9 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,057 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₃ H ₆ O-50	от 0 до 1,9 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,95 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,095 % (±5 % НКПР)
Хлорбензол C ₆ H ₅ Cl	СТ-C ₆ H ₅ Cl-50Т	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,039 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₆ H ₅ Cl-50	от 0 до 1,3 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,65 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,065 % (±5 % НКПР)
2-бутанон C ₄ H ₈ O	СТ-C ₄ H ₈ O-50Т	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,054 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₄ H ₈ O-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метил-2- пропанол C ₄ H ₁₀ O	СТ-C ₄ H ₁₀ O-50Т	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,054 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₄ H ₁₀ O-50	от 0 до 1,8 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 0,9 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,09 % (±5 % НКПР)
2-метокси-2- метилпропан (метилтретбути- ловый эфир) tert-C ₅ H ₁₂ O	СТ-C ₅ H ₁₂ O-50Т	от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,045 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₅ H ₁₂ O-50	от 0 до 1,5 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,75 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,075 % (±5 % НКПР)
пара-ксиллол п-C ₈ H ₁₀	СТ-п-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 1,1 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,55 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,055 % (±5 % НКПР)
орто-ксиллол о-C ₈ H ₁₀	СТ-о-C ₈ H ₁₀ -50	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,05 % (±5 % НКПР)
Изопропило- вый спирт C ₃ H ₈ O	СТ-C ₃ H ₈ O-50	от 0 до 2,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,0 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,1 % (±5 % НКПР)

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5
Аммиак NH ₃	СТ-NH ₃ -50Т	от 0 до 15,0 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,225 % (±3 % НКПР)
	СТ-NH ₃ -50	от 0 до 15,0 % (от 0 до 100% НКПР)	от 0 до 7,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,375 % (±5 % НКПР)
1-октен C ₈ H ₁₄	СТ-C ₈ H ₁₄ -50Т	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,021 % (±3 % НКПР)
	СТ-C ₈ H ₁₄ -50	от 0 до 0,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,35 % (от 0 до 50 % НКПР)	±0,035 % (±5 % НКПР)

Примечания:

¹ - При контроле в воздухе рабочей зоны компонентов, указанных в приложении Б, но не приведенных в таблице, датчики применяются в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов с последующим анализом по методикам выполнения измерений (МИ), разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

² - Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается равным диапазону показаний, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи программного обеспечения (бесплатно скачать с сайта www.eriskip.com).

³ - Значения НКПР для горючих газов и паров в соответствии с ГОСТ 30852.19-2002, для паров нефтепродуктов в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида.

Таблица А.3 – Диапазоны измерений объемной доли и массовой концентрации определяемых компонентов и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов ДГС ЭРИС-210 с электрохимическим сенсором (ЕС)

Определяемый компонент	Модификация сенсора	Диапазон измерений ¹ определяемого компонента		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		объемной доли (% , млн ⁻¹)	массовой концентрации ² , мг/м ³	приведенной к ВПИ	относительной
1	2	3	4	5	6
Сероводород H ₂ S	ЕС- H ₂ S-7,1	от 0 до 7,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 10,0 включ.	± 15	-
	ЕС- H ₂ S-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,1 включ.	± 15	-
		Св. 5 до 50 млн ⁻¹	Св. 7,1 до 71	-	± 15
	ЕС- H ₂ S-20	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,2 включ.	± 10	-
		Св. 10 до 20 млн ⁻¹	Св. 14,2 до 28,4	-	± 10
	ЕС- H ₂ S-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,2 включ.	± 10	-
		Св. 20 до 100 млн ⁻¹	Св. 28,4 до 142	-	± 10
	ЕС- H ₂ S-200	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 28,4 включ.	± 15	-
Св. 20 до 200 млн ⁻¹		Св. 28,4 до 284	-	± 15	
ЕС- H ₂ S-2000	от 0 до 200 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 284 включ.	± 15	-	
	Св. 200 до 2000 млн ⁻¹	Св. 284 до 2840	-	± 15	
Оксид этилена C ₂ H ₄ O	ЕС-C ₂ H ₄ O-20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 9,15 включ.	± 20	-
		Св. 5 до 20 млн ⁻¹	Св. 9,15 до 36,6	-	± 20

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6
Хлороводород HCL	EC-HCL-30	от 0 до 3млн ⁻¹ включ.	от 0 до 4,56 включ.	± 20	-
		Св. 3 до 30 млн ⁻¹	Св. 4,56 до 45,6	-	± 20
Фтористый водород HF	EC-HF-5	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,08 включ.	± 20	-
		Св. 0,1 до 5 млн ⁻¹	Св. 0,08 до 4,15	-	± 20
	EC-HF-10	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,8 включ.	± 20	-
		Св. 1 до 10 млн ⁻¹	Св. 0,8 до 8,3	-	± 20
Озон O ₃	EC-O ₃ -1	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,2включ.	± 20	-
		Св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	Св. 0,2 до 2	-	± 20
Моносилан (силан) SiH ₄	EC-SiH ₄ -50	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,4 включ.	± 20	-
		Св. 10 до 50 млн ⁻¹	Св. 13,4 до 67	-	± 20
Оксид азота NO	EC-NO-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,25 включ.	± 20	-
		Св. 5 до 50 млн ⁻¹	Св. 6,25 до 62,5	-	± 20
	EC-NO-250	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 62,5 включ.	± 20	-
		Св. 50 до 250 млн ⁻¹	Св. 62,5 до 312,5	-	± 20
Диоксид азота NO ₂	EC-NO ₂ -20	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,91включ.	± 20	-
		Св. 1 до 20 млн ⁻¹	Св. 1,91 до 38,2	-	± 20
Аммиак NH ₃	EC-NH ₃ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 7,1 включ.	± 20	-
		Св. 10 до 100 млн ⁻¹	Св. 7,1 до 71	-	± 20
	EC-NH ₃ -500	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 21,3 включ.	± 20	-
		Св. 30 до 500 млн ⁻¹	Св. 21,3 до 355	-	± 20
	EC-NH ₃ -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 71включ.	± 20	-
		Св. 100 до 1000 млн ⁻¹	Св. 71 до 710	-	± 20
Цианистый водород HCN	EC-HCN-10	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,56 включ.	± 15	-
		Св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	Св. 0,56 до 11,2	-	± 15
	EC-HCN-15	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,12 включ.	± 15	-
		Св. 1 до 15 млн ⁻¹	Св. 1,12 до 16,8	-	± 15
	EC-HCN-30	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 5,6 включ.	± 15	-
		Св. 5 до 30 млн ⁻¹	Св. 5,6 до 33,6	-	± 15
	EC-HCN-100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 11,2 включ.	± 15	-
		Св. 10 до 100 млн ⁻¹	Св. 11,2 до 112	-	± 15
Монооксид углерода CO	EC-CO-200	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 17,4 включ.	± 20	-
		Св. 15 до 200 млн ⁻¹	Св. 17,4 до 232	-	± 20
	EC-CO-500	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 17,4 включ.	± 20	-
		Св. 15 до 500 млн ⁻¹	Св. 17,4 до 580	-	± 20

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6	
	ЕС-CO-5000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1160 включ.	± 20	-	
		Св. 1000 до 5000 млн ⁻¹	Св. 1160 до 5800	-	± 20	
Диоксид серы SO ₂	ЕС-SO ₂ -5	от 0 до 0,7 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 1,86 включ.	± 20	-	
		Св. 0,7 до 5 млн ⁻¹	Св. 1,86 до 13,3	-	± 20	
	ЕС-SO ₂ -20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 13,3 включ.	± 20	-	
		Св. 5 до 20 млн ⁻¹	Св. 13,3 до 53,2	-	± 20	
	ЕС-SO ₂ -50	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	± 20	-	
		Св. 10 до 50 млн ⁻¹	Св. 26,6 до 133,0	-	± 20	
	ЕС-SO ₂ -100	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	± 20	-	
		Св. 10 до 100 млн ⁻¹	Св. 26,6 до 266,0	-	± 20	
	ЕС-SO ₂ -2000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 266,0 включ.	± 20	-	
		Св. 100 до 2000 млн ⁻¹	Св. 266,0 до 5320	-	± 20	
	Хлор Cl ₂	ЕС-Cl ₂ -5	от 0 до 0,3 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,88 включ.	± 20	-
			Св. 0,3 до 5 млн ⁻¹	Св. 0,88 до 14,7	-	± 20
ЕС-Cl ₂ -20		от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 14,75 включ.	± 20	-	
		Св. 5 до 20 млн ⁻¹	Св. 14,75 до 59,0	-	± 20	
Кислород O ₂	ЕС-O ₂ -30	от 0 до 10 % включ.	-	± 5	-	
		Св. 10 до 30 %	-	-	± 5	
Водород H ₂	ЕС-H ₂ -1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 8,0 включ.	± 10	-	
		Св. 100 до 1000 млн ⁻¹	Св. 8,0 до 80,0	-	± 10	
	ЕС-H ₂ -10000	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 80,0 включ.	± 10	-	
		Св. 1000 до 10000 млн ⁻¹	Св. 80,0 до 800	-	± 10	
Формальдегид CH ₂ O	ЕС-CH ₂ O-10	от 0 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,5 включ.	± 20	-	
		Св. 0,4 до 10 млн ⁻¹	Св. 0,5 до 12,5	-	± 20	
Несимметричный диметил- гидразин (CH ₃) ₂ N ₂ H ₂	ЕС-C ₂ H ₈ N ₂ - 0,5	от 0 до 0,12 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 0,3 включ.	± 20	-	
		Св. 0,12 до 0,5 млн ⁻¹	Св. 0,3 до 1,24	-	± 20	
Метанол CH ₃ OH	ЕС-CH ₃ OH-20	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,65 включ.	± 20	-	
		Св. 5 до 20 млн ⁻¹	Св. 6,65 до 26,6	-	± 20	
	ЕС-CH ₃ OH-50	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 6,65 включ.	± 20	-	
		Св. 5 до 50 млн ⁻¹	Св. 6,65 до 66,5	-	± 20	
	ЕС-CH ₃ OH- 200	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 26,6 включ.	± 20	-	
		Св. 20 до 200 млн ⁻¹	Св. 26,6 до 266,0	-	± 20	
	ЕС-CH ₃ OH- 1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	от 0 до 133,0 включ.	± 20	-	
		Св. 100 до 1000 млн ⁻¹	Св. 133,0 до 1330	-	± 20	

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6
Этантиол (этилмеркаптан) C ₂ H ₅ SH	ЕС-C ₂ H ₅ SH-4	от 0 до 0,4 млн-1 включ.	от 0 до 1 включ.	± 20	-
		Св. 0,4 до 4 млн-1	Св. 1 до 10	-	± 20
Метантиол (метилмеркаптан) CH ₃ SH	ЕС-CH ₃ SH-4	от 0 до 0,4 млн-1 включ.	от 0 до 0,8 включ.	± 20	-
		Св. 0,4 до 4 млн-1	Св. 0,8 до 8	-	± 20
Карбонилхлорид (фосген) CCl ₂ O	ЕС-CCl ₂ O-1	от 0 до 0,1 млн-1 включ.	от 0 до 0,41включ.	± 20	-
		Св. 0,1 до 1 млн-1	Св.0,41 до 4,11	-	± 20
Фтор F ₂	ЕС-F ₂ -1	от 0 до 0,1 млн-1 включ.	от 0 до 0,16 включ.	± 20	-
		Св. 0,1 до 1 млн-1	Св.0,16 до 1,58	-	± 20
Фосфин PH ₃	ЕС- PH ₃ -1	от 0 до 0,1 млн-1 включ.	от 0 до 0,141 включ.	± 20	-
		Св. 0,1 до 1 млн-1	Св.0,141 до 1,41	-	± 20
	ЕС- PH ₃ -10	от 0 до 1 млн-1 включ.	от 0 до 1,41 включ.	± 20	-
		Св. 1 до 10 млн-1	Св.1,41 до 14,1	-	± 20
Арсин AsH ₃	ЕС- AsH ₃ -1	от 0 до 0,1 млн-1 включ.	от 0 до 0,324 включ.	± 20	-
		Св. 0,1 до 1 млн-1	Св.0,324 до 3,24	-	± 20
Уксусная кислота CH ₃ COOH	ЕС- CH ₃ COOH-10	от 0 до 1 млн-1 включ.	от 0 до 2,5 включ.	± 20	-
		Св. 1 до 10 млн-1	Св.2,5 до 25,0	-	± 20
	ЕС- CH ₃ COOH-30	от 0 до 5 млн-1 включ.	от 0 до 12,5 включ.	± 20	-
		Св. 5 до 30 млн-1	Св.12,5 до 75,0	-	± 20

Примечания:

¹ – Диапазон показаний выходных сигналов устанавливается равным диапазону измерений, указанному в таблице. Он может быть изменен пользователем при помощи ПО (бесплатно скачать с сайта www.eriskip.com).

² - Пересчет значений объемной доли X, млн⁻¹, в массовую концентрацию С, мг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot M / V_m$, где С – массовая концентрация компонента, мг/м³; М – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя-воздуха, равный 24,06, при условиях (20°С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.

Приложение Б Газы, определяемые сенсорами горючих газов (IR/CT)

1. Амилен (изомеры, пентены)
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 Б-70
10. Бензин «Калоша»
11. Бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013
12. Газовый конденсат
13. Гексан
14. Гептан
15. Бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002
16. Керосин по ТУ 38.71-5810-90
17. Бензол
18. Бутан
19. Бутадиен-1,3
20. Бутилен (изомеры)
21. Бутанол
22. Водород
23. Водяной газ
24. Винилхлорид**
25. Газы углеводородные сжиженные ГОСТ 27578-87
26. Газ природный топливный сжатый ГОСТ 27577-2000*
27. Дивинил
28. Диоксан
29. Дихлорэтан**
30. Диэтиловый эфир
31. Изобутан
32. Изобутанол
33. Изобутилен
34. Изопентан
35. Изопропанол
36. Изопрен
37. Коксовый газ
38. Ксилол

39. 2-метил-2-пропанол
40. Метанол
41. Метан
42. Метилэтилкетон, этилметилкетон
43. Окись пропилена
44. Монооксид углерода
45. Нитрил акриловой кислоты (акрилонитрил)
46. Нитрил уксусной кислоты (ацетонитрил)
47. Диоксид углерода
48. Окись этилена
49. Октан
50. Пары нефти и нефтепродуктов
51. Пентан
52. Петролейный эфир
53. Попутный нефтяной газ*
54. Пропилен
55. Пропиловый спирт
56. Пропан
57. Скипидар
58. Стирол
59. Тoluол
60. Уксусная кислота
61. Уксуснометиловый эфир, метилацетат
62. Уксусноэтиловый эфир, этилацетат
63. Уксуснобутиловый эфир, бутилацетат
64. Циклогексан
65. Этан
66. Этилен
67. Этилбензол
68. Этанол
69. Формальдегид



** Контролируемое вещество содержит в своем составе каталитические яды и (или) агрессивные вещества.*

*** Контролируемое вещество само является каталитическим ядом и (или) агрессивным веществом.*



Россия, 617760,
Пермский край, г. Чайковский,
ул. Промышленная 8/25,

телефон: 8 (34241) 6-55-11
e-mail: info@eriskip.ru,
eriskip.com