



*Advant*

## Газоанализатор стационарный

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

# Руководство по эксплуатации

Версия 1.0

## 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.....	9
4.3 Конструкция газоанализатора .....	10
4.4 Описание лицевой панели .....	12
4.5 Описание OLED дисплея Advant .....	13
5 Комплектность.....	16
6 Хранение и транспортирование.....	19
6.1 Хранение газоанализаторов .....	19
6.2 Транспортирование газоанализаторов .....	19
7 Маркировка и пломбирование .....	20
8 Технические характеристики.....	21
8.1 Условия эксплуатации.....	21
8.2 Характеристики конструкции .....	22
8.3 Электротехнические характеристики .....	23
8.4 Методы измерений .....	23
8.5 Метрологические характеристики .....	24
8.6 Характеристики надежности .....	25
8.7 Конфигурация по умолчанию.....	25
9 Интерфейс.....	27
9.1 Виды интерфейсов Advant.....	27
9.2 Опция Bluetooth и работа с программным обеспечением .....	27
10 Подготовка к работе .....	29
10.1 Монтаж кабельного ввода .....	29
10.2 Монтаж кабельного ввода для кабеля с бронезащитой .....	30
11 Монтаж газоанализатора .....	32
11.1 Рекомендации по оптимальному расположению газоанализатора .....	32
11.2 Установка газоанализатора на стену (пластину) .....	32
11.3 Установка газоанализатора на трубу .....	33
11.4 Установка газоанализатора в воздуховоде .....	34
11.5 Установка козырька газоанализатора .....	36
12 Подключение газоанализатора.....	37
12.1 Подключение проводов.....	37
12.2 Расчет длины кабельной линии .....	40

12.3 Заземление .....	41
13 Первое включение (ввод в эксплуатацию).....	42
13.1 Проверка подключения электропитания.....	42
13.2 Проверка монтажа .....	43
14 Проверка индикации и работоспособности .....	44
14.1 Проверка индикации.....	44
14.2 Проверка реле .....	46
15 Работа газоанализатора .....	47
15.1 Структура режимов работы .....	47
15.2 Главное меню датчика .....	48
15.2.1 Меню ► Информация .....	49
15.2.2 Меню ► Корректировка.....	50
15.2.3 Меню ► Настройка.....	50
15.2.4 Меню ► Тестирование.....	53
16 Установка нуля и корректировка чувствительности.....	55
16.1 Корректировка нуля через меню при помощи магнитного ключа .....	56
16.2 Корректировка чувствительности (диапазона) через меню .....	58
16.3 Корректировка нуля при помощи ПК с установленным ПО* .....	61
16.4 Корректировка чувствительности при помощи ПК с установленным ПО* ...	63
16.5 Корректировка газоанализатора на пары кислот и щелочей .....	64
17 Возможные неисправности .....	67
18 Техническое обслуживание.....	68
18.1 Общие указания.....	68
18.2 Внешний осмотр .....	69
18.3 Периодическая проверка работоспособности.....	69
18.4 Поверка .....	69
18.5 Замена Smart-сенсора.....	69
18.6 Очистка металлокерамического фильтра (для газоанализаторов Advant с сенсорами IR).....	70
19 Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя.....	72
20 Структура меню HART.....	76
21 Протокол обмена RS485 .....	77
22 Номинальная статическая функция преобразования .....	84
23 Утилизация устройства .....	84

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия газоанализатора стационарного Advant, (в дальнейшем – Advant, 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 соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Газоанализатор соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в руководстве по эксплуатации возможны незначительные расхождения с текстом, графическим материалом на изделие, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность изделия.

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.

## 1 Указание мер безопасности

Перед началом монтажа, эксплуатации или обслуживания оборудования необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

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.

При работе с газоанализаторами должны соблюдаться правила безопасности в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, установленные в федеральных регулирующих нормативно - правовых актах и внутренних требованиях, действующих на производственной площадке.

Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.

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

- для цепей питания  $U_m=36$  (12 - 32 с модулем беспроводной передачи данных) 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 проверке газоанализатора.

## 2 Назначение газоанализатора

Стационарный газоанализатор Advant предназначен для измерения и передачи информации о массовой концентрации и (или) объемной доли горючих газов и паров горючих жидкостей (в том числе – паров нефтепродуктов), токсичных газов, летучих органических соединений и кислорода в воздухе рабочей зоны, технологических газовых средах, промышленных помещений и открытых пространств промышленных объектов, трубопроводах и воздуховодах; 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, ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017), ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ IEC 60079-31-2013.

Газоанализатор предназначен для стационарной установки.

Газоанализатор выполнен в соответствии с ТУ 26.51.53.110-007-56795556-2019.

Область применения – взрывоопасные зоны согласно маркировке взрывозащиты 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X, Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db X, 1Ex db IIC T6 Gb X, Ex tb IIIC T80°C Db X (с модулем беспроводной передачи данных 1Ex db ia [ia Ga] IIC T6 Gb X), в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом.

Advant оснащен тремя светодиодами сигнализации, светодиодом статуса и OLED графическим дисплеем.

Используемые Smart-сенсоры в газоанализаторе:

- IR – инфракрасный сенсор;
- EC – электрохимический сенсор;
- CT – термокаталитический сенсор;
- PID – фотоионизационный сенсор;
- FR - инфракрасный сенсор для определения фреонов (хладонов).

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 методике поверки. Интервал между поверками: Advant – 1 год.

### 3 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня продажи<sup>1)</sup>.

Исчисление гарантийного срока эксплуатации газоанализатора начинается с даты отгрузки потребителю.

Примечания:

<sup>1)</sup> Гарантийный срок эксплуатации может быть увеличен, если это указано в договоре.

Гарантия на сенсор:

- Сенсор IR – 36 месяцев;
- Сенсор EC, CT, PID, FR – 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.

По окончании гарантийного ремонта газоанализатора на предприятии-изготовителе гарантийный срок не продлевается.



**Категорически запрещается:**

- **подключать к газоанализатору электронный модуль от другого газоанализатора (заводской номер электронного модуля и газоанализатора должны соответствовать друг другу);**
  - **подключать к газоанализатору сенсор от другого газоанализатора;**
  - **подключать к газоанализатору светозвуковой оповещатель (СЗО) от другого газоанализатора;**
  - **подключать газоанализатор к сети электропитания 220 В. Предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств при данном нарушении правила эксплуатации газоанализатора;**
  - **подавать питание  $\pm 24$  В к цепи интерфейса RS-485 (контакты А и В).**
-

## 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.

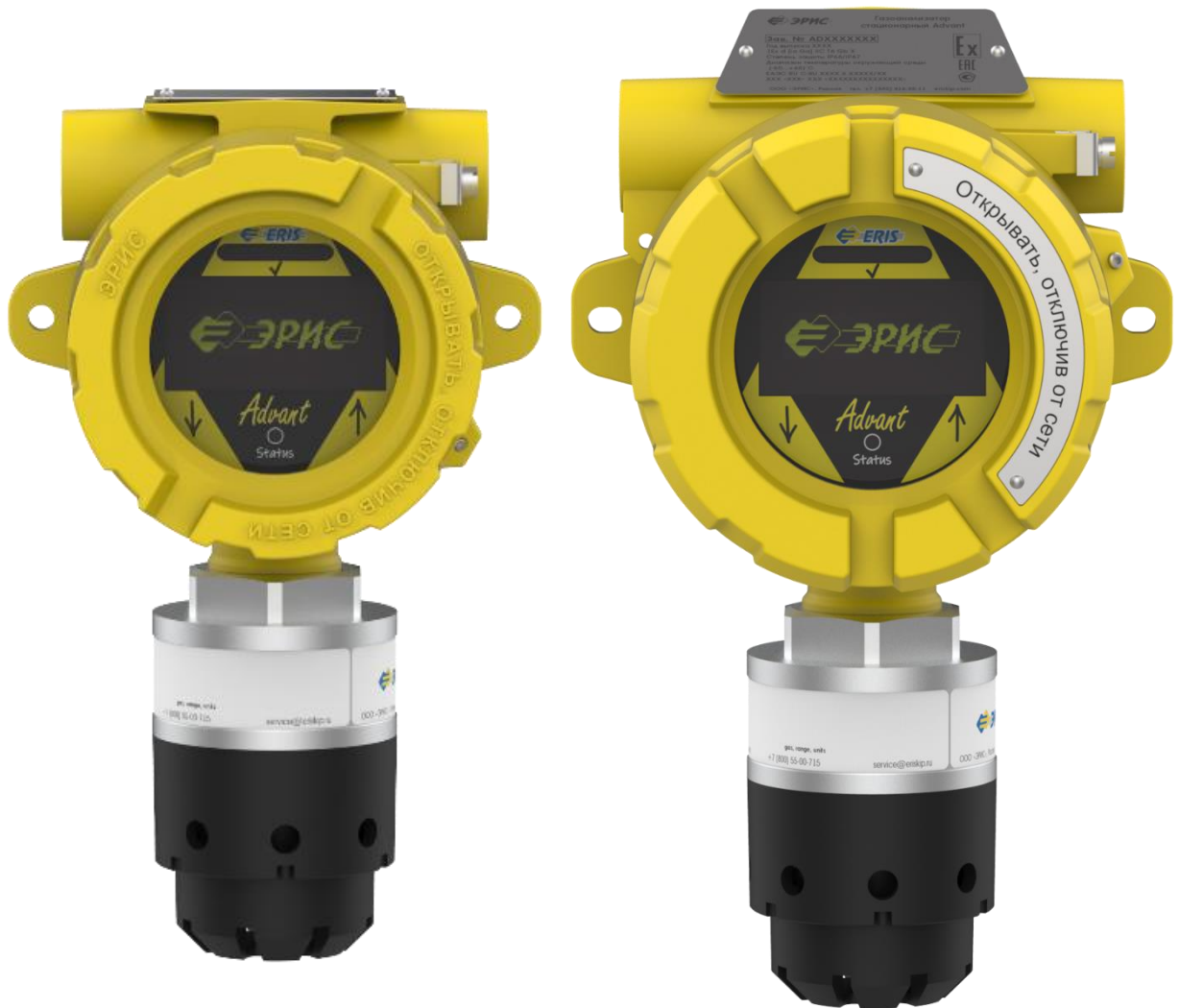


Рисунок 1 – Внешний вид в алюминиевом корпусе типа А (справа) и типа Б (слева)

## 4.2 Габаритные размеры

Габаритные размеры газоанализатора представлены на рисунках 2, 3 и 4. Все размеры указаны в мм.

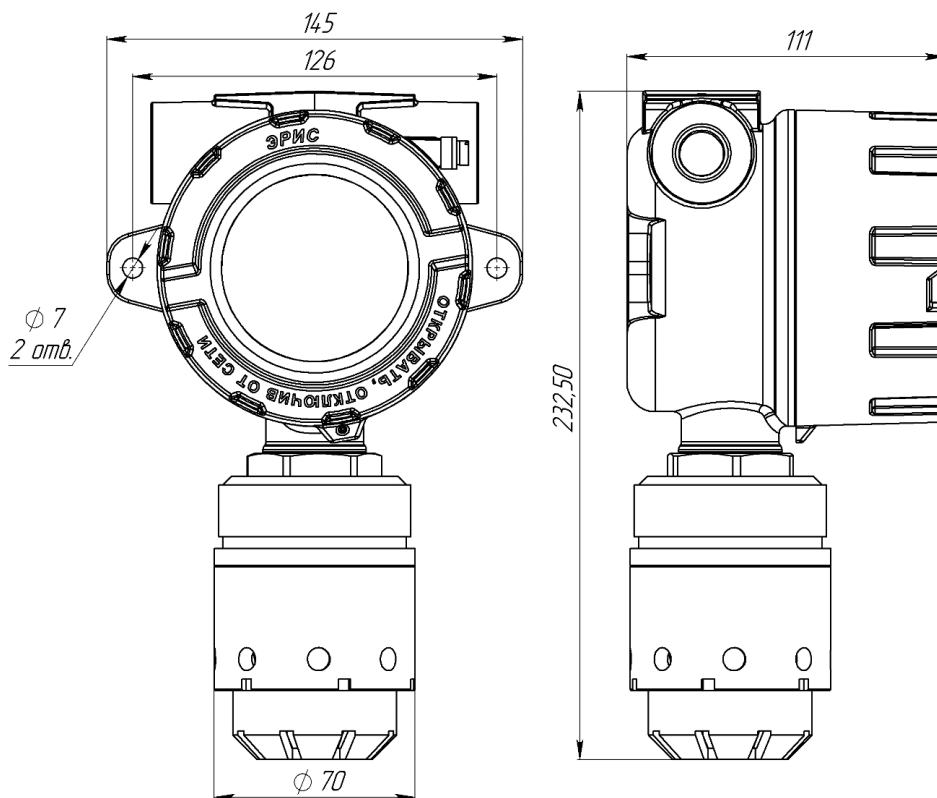


Рисунок 2 – Габаритные размеры газоанализатора в корпусе типа А

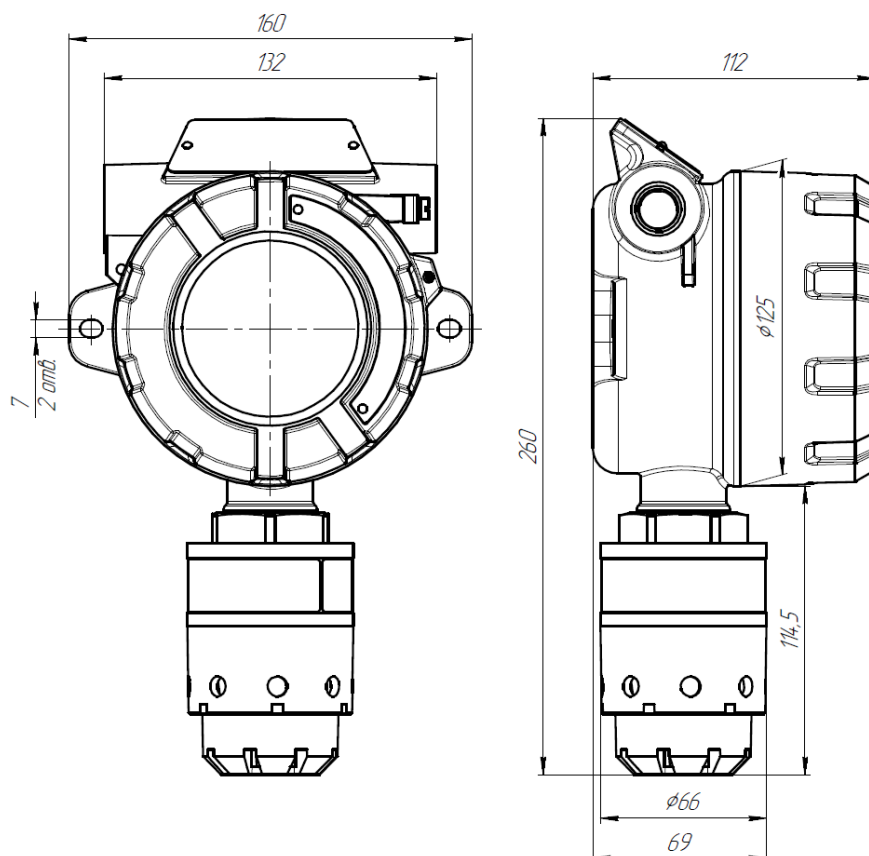


Рисунок 3 – Габаритные размеры газоанализатора в корпусе типа Б

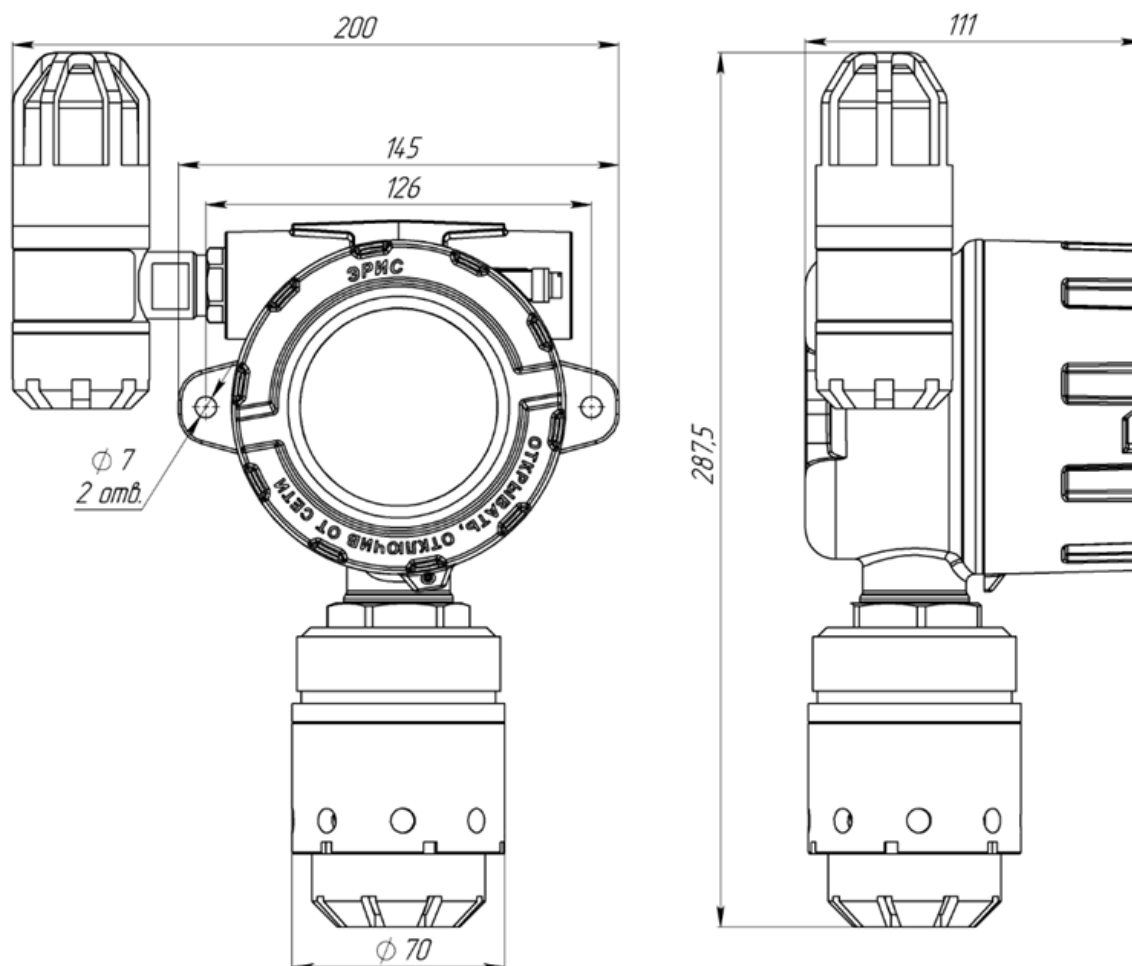


Рисунок 4 – Габаритные размеры газоанализатора с С30

### 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, релейных контактов, сигнального выхода, а также HART разъема или светозвукового оповещателя С30 (рисунок 5). Нижний ввод обеспечивает прямое подключение измерительного модуля. В корпус газоанализатора встроена монтажная пластина, которая позволяет использовать различные варианты монтажа. На крышке корпуса имеется стеклянное окно, которое позволяет визуально наблюдать за состоянием прибора в виде светодиодной и цифровой индикации, а также позволяет использовать магнитный ключ для активации трех магнитных переключателей, расположенных на передней панели электронного модуля (рисунок 5). 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.

При ограниченном доступе к месту установки газоанализатора, он может быть оснащён выносным модулем и выносным измерительным модулем (выносным датчиком). Выносной модуль является дублирующим устройством вывода информации с датчика и повторяет его конструкцию.

Газоанализатор состоит из следующих функциональных частей (рисунок 5):

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

Измерительный модуль имеет в составе блок Smart-сенсоров, комбинация согласно заказа (смотри п. 2). Функция сенсора – обнаружение целевого газа, преобразование концентрации газа в цифровой сигнал и передача этого сигнала в электронный модуль. Для защиты от влаги в состав измерительного модуля входит влагозащитная насадка.

Модуль внешней коммутации служит для передачи цифрового сигнала от измерительного модуля на электронный модуль, для подключения внешних цепей питания, аналогового и цифрового выходов, формирования и подключения релейных выходов.

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 и передача их на модуль внешней коммутации, индикация статусов работы газоанализатора. Данный модуль оснащен магнитными переключателями для корректировки газоанализатора.

Дополнительно (по заказу) газоанализаторы могут иметь реле: АВАРИЯ, ПОРОГ1, ПОРОГ2, ПОРОГ3 (для моделей, предназначенных для измерения аммиака) с характеристиками: максимальный ток до 10 А, напряжение постоянного тока 24 В; интерфейс HART(разъем для подключения HART-коммуникатора) , модуль беспроводной передачи (частота 2,4 ГГц, 868 МГц по протоколам E-WIRE, LoRaWAN, Mxair), модуль батарейного питания, светозвуковой оповещатель СЗО. Количество и типы выходных сигналов, реле, наличие и типы модулей расширения определяются заказом.

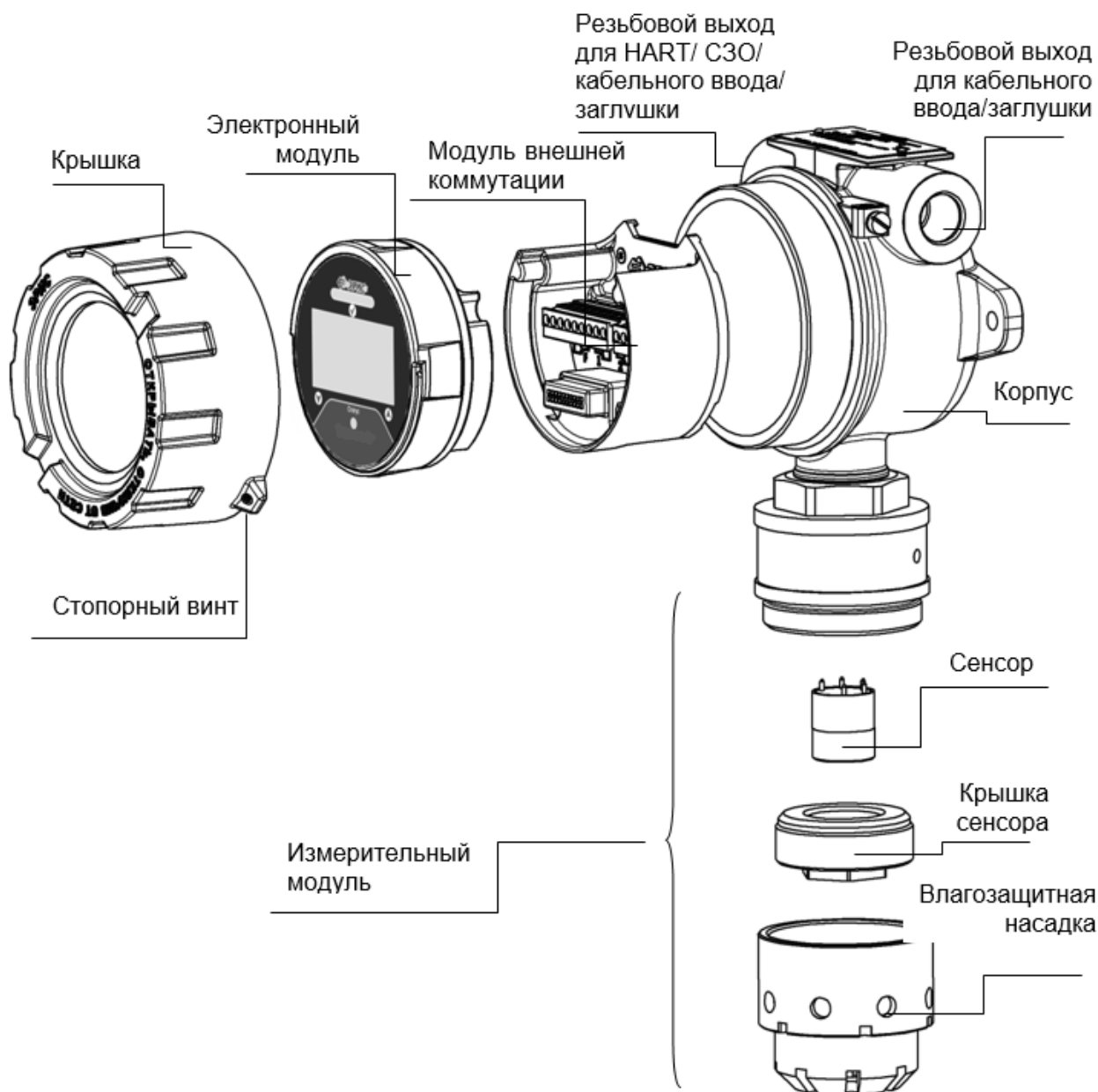


Рисунок 5 – Функциональный состав Advant

#### 4.4 Описание лицевой панели

- На лицевой панели газоанализатора расположены (рисунок 6):
- светодиод состояния "Статус",
  - зоны магнитного переключателя ВВЕРХ/ВНИЗ/ВВОД для местной настройки,
  - три светодиода сигнализации аварийных состояний,
  - OLED дисплей.

Обычная работа прибора характеризуется ЗЕЛЕНЫМ свечением светодиода "Статус".

Если концентрация газа выходит за нижний или верхний пределы срабатывания сигнализации, подсветка мигает КРАСНЫМ цветом. Более подробно статусы работы газоанализатора п.14.1, таблицы 4, 5.

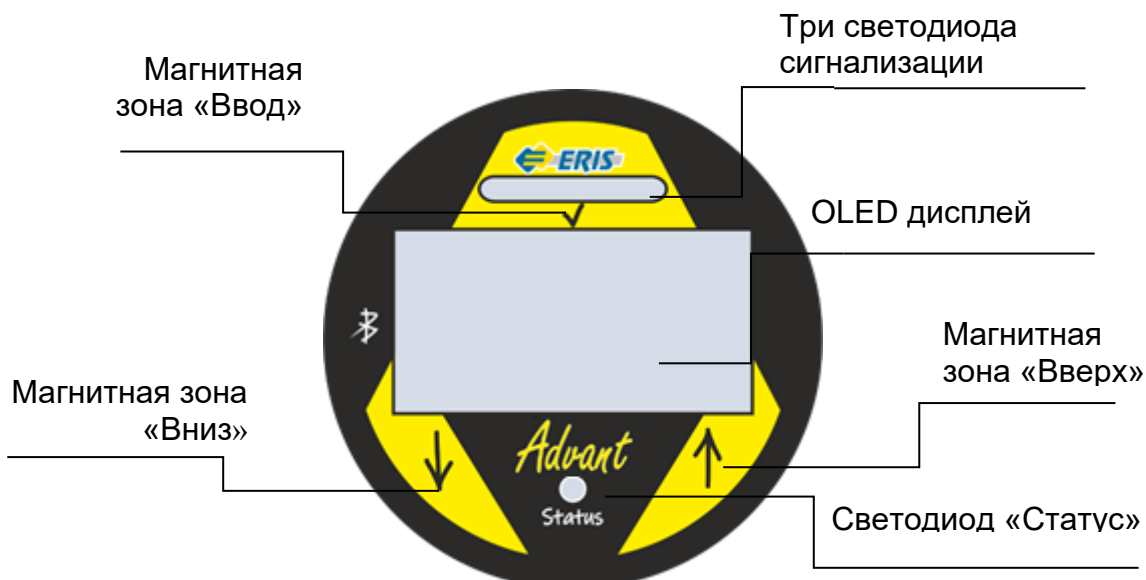


Рисунок 6 – Лицевая панель газоанализатора Advant



#### 4.5 Описание OLED дисплея Advant

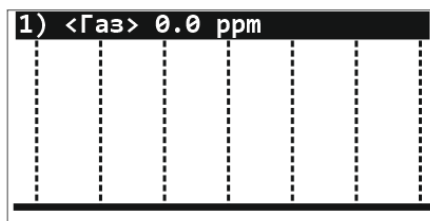
На OLED дисплее отображается тип газа, его концентрация, единицы измерения и шкала измерения с обозначенными порогами. Данные представляются на дисплее в виде чисел, гистограмм и символических значков.


При работе с газоанализатором при помощи магнитного ключа на дисплее также отображается информация в виде символических знаков.

Так выглядит дисплей газоанализатора Advant:



При поднесении магнитного ключа к значку  (на лицевой панели прибора) на дисплее отображается график, показывающий измеренную концентрацию за последнее время работы датчика. Интервал движения графика настраивается в меню (Меню ► Настройка ► Интерфейсы ► Дисплей). Для выхода обратно в режим измерения необходимо поднести магнитный ключ к этому же значку или к значку .



При поднесении магнитного ключа к значку  на дисплее отображается текущая информация о датчике. Для выхода обратно в режим измерения




необходимо поднести магнитный ключ к этому же значку или к значку .

<b>ADVANT 2</b>	<b>1) &lt;Газ&gt; 0.0 ppm</b>	<b>1) &lt;Газ&gt; 0.0 ppm</b>
ЗАВ.№: ER0	ЗАВ.№ СЕНС.: 237620	ДИАП.ИЗМ.: 0.0/50.0
HW ВЕРСИЯ: v.0.00.00	HW ВЕРСИЯ: v.2.00.00	ПОРОГ 1: 0.0
SW ВЕРСИЯ: v.1.06.086	SW ВЕРСИЯ: v.2.06.086	ПОРОГ 2: 0.0
Упит, В: 24	ТЕМПЕРАТУРА: 25	Iout, mA: 4.0
ТЕМПЕРАТУРА: 25		

Работа газоанализатора отображается на дисплее в виде символических значков. Символические значки выводятся на OLED-дисплей и располагаются в верхнем правом углу и в середине каждого канала.



Знак активации магнитного ключа

Значок	Описание
	При поднесении магнитного ключа в правом верхнем углу дисплея отображается значок магнита и отчет времени в виде вертикальных отрезков.
	Фотоионизационный сенсор датчика измеряет концентрацию. Графический значок движущегося круга от маленькому к большому.
	Фотоионизационный сенсор датчика не измеряет концентрацию в данный момент. Периодичность измерения концентрации по умолчанию один раз в 2 минуты.
	Дополнительная индикация линия 4...20 mA:
<b>I<sub>o</sub></b>	Обрыв токового выхода датчика.
<b>R&lt;</b>	Малое сопротивление линии, возможно короткое замыкание в линии.
<b>R&gt;</b>	Большое сопротивление линии, возможны ошибки показаний.
<b>I<sub>e</sub></b>	Большое расхождение токов формируемого и измеряемого (более 2,0 mA), возможно наличие поломки либо требуется корректировка.

<b>I<sub>w1</sub></b>	Небольшое расхождение токов формируемого и измеряемого (более 0,6 мА), возможно наличие поломки либо требуется корректировка.
<b>I<sub>w2</sub></b>	Небольшое расхождение токов формируемого и измеряемого (более 0,2 мА), возможно наличие поломки либо требуется корректировка
<b>К</b>	Плохая связь с платой реле (менее 80%).

## 5 Комплектность

Комплект поставки газоанализаторов Advant:

Наименование	Обозначение	Количество
Стационарный газоанализатор	Advant	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.**
Методика поверки	-	1 экз.**
Корректировочная насадка	-	1 шт.*
Козырек защиты от атмосферных осадков и солнца	-	1 шт.*
Комплект для монтажа на трубу	-	1 шт.*
Комплект для монтажа в воздуховоде	-	1 шт.*
Магнитный ключ	-	1 шт.
Шестигранный ключ	-	1 шт.
Кабельный ввод	-	1 шт.*
Заглушка кабельного ввода	-	1 шт.*
Защита корпуса сенсора от осадков	-	1 шт.
Защитный экран от насекомых	-	1 шт.*
Светозвуковой оповещатель СЗО	-	1 шт.*
Поточная насадка для технологических сред	-	1 шт.*
Разъем для подключения HART коммуникатора	-	1 шт.*
Модуль расширения Advant RM	-	1 шт.*

Примечания:

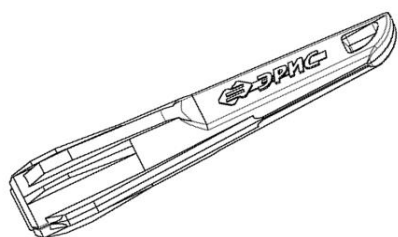
\* Поставляется по отдельному заказу

\*\* Один экземпляр на партию, но не менее одного экземпляра в один адрес

### Дополнительные аксессуары для Advant:

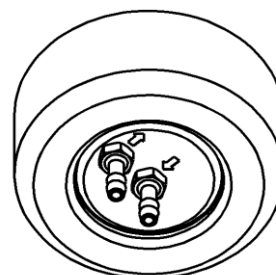
#### ① Магнитный ключ.

При помощи магнитного ключа производится настройка газоанализатора.

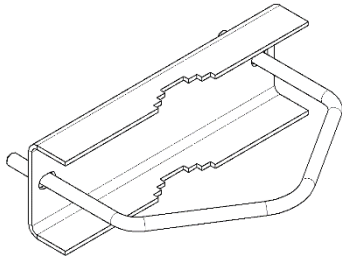


#### ② Корректировочная насадка\*.

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

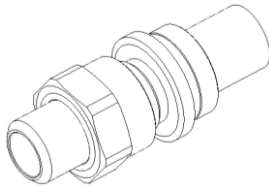


③ Комплект для монтажа на трубу\*. Позволяет установить газоанализатор на трубу диаметром 38...68 мм.

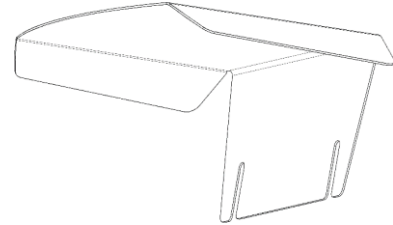


⑤ Кабельный ввод\*.

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

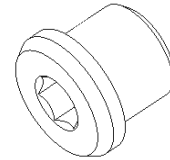


④ Козырек защиты от атмосферных осадков и солнца\*. Предназначен для защиты газоанализаторов, устанавливаемых вне помещений, от перегрева в тёплое время года или от обильных осадков в зимнее время.



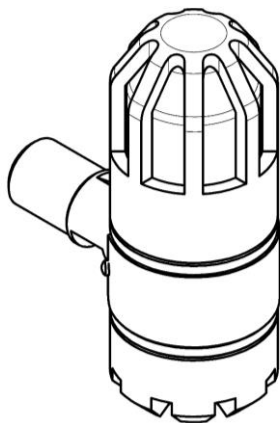
⑥ Заглушка\*.

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



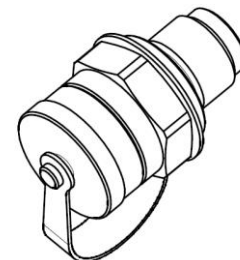
⑦ Светозвуковой оповещатель СЗО\*.

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



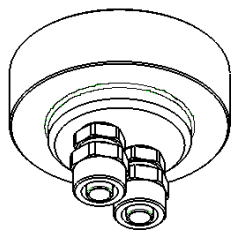
⑧ Разъем для подключения HART-коммуникатора\*.

Для вывода информации по протоколу HART на коммуникатор используется дополнительный разъем HART. Усилие затяжки при монтаже 40Нм.

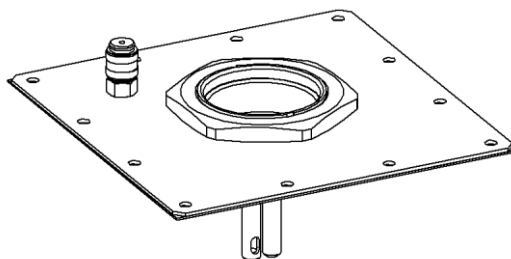


⑨ Поточная насадка для технологических сред\*.

⑩ Комплект для монтажа в воздуховоде\*.



Необходим, если требуется контроль загазованности внутри воздуховодов. Установка данного комплекта по п.11.4.



*Примечание- \* По отдельному заказу.*

*Невозможно одновременное использование светозвукового оповещателя СЗО и разъема для подключения HART-коммуникатора.*

---

## 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 корректировку нуля и корректировку 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.

Назначенный срок хранения - 12 месяцев (в упаковке предприятия-изготовителя).

### 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 предприятия-изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- наименование изделия;
- Ex- маркировку;
- предупредительные надписи;
- дату выпуска и порядковый номер изделия по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата соответствия;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического союза, утвержденный Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 № 711, при условии соответствия оборудования требованиям всех Технических регламентов Таможенного союза и Технических регламентов ЕАЭС, действие которых распространяется на заявленное оборудование;
- специальный знак взрывобезопасности «Ex», согласно Приложению 2 Технического регламента Таможенного союза 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- диапазон температур окружающей среды при эксплуатации;
- другие данные, которые должен отразить изготовитель, если это требуется технической документацией.

Для защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям газоанализатора предусмотрена пломбировка узлов: электронный модуль, измерительный модуль, модуль внешней коммутации, HART разъем или СЗО. Пломбы выполнены в виде разрушаемых наклеек.



## 8 Технические характеристики

### 8.1 Условия эксплуатации

Газоанализатор предназначен для работы в климатических условиях:

температура окружающей среды:

- температурное исполнение Т1: от минус 60 до плюс 65,
- температурное исполнение Т2: от минус 55 до плюс 60,
- температурное исполнение Т3: от минус 40 до плюс 65,
- температурное исполнение Т4: от минус 40 до плюс 60,
- температурное исполнение Т5: от минус 60 до плюс 60.
- 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.

Газоанализатор выполнен как:

- взрывозащищенный с маркировкой взрывозащиты 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X, Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db X, 1Ex db IIC T6 Gb X, Ex tb IIIC T80°C Db X, с модулем беспроводной передачи данных 1Ex db ia [ia Ga] IIC T6 Gb X (согласно ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011));
- защищенный от попадания внутрь пыли и воды с маркировкой IP66/67 (согласно ГОСТ 14254-2015);
- по устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающей среды соответствует группе ДЗ (согласно ГОСТ Р 52931-2008), температурный диапазон ограничен или увеличен в зависимости от температурного исполнения газоанализатора;
- по устойчивости к воздействию атмосферного давления соответствует группе Р1 (согласно ГОСТ Р 52931-2008), в увеличенном диапазоне атмосферного давления от 70 до 130 кПа;
- по устойчивости к климатическим факторам окружающей среды соответствует исполнению УХЛ1 (согласно ГОСТ 15150-69), температурный диапазон ограничен или увеличен в зависимости от температурного исполнения газоанализатора.

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  $19,6 \text{ м/с}^2$  (2g) по ГОСТ Р 52931-2008.

Газоанализаторы, поставляемые на объекты, поднадзорные РМРС, стойки к воздействию вибрации с частотой от 2 до 100 Гц: при частотах от 2,0 до 13,2 Гц – с амплитудой перемещений  $\pm 1$  мм и при частотах от 13,2 до 100 Гц - с ускорением  $\pm 0,7g$ .

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 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X, Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db X, 1Ex db IIC T6 Gb X, Ex tb IIIC T80°C Db X (с модулем беспроводной передачи данных 1Ex db ia [ia Ga] IIC T6 Gb X).

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

Знак «X» в маркировке взрывозащиты газоанализатора указывает на специальные условия применения, заключающиеся в следующем:

– подсоединение внешних электрических цепей должно осуществляться с помощью сертифицированных в соответствии с ТР ТС 012/2011 кабельных вводов с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d", защитой от воспламенения пыли оболочками «t» с подгруппами IIC и IIIC, со степенью защиты IP и диапазоном температур окружающей среды, не ниже указанной для газоанализатора. Неиспользуемые отверстия должны быть закрыты заглушками с аналогичными параметрами;

– существует риск разряда статического электричества на поверхности влагозащитной насадки сенсора газоанализатора. Для очистки указанной части необходимо использовать только чистую влажную ветошь. Степень защиты человека от поражения электрическим током газоанализатора соответствует классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75.

– в составе изделия может использоваться сертифицированный на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 светозвуковой оповещатель, имеющий вид взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка "d".

Габаритные размеры и масса газоанализатора:

<b>Габаритные размеры, мм, не более:</b>	<b>Advant</b>
- длина корпус А (корпус Б)	150 (165)
- высота корпус А (корпус Б)	115 (115)
- ширина корпус А (корпус Б)	235 (265)
Масса, кг, не более: в алюминиевом корпусе А, (корпусе Б); из нержавеющей стали в корпусе А, (корпусе Б)	2,0 (2,5) 4,0 (4,7)
Масса светозвукового оповещателя СЗО, кг, не более (дополнительно)	0,35

### 8.3 Электротехнические характеристики

Напряжение питания газоанализатора: 12 - 36 В постоянного тока (12 – 32 В с модулем беспроводной передачи данных).

Мощность, потребляемая газоанализатором, в зависимости от режима работы:

Модель	Включение, Вт	Режим прогрева, Вт	Режим измерения, Вт	Измерение при активной сигнализации, Вт
Advant	6,3	1,0	1,3	2,2

- обогрев сенсора – дополнительно Advant, ERIS XS - 3 Вт;
- работа СЗО, при активной сигнализации (превышение порога) дополнительно 1,75 Вт.

Предел времени прогрева газоанализатора:

- для Advant IR– не более 2 минут;
- для Advant EC (кислоты и щелочи) – 60 минут;
- для Advant (все остальные) – не более 5 минут.

Длина кабельной линии от газоанализатора до контроллера зависит от напряжения питания и выбранного кабеля. Расчет длины приведен в п. 12.2.

Сопrotивление нагрузки цепи токовой петли не более 500 Ом.

Максимально коммутируемый ток реле – 2 А, 220 В переменного тока (или 250 В постоянного тока).

Поперечное сечение провода 0,5 мм<sup>2</sup> (AWG 20) ... 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 13).

Беспроводная передача данных на частоте 2,4 ГГц, 868 МГц по протоколу E-WIRE, дальность, метров прямой видимости, не менее 1000.

Беспроводная передача данных на по протоколу LoRaWAN, дальность, метров прямой видимости, не менее 1000.

Параметры источника питания для Advant (с модулем беспроводной передачи данных):

- первичный элемент (тип): Литий-тионилхлоридный (E)
- тип первичного элемента: ER34615H
- номинальное напряжение: 3,6 В
- количество, шт: 4

### 8.4 Методы измерений

Используемые Smart-сенсоры в газоанализаторе:

- IR – инфракрасный сенсор;
- EC – электрохимический сенсор;
- CT – термokatалитический сенсор;

- PID – фотоионизационный сенсор;
- FR - инфракрасный сенсор для определения фреонов (хладонов).

Метод пробоотбора – диффузионный.

Рабочее положение газоанализатора в пространстве – вертикальное, сенсором вниз.

Режим работы – непрерывный.

Газоанализаторы с электрохимическими сенсорами (ЕС) могут обеспечивать измерения объемной или массовой концентрации газа. Пересчет значений объемной доли, ppm (млн<sup>-1</sup>), в массовую концентрацию, мг/м<sup>3</sup>, 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/м<sup>3</sup>;

$C_{\text{ppm}}$  – 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.

## 8.5 Метрологические характеристики

Диапазоны измерений компонентов и пределы допускаемой основной погрешности Advant приведены в описании типа средства измерений.

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 ±0,2.

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

- (IR) инфракрасный сенсор – от 5 сек;
- (ЕС) электрохимический сенсор – от 45 сек;
- (СТ) термokatалитический сенсор – от 10 сек;
- (PID) фотоионизационный сенсор – от 15 сек;
- (FR) инфракрасного сенсора (хладоны) – 60 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.

## 8.6 Характеристики надежности

Средняя наработка на отказ газоанализатора:

- Advant IR – не менее 100000 часов;
- Все остальные комбинации Advant – не менее 35000 часов.

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

Средний срок службы газоанализатора – не менее 21 год.

Назначенный срок службы газоанализатора – 21 год.

Критерии предельных состояний газоанализатора:

- отказ одной или нескольких составных частей, восстановление или замена которых на месте эксплуатации не предусмотрены эксплуатационной документацией;
- механический износ корпуса или снижение физических (химических) свойств материалов, применяемых при изготовлении газоанализатора;
- снижение наработки на отказ (повышение интенсивности отказов) выше допустимого уровня;
- повышение установленного уровня текущих (суммарных) затрат на техническое обслуживание и ремонт или другие признаки, определяющие экономическую нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

При возникновении хотя бы одного из критериев обратитесь на предприятие-изготовитель.

## 8.7 Конфигурация по умолчанию

Advant 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	Advant распознает сенсор в соответствии с типом газа в своем собственном семействе сенсоров: IR, CT, EC, PID, FR
Выходные сигналы	Менее 1,5 мА	Неисправность
	от 4,0 мА до 20,0 мА	Нормальный режим измерения
	22,0 мА	Превышение максимально допустимого предела
Реле ПОРОГ 1*	Нормально разомкнутый контакт (НР)	Замыкание при превышении порога
Реле ПОРОГ 2*	Нормально разомкнутый контакт (НР)	Замыкание при превышении порога

Реле Авария	Нормально замкнутый контакт (НЗ)	Размыкание при аварийном сигнале
Время ожидания	2 минуты	Время автоматического выхода из сервисного режима
Подогрев сенсора	Включение при температуре окружающей среды +5 °С	Автоматическое включение
ModBus	Идентификатор, скорость передачи данных и бит четности	ID: 1 Скорость передачи: 9600 Бит четности: НЕТ
Сенсор PID	Периодичность измерения концентрации один раз в 2 минуты	-
Примечание: * реле автоматически возвращаются в исходное состояние, когда показание оказывается в диапазоне, определяемом порогами аварийной сигнализации.		

## 9 Интерфейс

### 9.1 Виды интерфейсов Advant

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

- встроенный OLED дисплей;
- светодиод "Статус" внизу лицевой панели;
- 3 светодиода, расположенные сверху для визуальной сигнализации о достижении пороговых значений или возникновении неисправностей;
- светозвуковой оповещатель СЗО (по дополнительному заказу). Описание светозвукового оповещателя в разделе 19;
- цифровой последовательный интерфейс RS-485 MODBUS® (протокол обмена описан в разделе 21);
- токовая петля 4 – 20 мА (номинальная статическая функция преобразования описана в разделе 22);
- 3 реле (Порог 1, Порог 2, Авария, реле Порог 3 - только для датчиков NH<sub>3</sub>) (по дополнительному заказу). Реле общее на два канала, и сработает при превышении порога хотя бы одного из каналов;
- протокол HART (локальный или по токовой петле) (по дополнительному заказу). Локальный HART обеспечивается разъемом для подключения HART-коммуникатора. Меню протокола HART описано в разделе 20. Протокол HART доступен только для одной из ячеек датчика.
- через подключение к газоанализатору по Bluetooth.



*Невозможно одновременное использование светозвукового оповещателя СЗО и разъема для подключения HART-коммуникатора.*

*\*Количество и вид интерфейсов оговаривается при заказе газоанализатора.*

### 9.2 Опция Bluetooth и работа с программным обеспечением

Для работы с газоанализатором через Bluetooth необходимо скачать ПО и установить на мобильное устройство с операционной системой Android. При работе во взрывоопасных зонах необходимо использовать взрывозащищенные мобильные устройства\*.

\*Предприятие-изготовитель не несет ответственности за использование невзрывозащищенных мобильных устройств во взрывоопасных зонах.

Специальное мобильное ПО можно скачать с сайта предприятия-изготовителя <http://eriskip.com>.

Для работы с газоанализатором доступны 2 уровня доступа: Демо и Полный.

В уровне доступа Демо доступен только просмотр текущего состояния газоанализатора и его настроек.

Для активации Полного режима доступа необходимо нажать кнопку «Изменить» во вкладке «ИНФО». В открывшемся окне внизу экрана появятся данные ID DEVICE. Эти данные необходимо сообщить службе технической поддержки предприятия-изготовителя для получения индивидуального пароля доступа.

Единый бесплатный многоканальный номер: 8-800-55-00-715.

Эл. почта: [service@eriskip.ru](mailto:service@eriskip.ru)

В Полном уровне доступа доступны для редактирования и настройки следующие параметры:

- 1) Настройка параметров связи газоанализатора;
- 2) Корректировка нуля;
- 3) Корректировка диапазона;
- 4) Настройка значений порогов, гистерезиса, задержки срабатывания, значения токового выхода и т.д.
- 5) Выбор отображения единиц измерения, а также режим отображения (двойной или одиночный).

Для подключения к газоанализатору, при запуске ПО на мобильном устройстве в открывшемся окне нажать кнопку «Сканировать». Подождать, пока не выйдут результаты поиска активных газоанализаторов. Выбрать нужный газоанализатор для подключения, нажав на его наименование. Подключение произойдет автоматически.

## 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.

### 10.1 Монтаж кабельного ввода

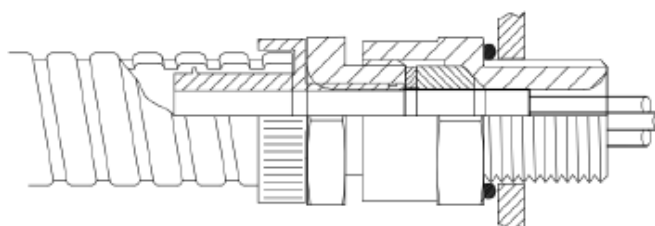


*Конструкция и вид кабельного ввода могут отличаться в зависимости от заказа.*

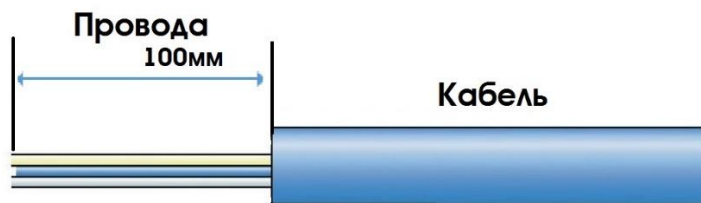
- 1) Закрепить входной элемент кабельного ввода в соответствующие отверстия в корпусе газоанализатора. Затянуть вручную, затем закрутить с помощью гаечного ключа. Усилие затяжки кабельного ввода при монтаже 32,5 Нм.



**Смонтированный кабельный ввод и кабель**



- 2) Подготовить кабель согласно рисунку.

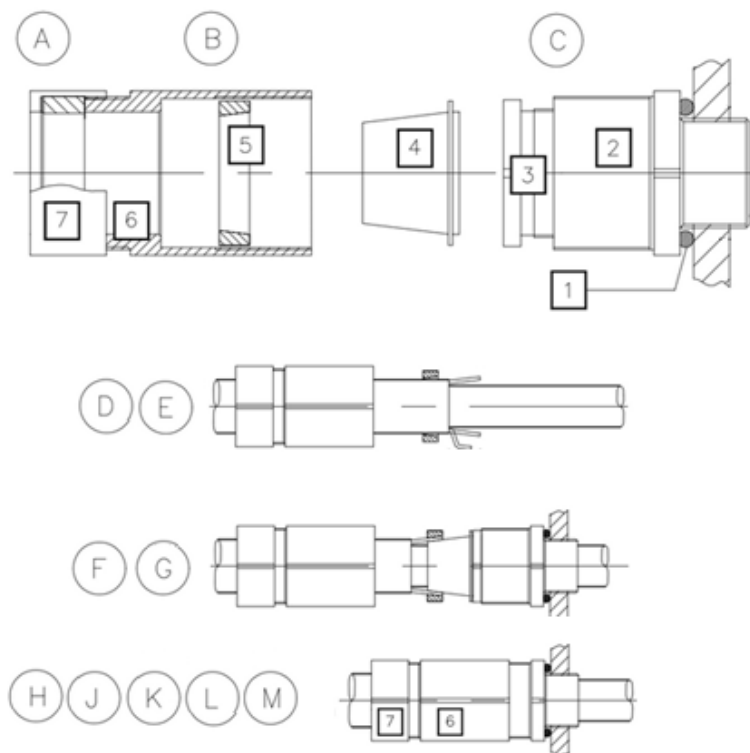


- 3) Вставить кабель в кабельный ввод, протягивая его через заднюю гайку и Входной элемент. Расположить кабель должным образом. При затяжке кабельного ввода уплотнение должно зажимать внешнюю оболочку кабеля.
- 4) Закрепить металлорукав на коннектор. Вкручивать коннектор внутрь металлорукава, пока он полностью не закрепится и замкнется.
- 5) Соединить заднюю гайку с входным элементом. Убедиться, что уплотнение плотно соединено с оболочкой кабеля. Далее вкрутить заднюю гайку в входной элемент на 2 оборота. Придерживать кабель, чтобы предотвратить его скручивание во время монтажа.

## 10.2 Монтаж кабельного ввода для кабеля с бронезащитой

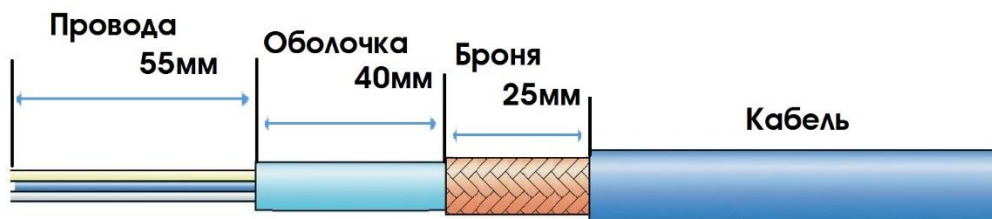
- А) Разъединить ввод, как показано на рисунке.

### Бронированный кабельный ввод



- В) Удалить кольцо 1, если оно не нужно. При необходимости установить уплотнительную шайбу.
- С) Закрепить деталь 2. Не превышать максимальное усилие затяжки 32,5 Нм.
- Д) Надеть на кабель детали 5, 6 и 7, как показано на рисунке.

- Е) Подготовить кабель согласно рисунку. Снять внешнюю оболочку и броню на длину, достаточную для монтажа. Оставить броню необходимой длины.



- Ф) Надеть деталь 4 на внутреннюю оболочку и под броню. Надвинуть деталь 5 на открытое армирование.
- Г) Вставить кабель через деталь 2. Ввинтить деталь 3.
- Н) При необходимости на всех стадиях используйте второй гаечный ключ на детали 2, чтобы избежать срыва резьбы оболочки.
- Ж) Подтянуть деталь 6 к детали 2 с необходимым усилием 15 Нм.
- К) Ослабить деталь 6, чтобы визуально убедиться, что армирование закреплено надежно.
- Л) Снова затянуть деталь 6 с необходимым усилием 32,5 Нм.
- М) Вручную затянуть деталь 7, чтобы прижать уплотнение к кабелю.

После выполнения монтажа не допускается демонтировать ввод, за исключением случаев специального осмотра. Ввод не подлежит техническому обслуживанию, и запасные части не поставляются.


Части ввода не являются взаимозаменяемыми по отношению к любой другой конструкции. При использовании деталей разных производителей сертификат будет считаться недействительным.

## 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 работе с газоанализаторами должны соблюдаться правила безопасности в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, установленные в федеральных регулирующих нормативно - правовых актах и внутренних требованиях, действующих на производственной площадке.

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 7. Все размеры указаны в мм. Установку вести винтами и гайками М6. Вид газоанализатора, установленного на стену, показан на рисунке 8. Убедиться, 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.

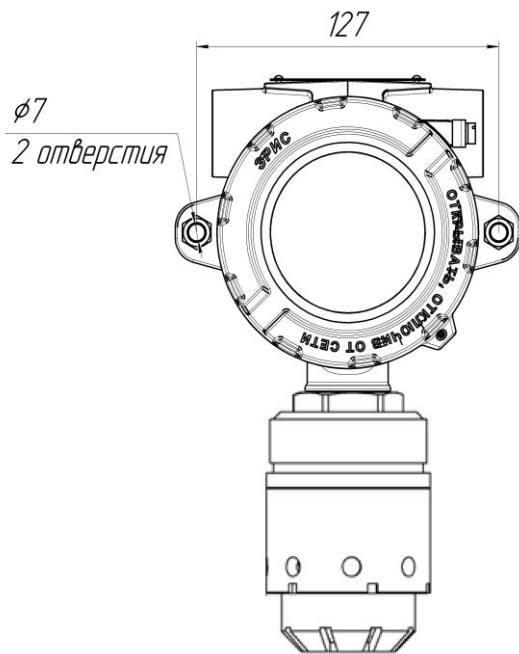


Рисунок 7 – Монтажные размеры

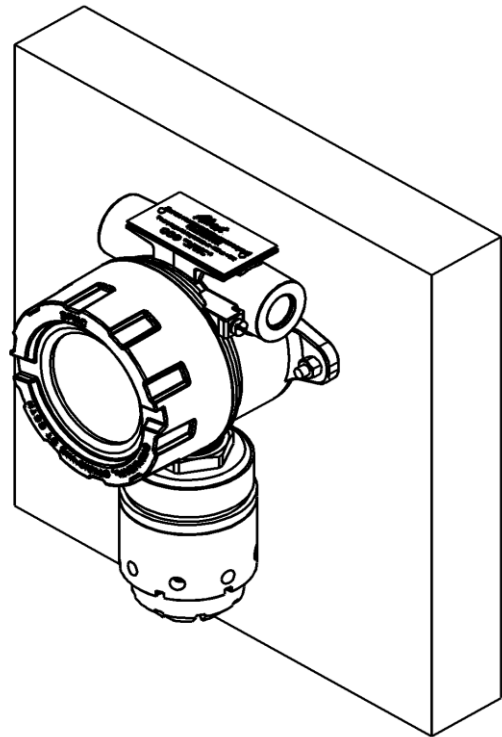


Рисунок 8 – Вид газоанализатора, установленного на стену

### 11.3 Установка газоанализатора на трубу

При установке газоанализатора на трубу используется комплект для монтажа на трубу (рисунок 9) (поставляется по отдельному заказу). Внешний вид установленного газоанализатора с комплектом показан на рисунке 10.

Максимальный диаметр трубы для установки 68 мм, а минимальный 38 мм. Все размеры указаны в мм.

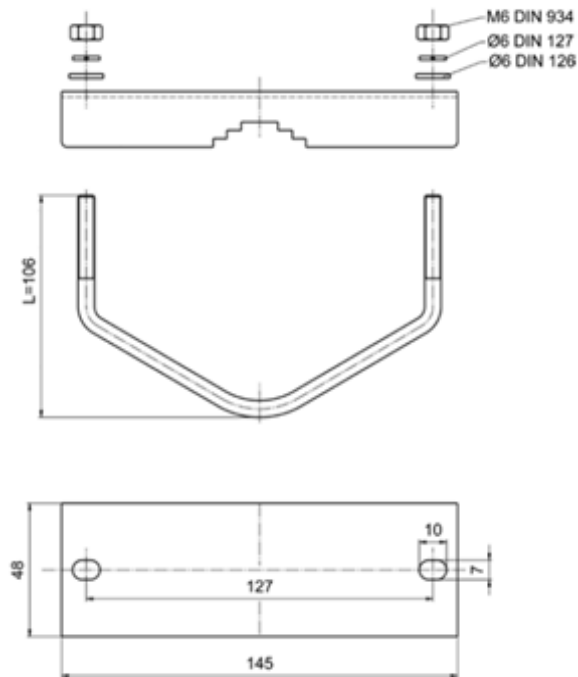


Рисунок 9 – Вид крепления для установки на трубу

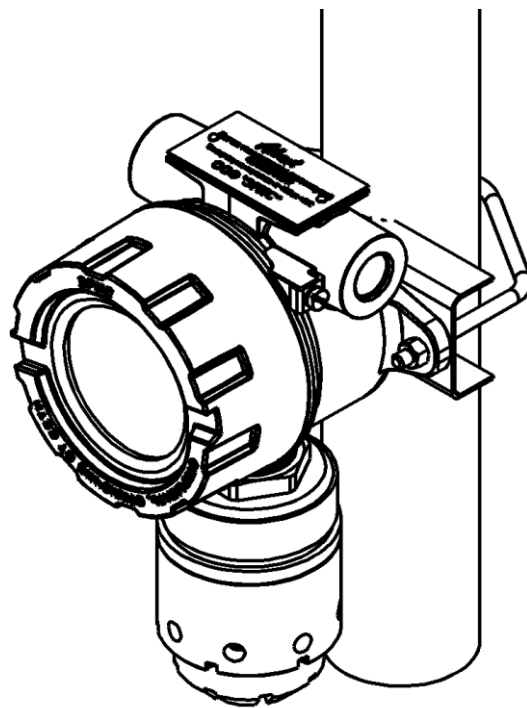


Рисунок 10 – Вид газоанализатора, установленного на трубу

#### 11.4 Установка газоанализатора в воздуховоде

Для установки комплекта для монтажа в воздуховоде (далее – комплект) в верхней стенке воздуховода должно быть подготовлено место для установки (рисунок 11). Допускается иной способ установки при соблюдении герметичности и прочности (например, на винты самонарезающие). Все размеры указаны в мм.

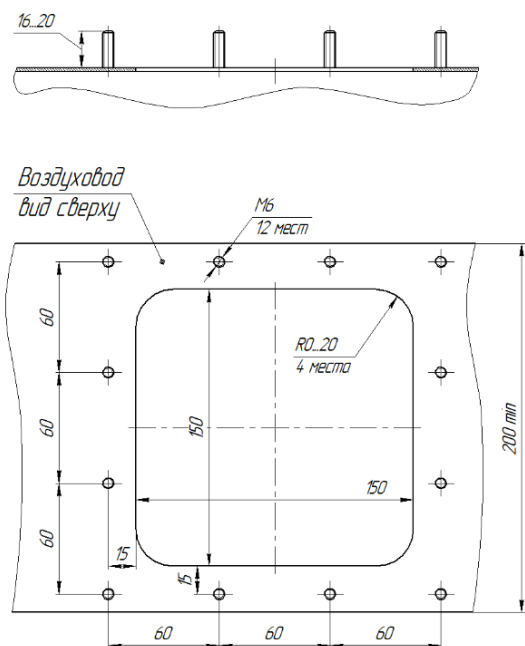


Рисунок 11 – Место для установки комплекта

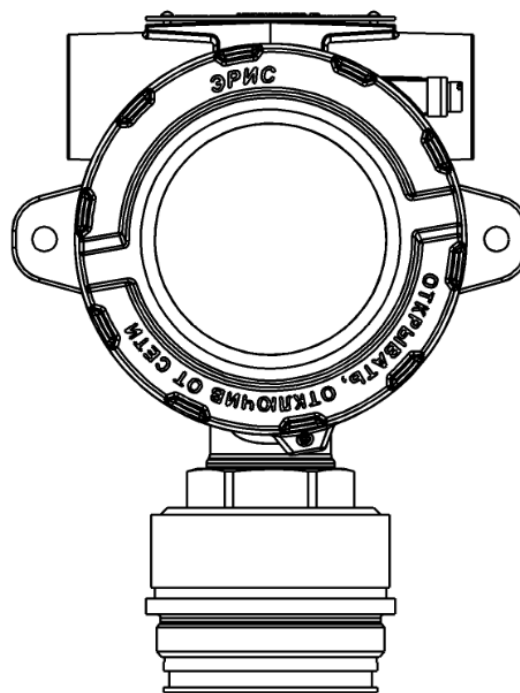


Рисунок 12 – Газоанализатор без влагозащитной насадки

Порядок установки комплекта для монтажа в воздуховоде и газоанализатора:

а) Установить комплект на подготовленное место на воздуховоде. Зафиксировать гайками М6. Резиновый уплотнитель должен быть прижат между пластиной и стенкой воздуховода;

б) Снять влагозащитную насадку с газоанализатора (рисунок 12);

в) Дальнейшее подключение газоанализатора вести в соответствии с п. 12.1.

Внешний вид установленного газоанализатора показан на рисунке 13.

Для проверки работоспособности газоанализатора необходимо подать соответствующую газовую смесь в точку подачи газа с помощью быстросъемного коннектора (поставляется в комплекте). Расход газовой смеси 0,5 - 0,6 л/мин.



*После окончания проверки работоспособности быстросъемный коннектор необходимо отсоединить во избежание выхода газа из воздуховода наружу.*

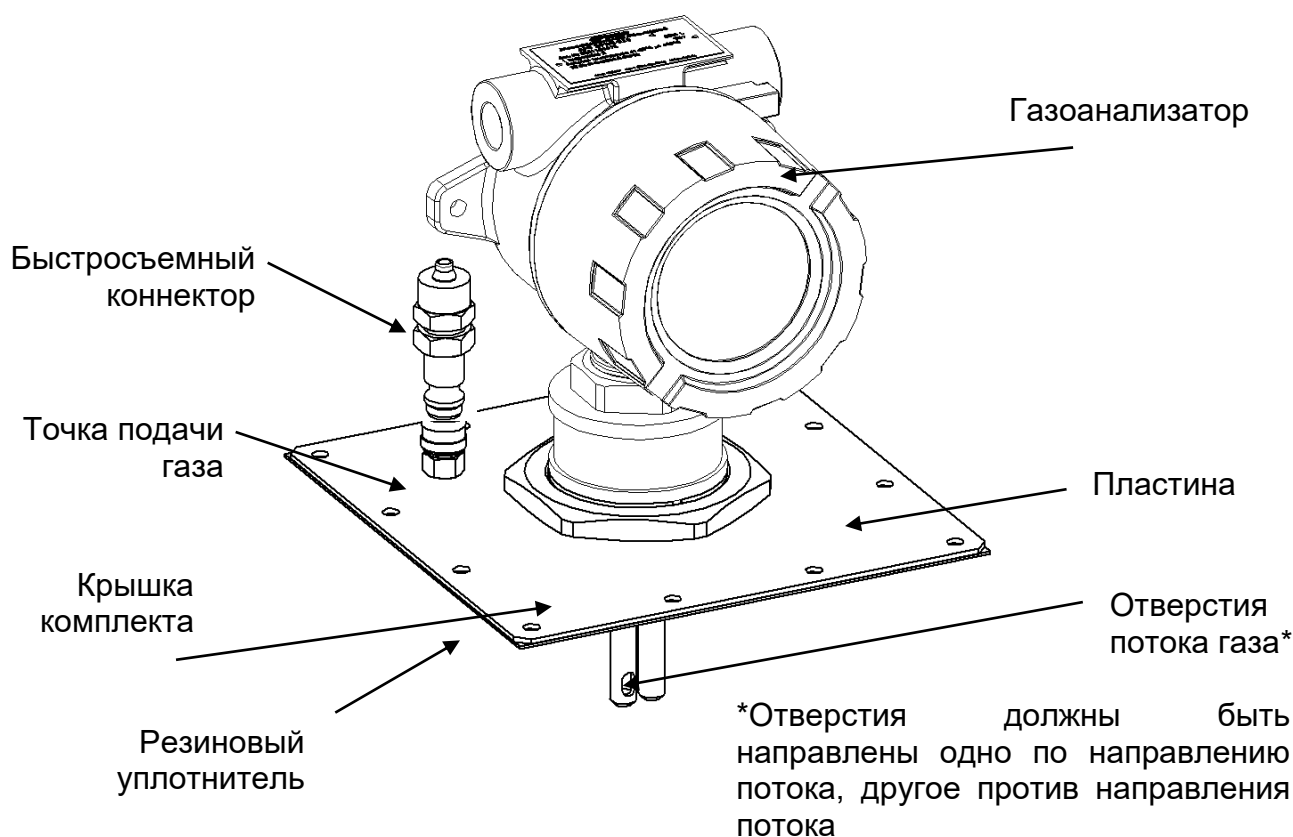


Рисунок 13 – Внешний вид газоанализатора и комплекта для монтажа в воздуховоде

### 11.5 Установка козырька газоанализатора

Внешний вид газоанализатора с установленным козырьком при монтаже на трубу показан на рисунке 14.

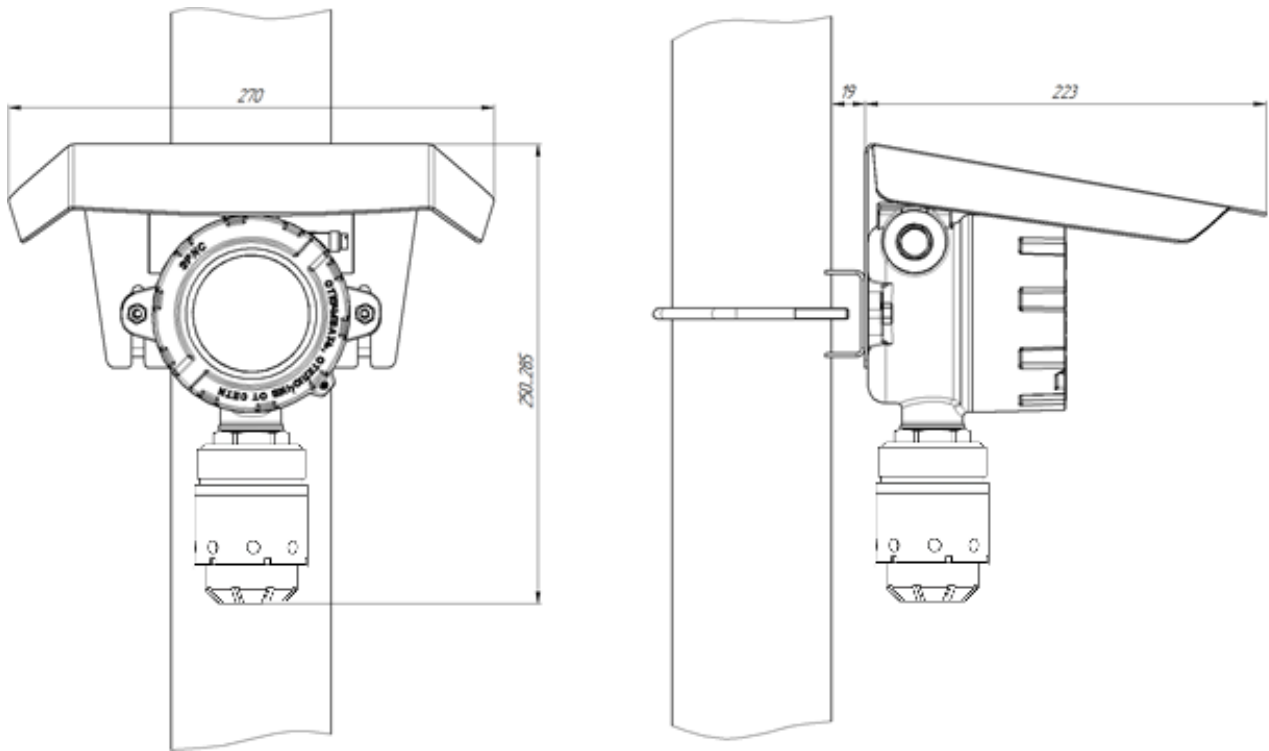


Рисунок 14 - Монтаж козырька газоанализатора

## 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.

При работе с газоанализаторами должны соблюдаться правила безопасности в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, установленные в федеральных регулирующих нормативно - правовых актах и внутренних требованиях, действующих на производственной площадке.

Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.

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

для цепей питания  $U_m=36$  В (12 - 32 с модулем беспроводной передачи данных);

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

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

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 (рисунок 15).
- Открутить крышку по резьбе.
- Снять электронный модуль с разъемов, потянув за дугу.

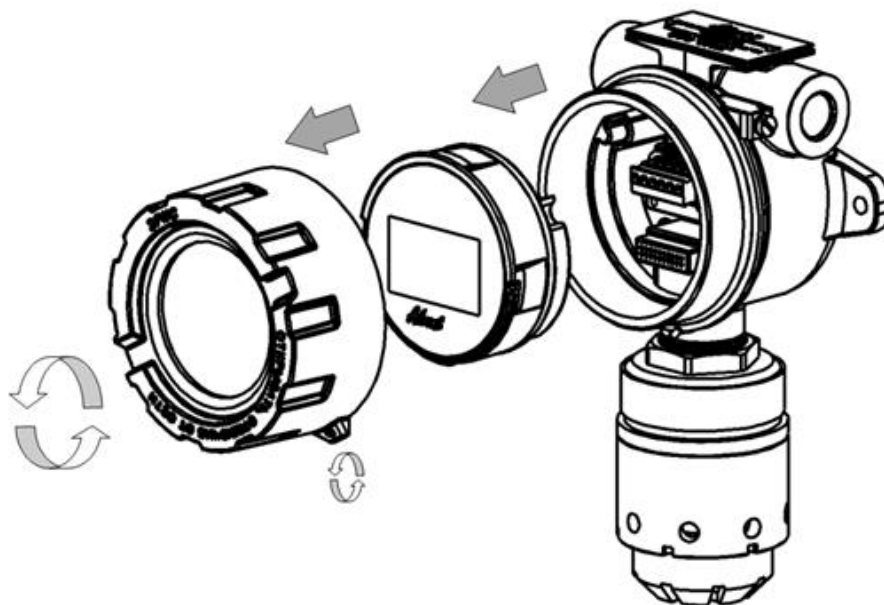


Рисунок 15 – Схема разбора Advant

- г) Подключения проводов кабеля производить в соответствии с назначением и в соответствии с маркировкой на модуле внешней коммутации (схемы подключения согласно рисункам 16 - 19).
- д) После выполнения подключения произвести сборку в обратном порядке.

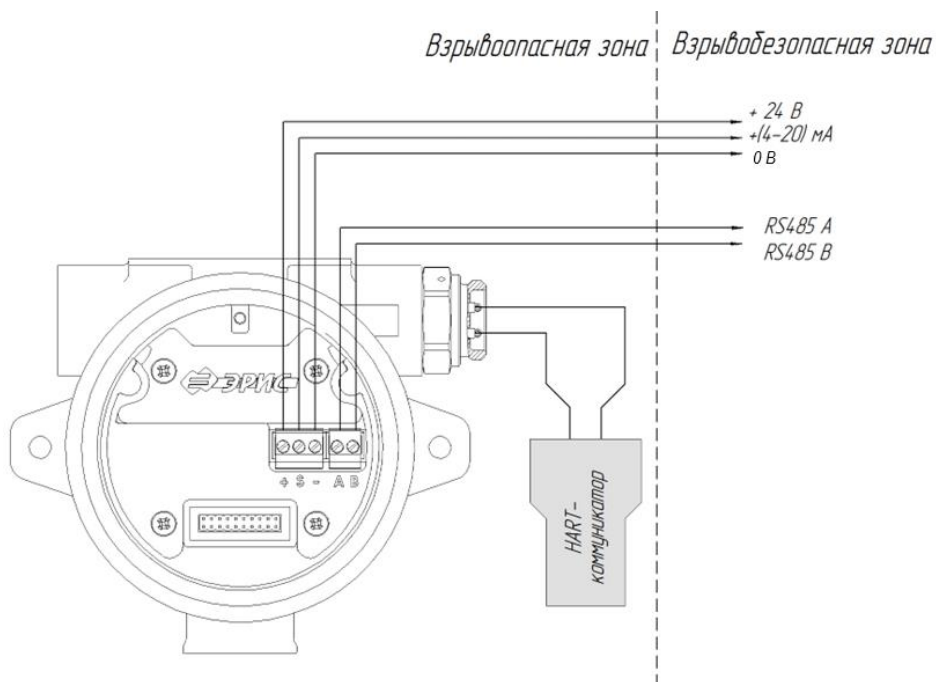


Рисунок 16 – Схема подключения газоанализатора Advant с подключением локального HART

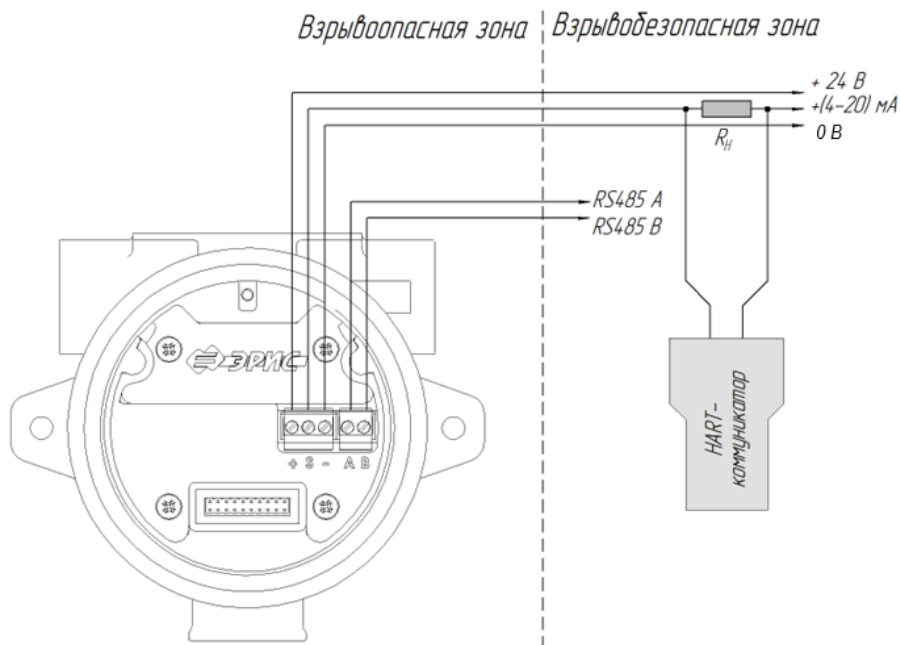


Рисунок 17 – Схема подключения газоанализатора Advant с подключением HART по токовой петле

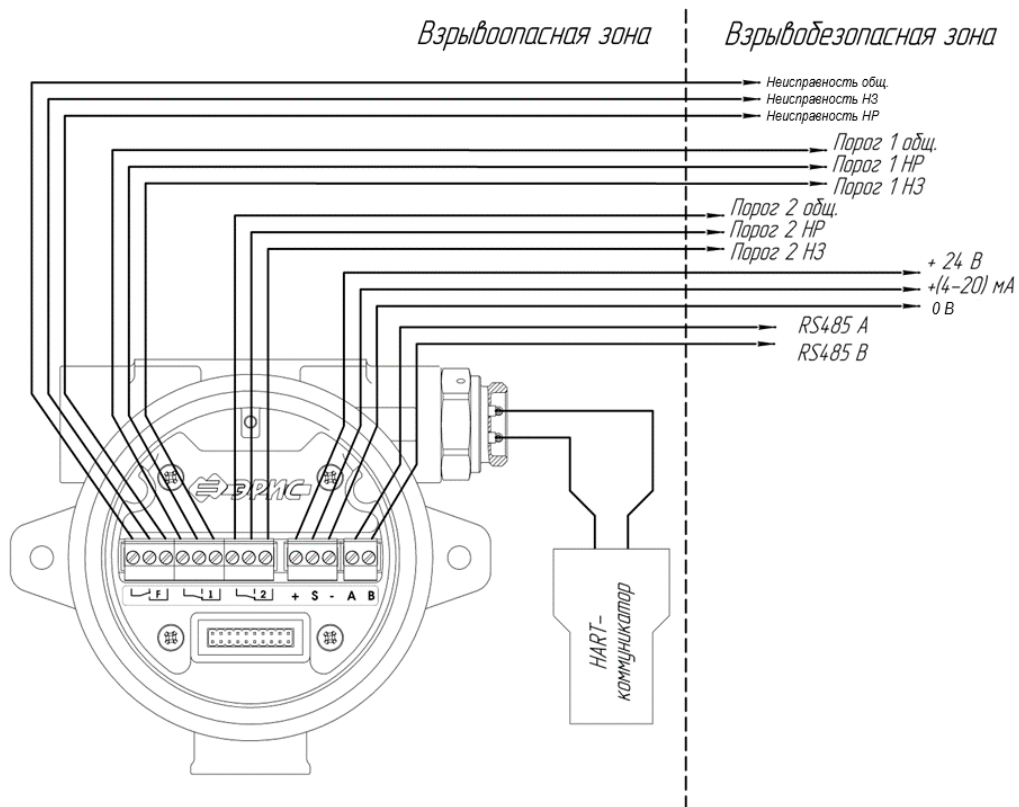


Рисунок 18 – Схема подключения газоанализатора Advant с реле и с подключением локального HART

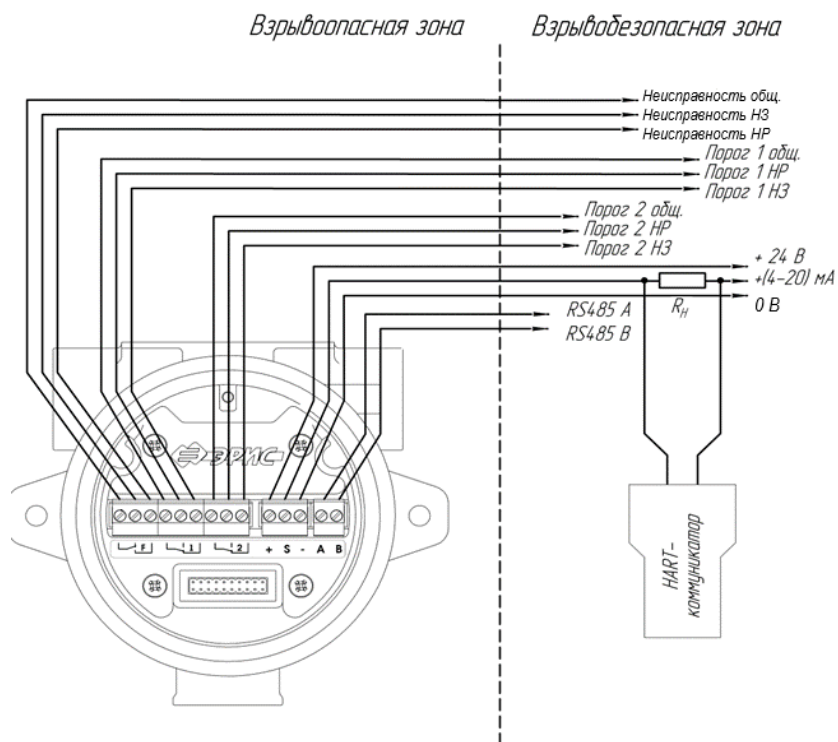


Рисунок 19 – Схема подключения газоанализатора Advant с реле и с подключением HART по токовой петле

## 12.2 Расчет длины кабельной линии

Для расчета максимально допустимой длины кабеля питания датчика необходимо определить:

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

Максимально допустимую длину кабеля рассчитать по формуле:

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

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

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

$r_{\text{жила}}$  – 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,

$U_{\text{min}}$  – минимальное напряжение питания газоанализатора, В. Для Advant минимальное напряжение составляет 12 В.

$I_{\text{потреб}}$  – ток потребления газоанализатора при минимальном напряжении питания, А. Для комбинации Advant ЕС будет составлять 0,88 А.

**Пример:** Для питания датчика Advant 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 Advant питается от контроллера СГМ ЭРИС-130 напряжением 24 В, т.е.:

$$U_{\text{источника}} = 24 \text{ В}, U_{\text{min}} = 12 \text{ В}, I_{\text{потреб}} = 0,885 \text{ А}, r_{\text{жила}} = 39,6 \text{ Ом/км}.$$

Вычислим максимальные длины двухжильного кабеля:

$$R_{\text{линии макс}} = \frac{24 - 12}{0,88} = 13,6 \text{ Ом}$$

$$L_{\text{линии макс}} = \frac{13,6}{39,6 \cdot 2} = 0,171 \text{ км}$$

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

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

Таблица 2 – Максимальная длина двухжильного кабеля питания

Сечение жилы, мм <sup>2</sup>	$R_{\text{линии макс}}, \text{ Ом}$	$r_{\text{жила}}$ (при плюс 20°C), Ом/км	$L_{\text{линии макс}}, \text{ км}$
0,50	12,5	39,6	0,171
0,75		25,5	0,245
1,0		21,8	0,287
1,5		14,0	0,446
2,5		7,49	0,834
4		4,79	1,3
6		3,11	2
10		1,99	3,14
16		1,21	5,165
25		0,809	7,726
35		0,551	11,343

### 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 (рисунок 20). Экран с другого конца, со стороны датчика, должен быть оконцован или подключен к свободному выводу.

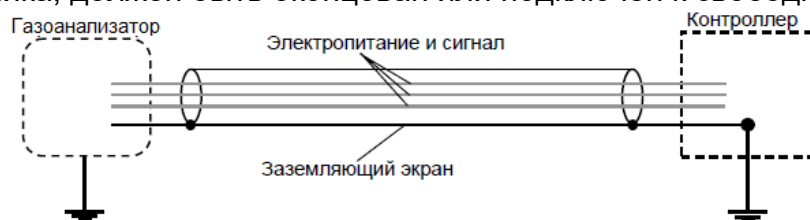
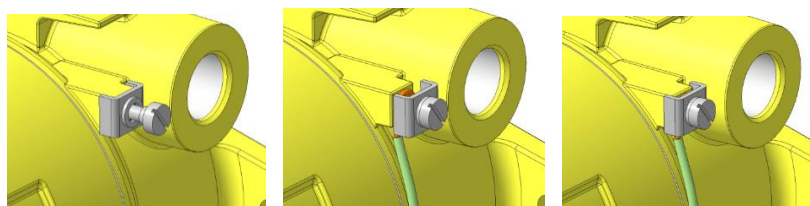


Рисунок 20 – Заземление экранированного кабеля

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» (рисунок 21). Затем приподнять зажим и поместить провод между зажимом и корпусом датчика. Опустить зажим и затянуть винт заземления.



а) ослабить винт                      б) вставить провод                      в) затянуть винт

Рисунок 21 – Заземление корпуса газоанализатора

## 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 и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.

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 220 В. 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 корректировку нуля. Описание соответствующей процедуры см. в разделе 16.

1) Открутить стопорный винт на верхней крышке газоанализатора (рисунок 22). Открутить крышку по резьбе. Снять электронный модуль с разъемов, потянув его горизонтально за полукруглую ручку "дугу" (не делая вращательного движения).

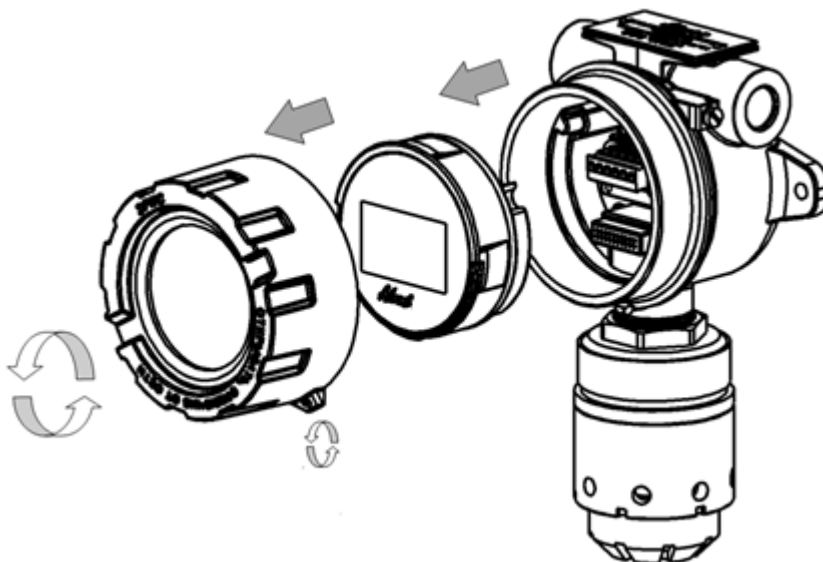


Рисунок 22 - Схема разбора газоанализатора

2) Убедиться, что все электрические соединения выполнены правильно, согласно разделу 12.

3) После выполнения проверки произвести сборку в обратном порядке.






Необходимо убедиться, что провода модуля внешней коммутации не мешают установить электронный модуль. Гнездо электронного модуля должно быть полностью вставлено в разъем модуля внешней коммутации.

4) Подать внешнее питание на газоанализатор.

5) После этого начнется процедура запуска, инициализации и прогрева газоанализатора таблица 3. Затем газоанализатор выйдет в режим измерения.

Таблица 3 – Статусы интерфейсов

Процесс	Цифровая индикация	Вид световой сигнализации
Запуск		Свечение трех светодиодов красным цветом. Потом попеременное свечение красных светодиодов в течении 2сек. Попеременное свечение светодиода "Статус" всеми цветами и переход в белый цвет.
Инициализация/ прогрев		Переменное свечение центрального светодиода "Статус" белым цветом с частотой 1 раз в сек.
Газоанализатор исправен*. Низкое значение объемной доли определяемого компонента (до значения ПОРОГ 1)		Переменное свечение светодиода "Статус" зелёным цветом с частотой 1 раз в сек.

\*Если газоанализатор не был откорректирован после монтажа, то свечение красным цветом после режима прогрев не означает наличие загазованности. Необходимо провести корректировку нуля газоанализатора (раздел 16).

Полное описание каждого процесса и вид световой сигнализации описано в и таблицах 4 и 5.

### 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 индикации и работоспособности

### 14.1 Проверка индикации

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

При включении газоанализатора в помещении с атмосферой, не содержащей примесей горючих и токсичных газов, должна выполняться сигнализация и индикация в соответствии с таблицами 4, 5. При достижении концентрации определяемых газов пороговых значений или при возникновении неисправностей газоанализатор осуществляет индикацию и сигнализацию в соответствии с таблицами 4, 5.

Все сигналы индикации и статусы интерфейсов описаны в таблице 4 и 5. Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в разделе 19.

Таблица 4 – Статусы интерфейсов световой и индикации на OLED-дисплее

Процесс		Вид световой индикации	Индикация на дисплее
Прибор выключен		-	-
Подготовка к измерению	Запуск	Свечение 3х светодиодов красным цветом. Попеременное свечение красных светодиодов в течении 2сек. Светодиод "Статус" - попеременное свечение всеми цветами и переход в белый цвет.	
	Инициализация/прогрев	Переменное свечение светодиода "Статус" белым цветом с частотой 1 раз в сек.	
Измерение	Газоанализатор исправен; низкое значение объемной доли определяемого компонента (до значения ПОРОГ 1)	Переменное свечение светодиода "Статус" зелёным цветом с частотой 1 раз в сек.	
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1	Постоянное свечение светодиода "Статус" красным цветом. Одиночная вспышка 3х светодиодов с частотой 1 раз в сек. красным цветом	
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 2	Постоянное свечение светодиода "Статус" красным цветом Двойная вспышка 3х светодиодов частотой 1 раз в сек. красным цветом	
Корректировка (подстройка) концентрации	Корректировка «нуля»	Переменная одиночная вспышка светодиода "Статус" розовым цветом	

Процесс		Вид световой индикации	Индикация на дисплее
	Корректировка диапазона	Переменная двойная вспышка светодиода "Статус" розовым цветом	
	Корректировка токового выхода 4 мА	Переменная одиночная вспышка светодиода "Статус" голубым цветом	
	Корректировка токового выхода 20 мА	Переменная двойная вспышка светодиода "Статус" голубым цветом	
Неисправности	Превышение диапазона показаний	Переменное свечение светодиода "Статус" желтым цветом Светодиоды мигают короткой тройной вспышкой с частотой 1 раз в сек.	
	Нет связи с сенсором	Постоянное свечение светодиода "Статус" желтым цветом Переменное свечение 2х крайних красных светодиодов тройной короткой вспышкой частотой 1 раз в сек.	

Таблица 5 – Статусы интерфейсов аналогового выхода, Modbus, реле

Процесс		Токовая петля 4-20 мА	RS-485 MODBUS	Реле «Авария» *	Реле «Порог1» *	Реле «Порог2» *
Прибор выключен		-	-	✓		
Подготовка измерению	Запуск	-	-			
	Инициализация/прогрев	2	-			
Измерение	Газоанализатор исправен; низкое значение объемной доли определяемого компонента (до значения ПОРОГ 1)	4-20	Значение концентрации и код состояния			
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 1	4-20	Значение концентрации и код состояния		✓	
	Значение объемной доли определяемого компонента превышает пределы значения ПОРОГ 2	4-20	Значение концентрации и код состояния		✓	✓

Процесс		Токовая петля 4-20 мА	RS-485 MODBUS	Реле «Авария» *	Реле «Порог1» *	Реле «Порог2» *
Корректировка (подстройка) концентрации	Корректировка «нуля»	2,6	–			
	Корректировка концентрации	3,4	–			
	Корректировка токового выхода 4 мА	4	Значение концентрации			
	Корректировка токового выхода 20 мА	20	Значение концентрации			
Неисправности	Превышение диапазона показаний	22	Значения концентрации/ код неисправности	✓	✓/-	✓/-
	Нет связи с сенсором	1,5	Код неисправности	✓		
Примечания: * По умолчанию; ✓ - Реле сработало.						

## 14.2 Проверка реле



*Проверку реле необходимо проводить только для газоанализаторов, оснащенных этой опцией.*

Проверку нужно проводить для одного любого канала. Проверку в полевых условиях с помощью ГСО-ПГС (государственный стандартный образец – поверочная газовая смесь) выполнять следующим образом:

1) Проверка реле Авария. Для проверки срабатывания реле необходимо выключить газоанализатор. На панели оператора должен появиться сигнал об аварии газоанализатора, что является признаком правильной работы реле.

2) Проверка реле Порог1. Для проверки срабатывания реле необходимо подать ПГС с концентрацией определяемого компонента, превышающей ПОРОГ1, через корректировочную насадку газоанализатора. На панели оператора должен появиться сигнал о превышении ПОРОГ1 газоанализатора, что является признаком правильной работы реле. Визуальная сигнализация газоанализатора должна соответствовать таблицам 4, 5.

3) Проверка реле Порог2. Для проверки срабатывания реле необходимо подать ПГС с концентрацией определяемого компонента, превышающей ПОРОГ2, через корректировочную насадку газоанализатора. На панели оператора должен появиться сигнал о превышении ПОРОГ2 газоанализатора, что является признаком правильной работы реле. Визуальная сигнализация газоанализатора должна соответствовать таблицам 4, 5. Проверка реле газоанализатора произведена

## 15 Работа газоанализатора

Газоанализатор Advant поставляется настроенным и готовым к эксплуатации в соответствии с параметрами по умолчанию, перечисленными в пункте 8.6.



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

Работа газоанализатора или режим измерения характеризуется **ЗЕЛЕНЫМ** свечением светодиода "Статус".

Если концентрация газа выходит за нижний или верхний предел срабатывания (ПОРОГ1, ПОРОГ2) сигнализации, светодиодная индикация мигает **КРАСНЫМ** цветом.

Полный перечень индикации газоанализатора предоставлен в разделе 14 таблицы 4 и 5.

Индикация работы газоанализатора со светозвуковым оповещателем СЗО согласно разделу 19.

### 15.1 Структура режимов работы

Для газоанализатора предусмотрено 3 режима работы (рисунок 23).

1) Режим измерения означает обычное состояние прибора, когда газоанализатор измеряет концентрацию газа. В этом режиме производится регулярная проверка на наличие состояния неисправности или предупреждения и активируются соответствующие контакты реле, в зависимости от установленной конфигурации.

2) Режим корректировки позволяет корректировать ноль и чувствительность сенсора.

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

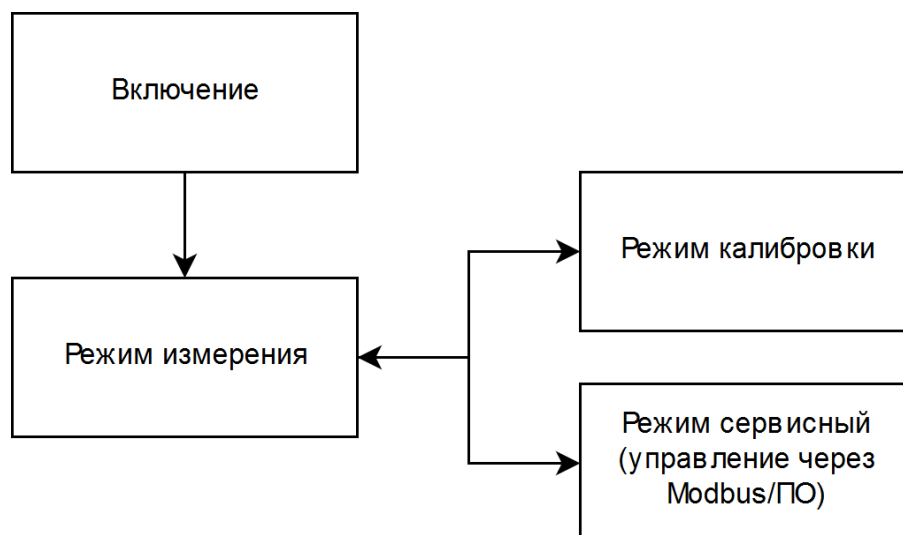
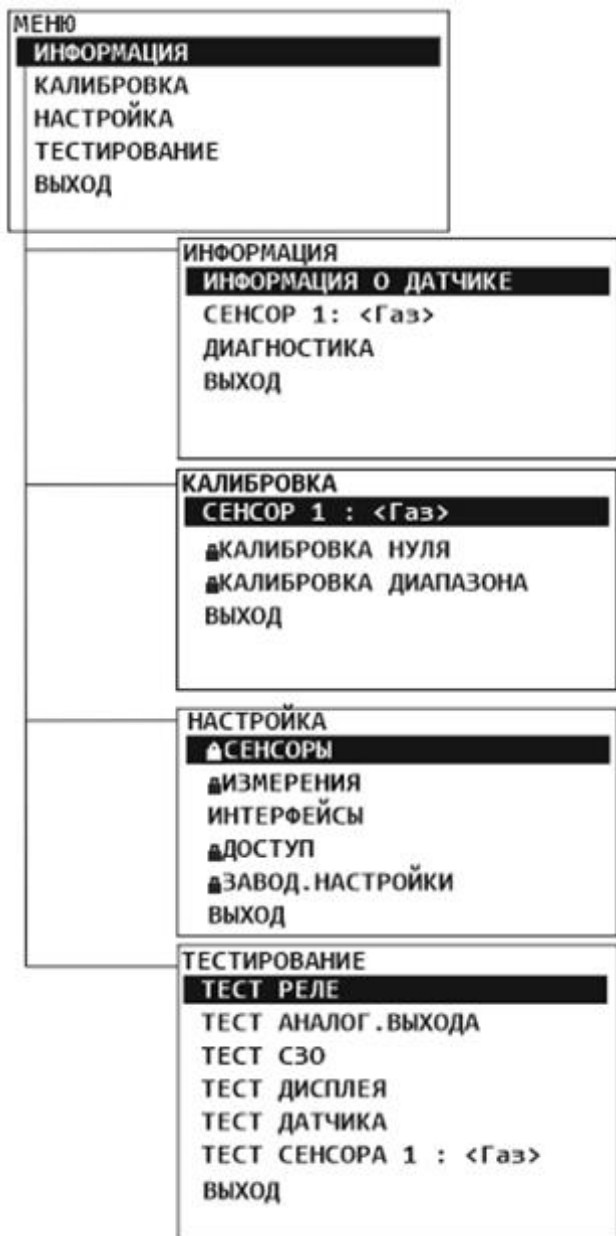



Рисунок 23 - Структура режимов работы



## 15.2 Главное меню датчика

Для входа в главное меню датчика необходимо в режиме измерения поднести магнит к значку  и удерживать его в течение 5 с. При поднесении магнита в правом верхнем углу дисплея отображается значок магнита и отчет времени виде вертикальных отрезков. После этого открывается главное меню.

Главное меню содержит в себе следующие пункты:





«Информация» - показывает информацию о датчике, сенсорах и данные диагностики прибора.


«Корректировка» - в этом меню можно провести корректировку нуля и диапазона сенсора 1 и сенсора 2 как вместе, так и каждый отдельно, используя магнитный ключ и ПГС/ПНГ, либо многокомпонентную газовую смесь.

«Настройка» - в этом меню можно произвести настройку параметров датчика и сенсоров, интерфейсов, а также изменить пароль доступа.

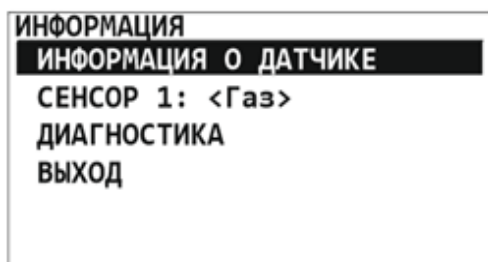
«Тестирование» - в этом меню можно протестировать работу токового выхода и реле, а также просмотреть информацию о датчике, сенсорах, СЗО и автоматически протестировать

дисплей прибора.

Для перемещения по пунктам меню необходимо поднести магнит к соответствующему значку  или . Для входа в какой-либо пункт меню необходимо кратковременно поднести магнит к значку . Для выхода из нижнего пункта меню на верхний уровень меню или из главного меню в режим измерения имеется строка «Выход». Также выйти можно поднесением магнита к значку  и удержанием в течение 2 с.

Подменю отмеченное знаком  доступно для работы только специалистам предприятия - изготовителя и защищено паролем доступа (при заводских настройках), а также можно поставить пароль для ограничения доступа пользователя п. 15.2.3.4.

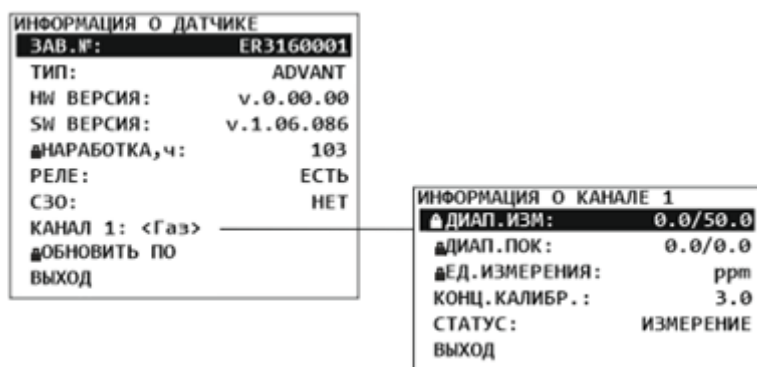
## 15.2.1 Меню ► Информация



Меню «Информация» содержит информацию о датчике и сенсорах, а также данные диагностики прибора. Полученные данные при неисправности прибора необходимо сообщать в службу технической поддержки предприятия-изготовителя, они помогут выявить причину неисправности.

Для редактирования пользователем доступен пункт - диапазон показаний (п. 15.2.1.1).

### 15.2.1.1 Меню ► Информация ► Информация о датчике

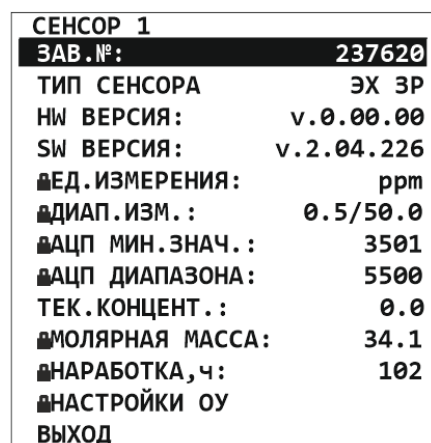


В подменю «Информация о датчике» можно просмотреть заводской номер датчика, версию сборки прибора, версия ПО, наработку в часах, наличие или отсутствие реле и СЗО. Также в данном разделе присутствует возможность обновления ПО.

Пункт «Канал 1» имеет вложенное подменю. В подменю «Информация о канале 1» доступен для изменения параметр диапазон показаний.

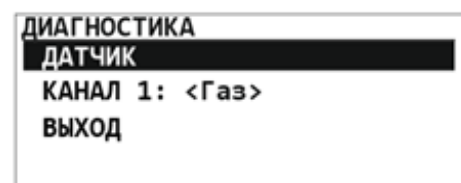
Такие параметры как: диапазон измерений и единицы измерения защищены другим паролем и редактируются специалистами предприятия-изготовителя (пароль НЕ равен «0000»).

### 15.2.1.2 Меню ► Информация ► Сенсор 1



В подменю «Сенсор 1» можно просмотреть информацию о сенсоре, входящих в состав датчика, а именно: заводской номер сенсора, тип сенсора, версия сборки, версия ПО, единицы измерения, диапазон измерения, значение минимального АЦП, АЦП диапазона, текущую концентрацию, наработку сенсора в часах.

### 15.2.1.3 Меню ► Информация ► Диагностика



В подменю «Диагностика» можно просмотреть диагностическую информацию о приборе и его каналах, а именно: напряжение питания датчика, ток, сопротивление, температура датчика, напряжение на сенсоре и др.

ДИАГН. ИНФОР. ДАТЧИКА	
Упит. В:	23.3
U3.3, В:	3.3
U5.0, В:	5.1
Темпер., С:	33.0
ВЫХОД	

ДИАГН. ИНФОР. КАНАЛА 1	
U3.3, В:	3.2
U5.0, В:	4.9
Usens, мВ:	3537
Темпер., С:	26.5
Iuot, мА:	4.13
Uout, В:	20.23
Rout, Ом:	500
ВЫХОД	

### 15.2.2 Меню ► Корректировка

КАЛИБРОВКА	
СЕНСОР 1 : <Газ>	
▲КАЛИБРОВКА НУЛЯ	
▲КАЛИБРОВКА ДИАПАЗОНА	
ВЫХОД	

КАЛИБРОВКА СЕНСОРА 1	
▲КАЛИБРОВКА НУЛЯ	
▲КАЛИБРОВКА ДИАПАЗОНА	
ТЕСТ	
ВЫХОД	

Меню корректировки содержит пункты меню: «Сенсор 1», «Корректировка нуля», «Корректировка диапазона». Подменю «Корректировка нуля», «Корректировка диапазона» необходимы для одновременной корректировки сенсора 1 и сенсора 2.

Процедура проведения корректировки и возможные методы подробно описаны в разделе 16.

### 15.2.3 Меню ► Настройка

Меню настройки содержит пункты меню: «Сенсор», «Измерения», «Интерфейсы», «Доступ», «Заводские настройки».

НАСТРОЙКА	
▲СЕНСОРЫ	
▲ИЗМЕРЕНИЯ	
ИНТЕРФЕЙСЫ	
▲ДОСТУП	
▲ЗАВОД. НАСТРОЙКИ	
ВЫХОД	

СЕНСОРЫ	
ПОИСК ▶▶▶	
СЕНСОР 1: <Газ> <Зав.№>	
СОХРАНИТЬ	
ВЫХОД	










ИЗМЕРЕНИЯ	
СЕНСОР 1: <Газ>	
ВЫХОД	

ИНТЕРФЕЙСЫ	
ДИСПЛЕЙ	
АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД	
HART	
RS485	
ВЫХОД	

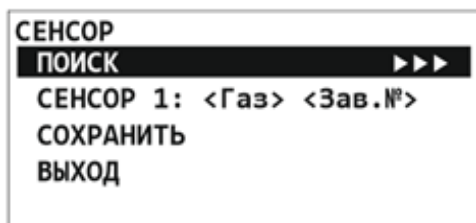
НАСТРОЙКА ДОСТУПА	
ИЗМЕНИТЬ ПАРОЛЬ	
ВЫХОД	

ВОССТАНОВ. ЗАВОД. НАСТР	
ВОССТАНОВИТЬ ДАТЧИК	
КАНАЛ 1: <Газ>	
ВЫХОД	

Редактирование параметров настройки производится в следующем порядке:

- с помощью поднесения магнита к значкам  или  переместиться на параметр, который необходимо отредактировать,
- войти в режим редактирования параметра поднесением магнита к значку ,
- удержанием магнита у значков  или  в течение 2 с осуществляется переход между разрядами (выбранный разряд мигает),
- кратковременным поднесением магнита к значкам  или  осуществляется изменение выбранного разряда,
- удержанием магнита у значка  в течение 2 с осуществляется сохранение редактируемого параметра и выход из режима редактирования. Выход из режима редактирования без сохранения осуществляется кратковременным поднесением магнита к значку .

### 15.2.3.1 Меню ► Настройка ► Сенсор



В подменю «Сенсор» можно выполнить поиск подключенных сенсоров, в ручном режиме поменять местами сенсор 1 и сохранить эти изменения.

### 15.2.3.2 Меню ► Настройка ► Измерения



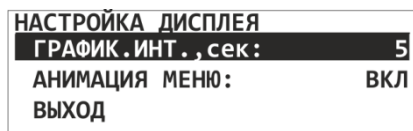
В подменю «Измерения» можно включить или отключить возможность отображения на дисплее двух концентраций одновременно в мг/м<sup>3</sup> и ppm.

В подменю «Настройка порога 1» и «Настройка порога 2» Порог 1 и Порог 2 настраиваются по нескольким параметрам: значение порога, гистерезис, обработка и задержка обработки.

Параметр единицы измерения защищены паролем и редактируются специалистами предприятия-изготовителя (пароль НЕ равен «0000»).

### 15.2.3.3 Меню ► Настройка ► Интерфейсы

#### 1) Меню ► Настройка ► Интерфейсы ► Дисплей.



В подменю «Настройка дисплея» можно произвести включение/отключение анимации дисплея, а также произвести настройку интервала сбора данных для графика, показывающего измеренную концентрацию за последнее время работы датчика (п.4.5).

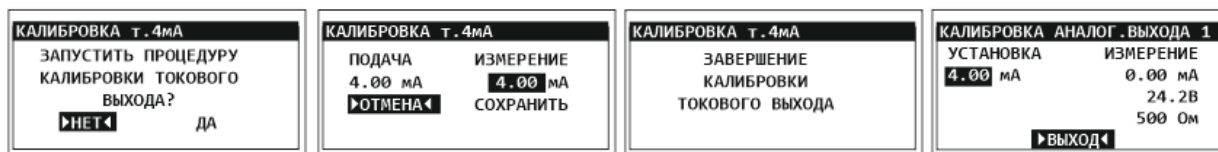
#### 2) Меню ► Настройка ► Интерфейсы ► Аналоговый выход.

В подменю «Настройка аналогового выхода» можно произвести корректировку токового выхода в точке 4 и 20 мА для каждого сенсора

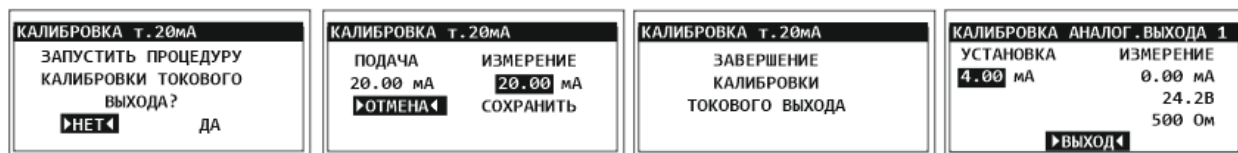


Для начала процедуры корректировки токового выхода в точке 4 мА необходимо перейти на строку «Да». На следующем экране нужно ввести

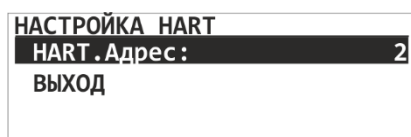
значение задаваемого тока (по умолчанию 4,00 мА) и значение измеренного тока аналогового выхода датчика. Затем нужно сохранить переводом курсора на строку «Сохранить». При необходимости можно прервать корректировку токового выхода выбором строки «Отмена». По окончании корректировки на дисплее высвечивается статус «Завершение корректировки токового выхода» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Корректировка аналогового выхода».



Для начала процедуры корректировки токового выхода в точке 20мА необходимо перейти на строку «Да». На следующем экране нужно ввести значение задаваемого тока (по умолчанию 20,00 мА) и значение измеренного тока аналогового выхода датчика. Затем нужно сохранить переводом курсора на строку «Сохранить». При необходимости можно прервать корректировку токового выхода выбором строки «Отмена». По окончании корректировки на дисплее высвечивается статус «Завершение корректировки токового выхода» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Корректировка».

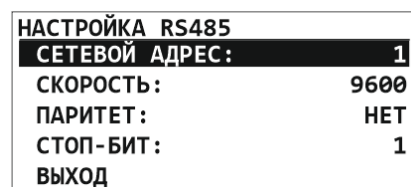


3) Меню ► Настройка ► Интерфейсы ► HART.



В подменю «Настройка HART» можно поменять адрес HART.

4) Меню ► Настройка ► Интерфейсы ► RS 485.



В подменю «Настройка RS485» можно изменить сетевой адрес датчика и скорость порта RS485.

#### 15.2.3.4 Меню ► Настройка ► Доступ



В подменю «Доступ» можно изменить пароль для доступа. По умолчанию пароль равен 0000. Установление пароля доступа ограничит доступ к следующим пунктам меню:

Меню ► Калибровка ► Калибровка нуля.

Меню ► Калибровка ► Калибровка диапазона.

Меню ► Настройка ► Сенсор.

Меню ► Настройка ► Измерения.

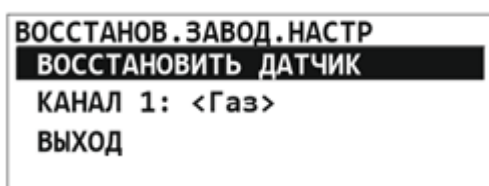
Меню ► Настройка ► Доступ.

Меню ► Настройка ► Заводские настройки.

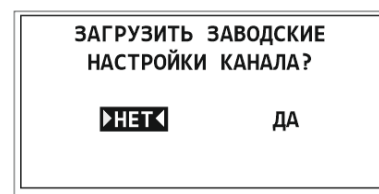
Редактирование и сохранение пароля производится в порядке по подобию редактирования параметров датчика:

- войти в режим редактирования пароля поднесением магнита к значку ✓,
  - удержанием магнита у значков ↑ или ↓ в течение 2 с осуществляется переход между разрядами (выбранный разряд мигает),
  - кратковременным поднесением магнита к значкам ↑ или ↓ осуществляется изменение выбранного разряда,
  - удержанием магнита у значка ✓ в течение 2 с осуществляется сохранение пароля и выход в подменю «Доступ». Выход из режима редактирования без сохранения осуществляется кратковременным поднесением магнита к значку ✓.
- ✓. По умолчанию пароль равен 0000.

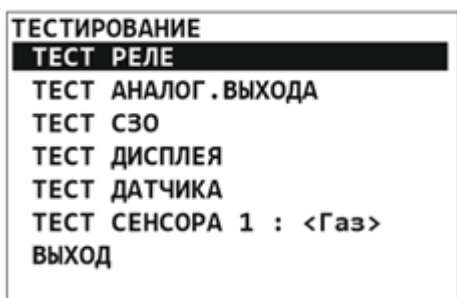
### 15.2.3.5 Меню ► Настройка ► Заводские настройки



В подменю «Заводские настройки» можно обновить параметры прибора и/или каналов до заводских настроек.



### 15.2.4 Меню ► Тестирование



Меню тестирование содержит пункты меню: «Тест реле», «Тест аналогового выхода», «Тест СЗО», «Тест дисплея», «Тест датчика», «Тест сенсора 1», «Тест сенсора 2».

#### 15.2.4.1 Меню ► Тестирование ► Тест реле



В подменю «Тест реле» можно произвести тестирование релейных выходов датчика. При поднесении магнита к значку ✓ соответствующее реле переключается: выкл / вкл.

#### 15.2.4.2 Меню ► Тестирование ► Тест аналогового выхода

ТЕСТ АНАЛОГ .ВЫХОДА 1	
УСТАНОВКА	ИЗМЕРЕНИЯ
<b>4.00</b> мА	4.00 мА
	20.3 В
	500 Ом
ВЫХОД	

Меню ► Тестирование ► Тест аналогового выхода ► Аналоговый выход 1, Аналоговый выход 2.


В подменю «Тест аналогового выхода» можно провести тест выхода 4 - 20 мА. Для этого в столбце «Установка» нужно ввести любое значение тока в диапазон от 4,00 до 20,00 мА

и контролировать значение токового выхода в столбце «Измерения» и на самом токовом выходе датчика. При неудовлетворительных результатах необходимо провести повторную корректировку токового выхода в меню «Настройка аналогового выхода» п. 15.2.3.3.

#### 15.2.4.3 Меню ► Тестирование ► Тест СЗО

ТЕСТ СЗО	
НАЛИЧИЕ СЗО:	<b>НЕТ</b>
АВАРИЯ	ВЫКЛ
ПОРОГ1	ВЫКЛ
ПОРОГ2	ВЫКЛ
ВЫХОД	

В подменю «Тест СЗО» можно провести тест световой и звуковой сигнализации СЗО. Для этого в столбце «Наличие СЗО» должно стоять

"Да". При поднесении магнита к значку  соответствующее поле переключается: выкл./вкл. и происходит проверка работоспособности СЗО.

#### 15.2.4.4 Меню ► Тестирование ► Тест дисплея

Тестирование дисплея проводится в автоматическом режиме в виде анимации на дисплее. После завершения выводится окно с надписью: Тест завершен.

#### 15.2.4.5 Меню ► Тестирование ► Тест датчика

ТЕСТ ДАТЧИКА	
<b>+5,0В:</b>	<b>НОРМА</b>
+3,3В:	НОРМА
ПОДОГРЕВ:	НОРМА
12МГц:	НОРМА
AT25:	НОРМА
AT45:	НОРМА
STLM75:	НОРМА
AD5410-1:	НОРМА
AD5410-2:	НОРМА
INA226-1:	НОРМА
INA226-2:	НОРМА
РЕЛЕ СВЯЗЬ:	100%
ВЫХОД	

Тестирование датчика проводится в автоматическом режиме и происходит на протяжении всего времени работы прибора. В данном пункте можно увидеть в нормальном ли режиме работают системы датчика.

#### 15.2.4.6 Меню ► Тестирование ► Тест сенсора

ТЕСТ СЕНСОРА 1: <Газ>	
<b>СВЯЗЬ:</b>	<b>100%</b>
Упит.:	НОРМА
+3,3В:	НОРМА
+3,0В:	-----
+2,5В:	НОРМА
AT25:	НОРМА
STLM75:	НОРМА
ADS11:	НОРМА
LMP91:	НОРМА
ВЫХОД	

Тестирование сенсора 1 и сенсора 2 проводится в автоматическом режиме и происходит на протяжении всего времени работы прибора. В данном пункте можно увидеть в нормальном ли режиме работают питание и микросхемы сенсоров.

## 16 Установка нуля и корректировка 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 корректировки необходимо выдержать газоанализатор во включенном состоянии в течение:*

*IR – инфракрасный сенсор - 10 мин.;*

*ЕС – электрохимический сенсор - 1 ч\*;*

*СТ – термокаталитический сенсор - 1 ч;*

*PID – фотоионизационный сенсор - 1 ч;*

*FR - инфракрасный сенсор (хладоны) – 20 мин.*

*\*Время прогрева выдержки газоанализатора во включенном состоянии может быть увеличено в зависимости от применяемого электрохимического сенсора. Более конкретная информация приведена в паспорте на газоанализатор.*

В режиме установки нуля и корректировки чувствительности выходной токовый сигнал выбранного канала газоанализатора заблокирован (по умолчанию 2,6 мА и 3,4 мА соответственно), чтобы избежать ложного срабатывания аварийной сигнализации.

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 корректировки нуля можно использовать окружающий воздух. В качестве ПНГ рекомендуется использовать нулевой воздух или азот высокой чистоты (для Advant с термокаталитическим сенсором (СТ) нельзя использовать азот).



*Для датчика присутствия кислорода не требуется выполнение установки нуля. Для корректировки датчика присутствия кислорода можно использовать окружающий воздух (20,9 об. % кислорода). Для корректировки нуля необходимо использовать азот (N<sub>2</sub>).*



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

Для корректировки газоанализатора необходимо использовать соответствующий баллон с газом, регулятор постоянного расхода, а также корректировочную насадку (смотри раздел 5). Ниже показаны значения расхода, используемые для различных корректировочных газов.

Тип газа	Расход (л/мин)
Воздух или N <sub>2</sub> для установки нуля	от 0,5 до 1,0
Горючие газы (термокаталитический сенсор)	от 1 до 1,5
O <sub>2</sub>	от 0,5 до 1,0
H <sub>2</sub> S	
CO	
H <sub>2</sub>	
Токсичные газы	
Горючие газы (инфракрасный сенсор)	от 0,4 до 0,6
CO <sub>2</sub>	

### 16.1 Корректировка нуля через меню при помощи магнитного ключа

1 Для корректировки нуля необходимо:

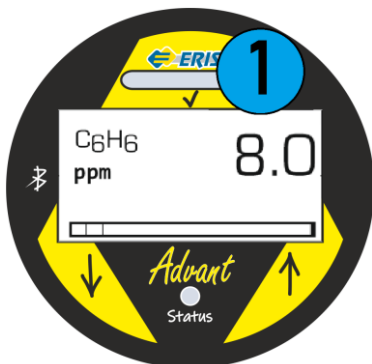


1-Advant; 2-магнитный ключ; 3-ротаметр; 4-ПНГ (поверочный нулевой газ) либо заведомо чистая атмосфера без остаточного количества определяемого газ; 5-редуктор.


Если окружающий воздух НЕЛЬЗЯ использовать в качестве надежного корректировочного газа для установки НУЛЯ, снимите влагозащитную насадку, установите на датчик корректировочную насадку (см. раздел 5) и подключите к нему ПНГ.

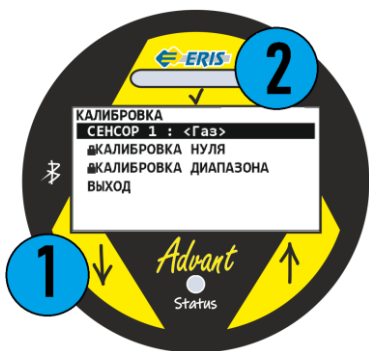


Для датчика присутствия кислорода для корректировки нуля необходимо использовать азот (N<sub>2</sub>).



2 Для входа в главное меню датчика необходимо в режиме

измерения поднести магнит к значку  и удерживать его в течение 5 с. При поднесении магнита в правом верхнем углу дисплея отображается значок магнита и отчет времени в виде вертикальных отрезков.



3 После этого, открывается главное меню. Для перемещения по пунктам меню необходимо поднести магнит к соответствующему значку ↓ «Корректировка».

Кратковременно поднести магнит к значку ✓.

В открывшемся окне выбрать сенсор для корректировки: «Сенсор 1».

Также возможна корректировка обоих сенсоров одновременно. Для этого в открывшемся меню «Корректировка» выбрать пункт «Корректировка нуля» используя соответствующие значки ↓ или ↑ для передвижения по строкам. Пункт «Корректировка нуля» защищен паролем доступа, по умолчанию пароль равен «0000». Смена пароля п. 15.2.3.3.

Выбрав необходимый пункт кратковременно поднести магнит к значку ✓.

Дальнейший алгоритм корректировки одинаков как для одного сенсора, так и для обоих одновременно.

4 Для начала процедуры корректировки необходимо перейти на строку «Да» в вопросе «Запустить процедуру корректировки?». Для перемещения использовать значки ↓

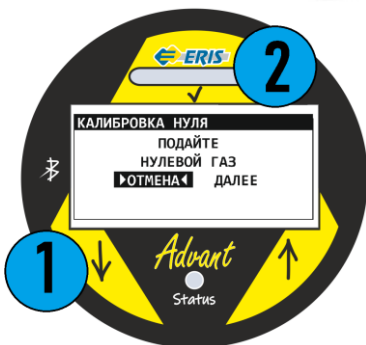
или ↑. Кратковременно поднести магнит к значку ✓.

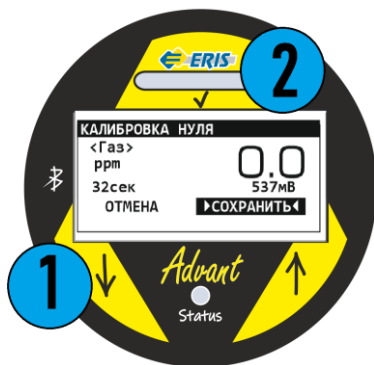


5 Если для установки нуля используется ПНГ, то необходимо подать его через корректировочную насадку. Расход газа от 0,5 до 1,0 л/мин.

6 Для начала этой процедуры необходимо перейти на строку «Далее» используя соответствующие значки ↓

или ↑. Кратковременно поднести магнит к значку ✓.



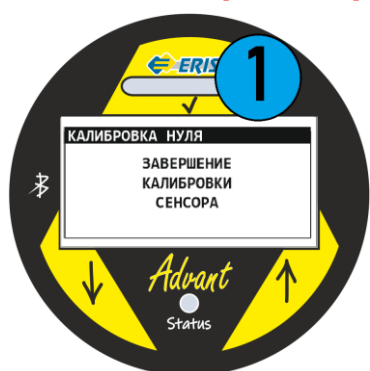


7 Процедура корректировки нуля длится минимум 30 с. После этого необходимо перейти на строку «Сохранить» используя соответствующие значки ↓ или ↑.

Кратковременно поднести магнит к значку ✓.



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



9 По окончании корректировки на дисплее высвечивается статус «Завершение корректировки датчика» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Корректировка».

Кратковременно поднести магнит к значку ✓.

Если проводится корректировка сенсоров по отдельности, то данную процедуру повторить для сенсора 2.

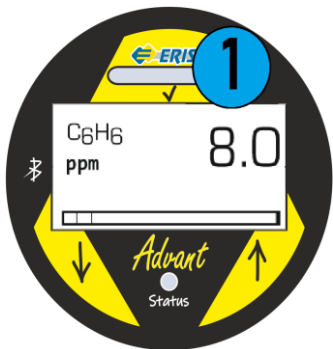
## 16.2 Корректировка чувствительности (диапазона) через меню


1 Для корректировки чувствительности (диапазона) магнитом необходимо:

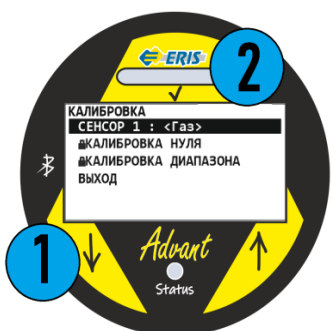




1-Advant; 2-корректировочная насадка; 3-магнитный ключ; 4-ротаметр; 5-редуктор; 6-ГСО-ПГС (государственный стандартный образец – поверочная газовая смесь либо мультигазовая смесь).

Для датчика присутствия кислорода для корректировки чувствительности можно использовать окружающий воздух (20,9 об. % кислорода).






2) Для входа в главное меню датчика необходимо в режиме измерения (обычный режим работы) поднести магнит к значку  и удерживать его в течение 5 с. При поднесении магнита в правом верхнем углу дисплея отображается значок магнита и отчет времени в виде вертикальных отрезков.



3) В открывшемся главном меню выбрать пункт «Корректировка». Для перемещения по пунктам меню необходимо поднести магнит к значку . Для входа кратковременно поднести магнит к значку .



В открывшемся окне выбрать сенсор для корректировки: «Сенсор 1».


Также возможна корректировка обоих сенсоров одновременно многокомпонентной газовой смесью газов. Для этого в открывшемся меню «Корректировка» выбрать пункт «Корректировка диапазона» используя соответствующие значки  или  для передвижения по строкам. Пункт «Корректировка диапазона» защищен паролем доступа, по умолчанию пароль равен «0000». Смена пароля п.15.2.3.3.

Выбрав необходимый пункт кратковременно поднести магнит к значку .

Дальнейший алгоритм корректировки одинаков как для одного сенсора, так и для обоих одновременно.





4) Для начала этой процедуры необходимо перейти на строку «Да» используя соответствующие значки  или .


Кратковременно поднести магнит к значку .

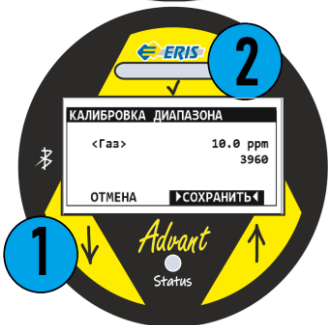
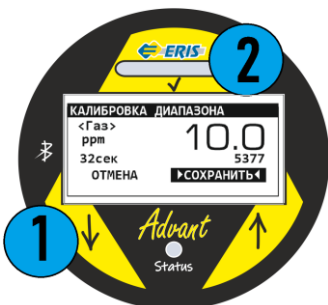


5) Затем, ввести концентрацию подаваемого газа\*.

\*по умолчанию стоит концентрация, записанная в подменю Меню ► Информация ► Информация о датчике ► Информация о канале 1, Информация о канале 2. Что бы изменить значение:

1) Используя соответствующие значки  или  для перехода по строкам. При переходе на значение концентрации цифры начнут "мигать" меняя фон с желтого на черный.

2) Кратковременно поднести магнит к значку . Режим изменения чисел активирован.



3) Цифровые значения меняются по одному символу. Для выбора изменяемой цифры поднесите и удерживайте магнитный ключ у знаков ↓ или ↑. Изменяемая цифра будет "мигать".

4) Для увеличения цифр кратковременно поднесите магнит к знаку ↑, для уменьшения к ↓.

5) Для сохранения заданного значения кратковременно поднесите магнит к значку ✓.

6) Для начала этой процедуры необходимо перейти на строку «Далее» используя соответствующие значки ↓ или ↑. Подать ГСО-ПГС (эталонный газ) на газоанализатор (с концентрацией 25...75 % диапазона измерений), с помощью корректировочной насадки. Либо подать мультигазовую смесь при корректировке обоих сенсоров одновременно.

Кратковременно поднести магнит к значку ✓.

7) Процедура корректировки диапазона длится минимум 30 с. После этого необходимо сохранить корректировочные параметры

Используя соответствующие значки ↓ или ↑ выбрать команду

«Сохранить». Кратковременно поднести магнит к значку ✓.

8) Отключить подачу газа ПГС.

По окончании корректировки на дисплее высвечивается статус «Завершение корректировки датчика» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Корректировка».

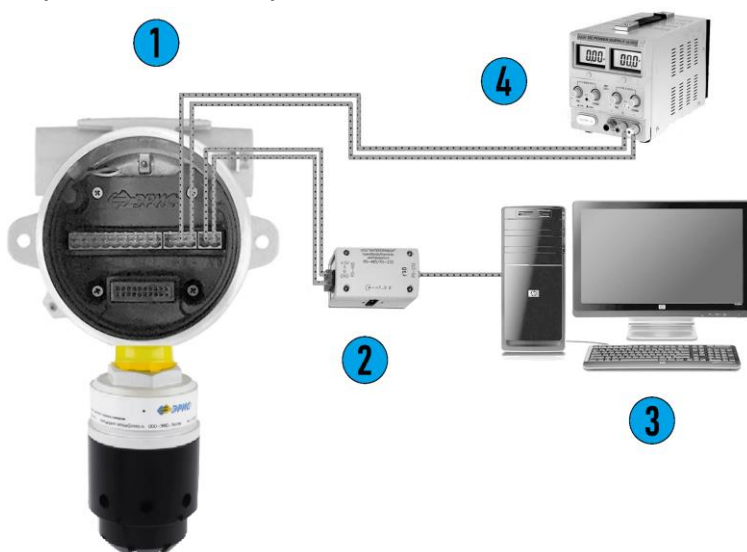
Если проводится корректировка сенсоров по отдельности, то данную процедуру повторить для сенсора 2

### 16.3 Корректировка нуля при помощи ПК с установленным ПО\*



\**Бесплатное программное обеспечение (ПО), а также инструкция по работе с ПО размещены на сайте [www.eriskip.com](http://www.eriskip.com).*

Полный перечень регистров протокола обмена по RS485 с газоанализатором предоставлен в разделе 21.



- ❶ Для проведения корректировки необходимо оборудование:
- 1 – газоанализатор Advant;
  - 2 – преобразователь RS485/USB;
  - 3 – ПК с установленным ПО\*;
  - 4 – источник питания.

Настройка подключения

Порт: COM3

Скорость: 9600

Четность: none

Стоп-бит: 1

Бит данных: 8

Таймаут: 5000

Modbus адрес: 15

Применить Отмена

- ❷ 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: COM3.*

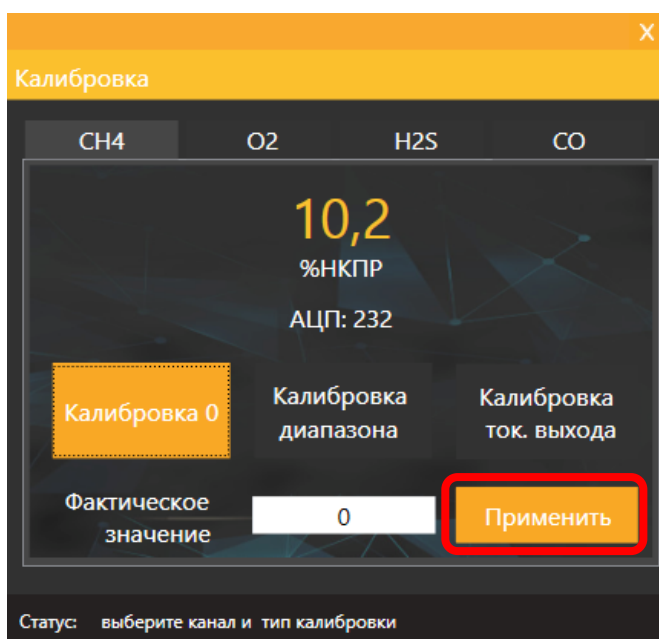
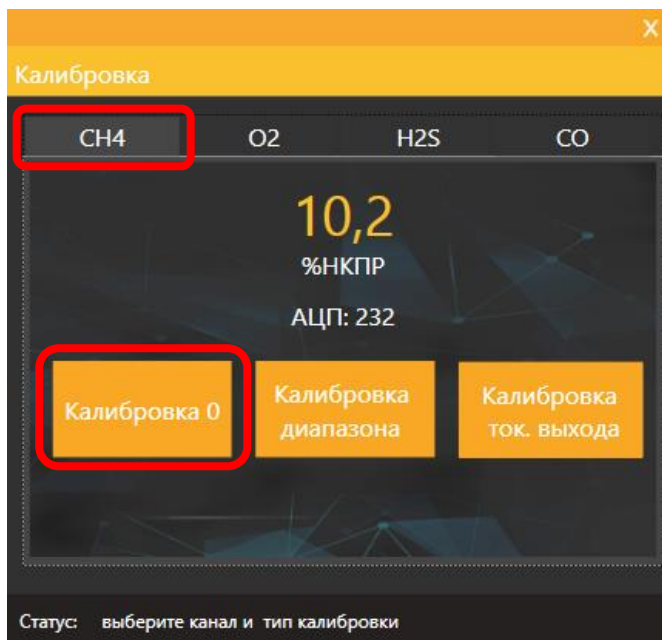
*Зав.№ AD0000000015*

*Modbus:15*

- ❸ Нажать на кнопку «Старт»

ERIS Advant v0.45

Старт	CH4	O2	H2S	CO	Параметры
Конфигурация	S/n сенсора: 21325285				
Обновить	Порог 1: 10,0		%НКПР		
Режим	Порог 2: 20,0		%НКПР		
	Гистерезис 1: 1,0		%НКПР		
	Гистерезис 2: 1,0		%НКПР		
	Задержка 1: 2		с		



④ Затем, выбрать канал (сенсор) который необходимо откорректировать. Убедиться, что корректировка проводится в чистой атмосфере без остаточного количества определяемого газа. Или подать ПНГ на датчик Advant. Нажать на кнопку «Корректировка 0».

⑤ После этого откроется окно корректировки. Дождаться стабилизации показаний.

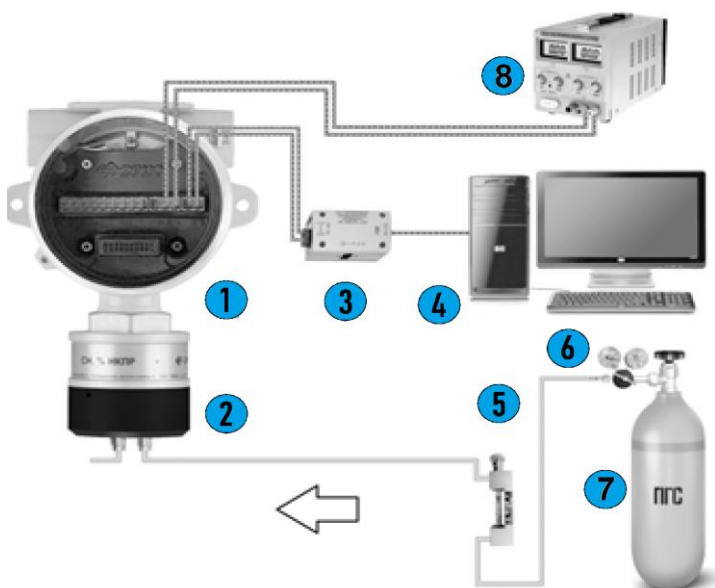
Нажать кнопку "Применить".

Если для установки нуля используется ПНГ, то отключить подачу газа.

## 16.4 Корректировка чувствительности при помощи ПК с установленным ПО\*



\**Бесплатное программное обеспечение (ПО), а также инструкция по работе с ПО размещены на сайте [www.eriskip.com](http://www.eriskip.com).*



- ❶ Для проведения корректировки необходимо оборудование:
- 1 – газоанализатор Advant;
  - 2 – корректировочная 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.

Настройка подключения

Порт: COM3

Скорость: 9600

Четность: none

Стоп-бит: 1

Бит данных: 8

Таймаут: 5000

Modbus адрес: 15

**Применить** Отмена

- ❷ 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: COM3.*

*Зав.№ AD0000000015*

*Modbus:15*

ERIS Advant v0.45

**Старт** CH4 O2 H2S CO Параметры

Конфигурация S/n сенсора: 213255285

Обновить Порог 1: 10,0 %НКПР

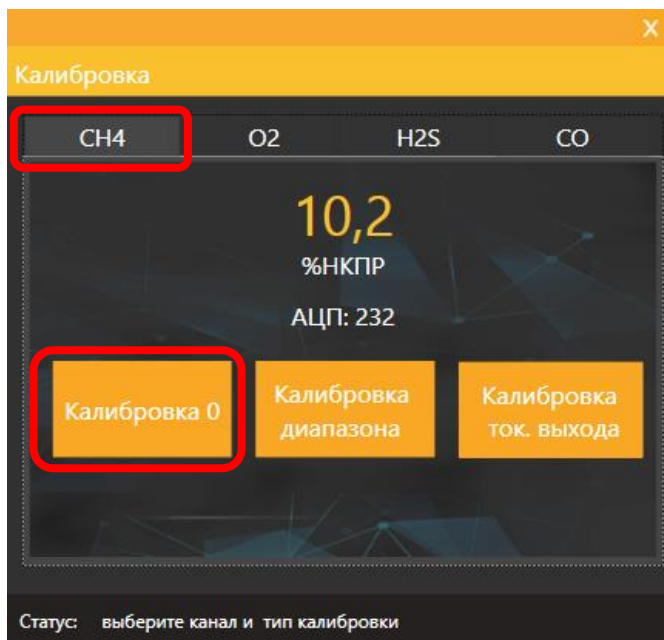
Режим Порог 2: 20,0 %НКПР

Гистерезис 1: 1,0 %НКПР

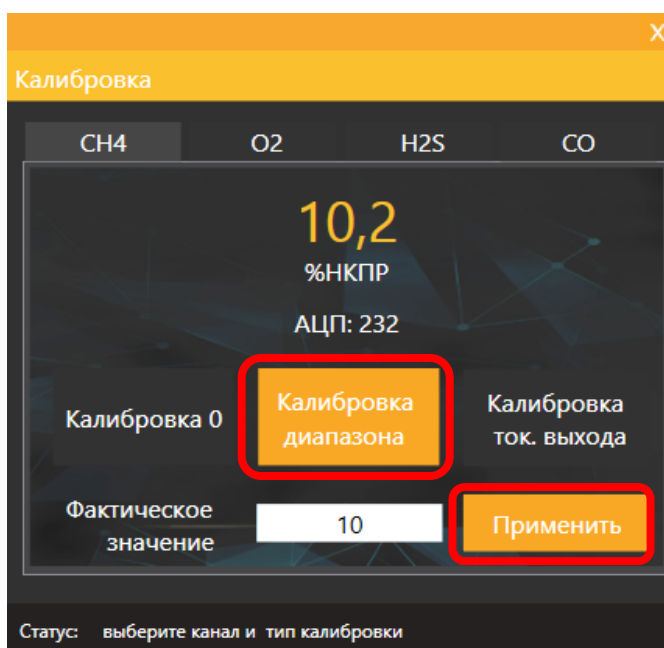
Гистерезис 2: 1,0 %НКПР

Задержка 1: 2 с

- ❸ Нажать на кнопку «Старт»



4 Затем, выбрать канал (сенсор) который необходимо откорректировать. Нажать на кнопку «Корректировка диапазона».



5 После этого откроется окно корректировки. Подать на газоанализатор ГСО-ПГС (25...75 % диапазона измерений), с помощью корректировочной насадки.

В поле "Фактическое значение" ввести значение концентрации подаваемого газа.

Дождаться стабилизации показаний.

Нажать кнопку "Применить".

Отключить подачу газа.

Корректировка диапазона выполнена.

## 16.5 Корректировка газоанализатора на пары кислот и щелочей

После подачи питания на газоанализатор, необходимо выждать время инициализации и прогрева, не менее 60 минут.

Для корректировки нулевых показаний необходимо использовать баллон с ПНГ (допускается проводить корректировку нулевых показаний по окружающему воздуху, если в воздухе нет присутствия агрессивных веществ).

Для градуировки по целевому компоненту потребуется генератор аэрозолей Грант-А в комплекте с его средствами измерений и техническими устройствами для его функционирования.

Потребуется корректировочная насадка для аэрозолей:

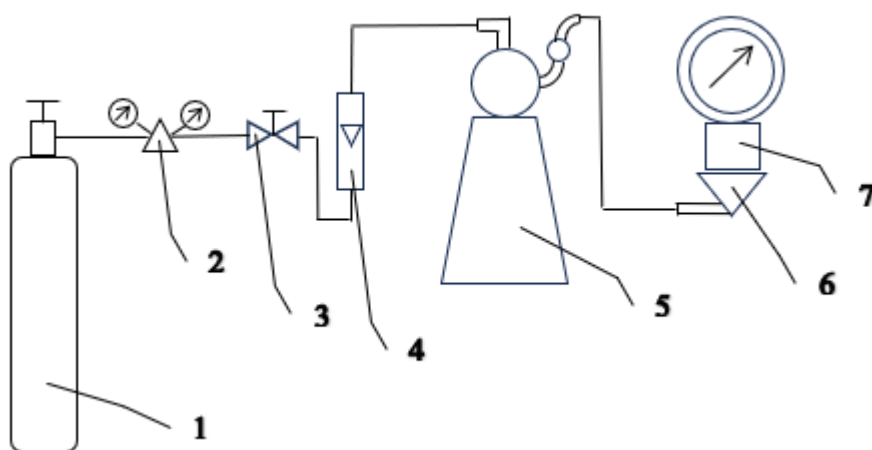
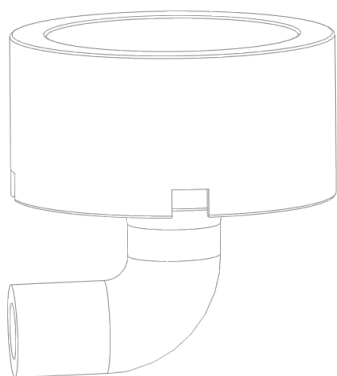


Схема подачи аэрозоли на вход газоанализатора при проведении корректировки диапазона

- 1 – источник газа-разбавителя
- 2 – газовый редуктор
- 3 – вентиль точной регулировки
- 4 – ротаметр
- 5 – источник формирования аэрозоли
- 6 – калибровочная насадка для аэрозолей
- 7 – газоанализатор

Изучить эксплуатационную документацию к генератору аэрозолей Грант-А и выполнить подготовку к его запуску.

Дождаться стабилизации показаний (до 15 минут) и произвести корректировку. После выполнения корректировки снять с газоанализатора корректировочную насадку и дождаться снижения показаний (в зависимости от подаваемой концентрации аэрозоли, время выхода газоанализатора на нулевые показания может отличаться, для ускорения этого процесса рекомендуется подача на вход газоанализатора ПНГ с расходом от 0,5 до 1,5 л/мин с использованием корректировочной насадки для ПГС-ГСО).

## **Градуировка с использование газа-эквивалента**

Градуировка с использованием газа-эквивалента не отличается от градуировки газоанализатора по ПГС-ГСО. Для газоанализаторов Advant на целевые компоненты: серная кислота, азотная кислота, гидроксид натрия, щёлочи едкие используется газ-эквивалент ПГС-ГСО водород в воздухе H<sub>2</sub>/воздух № 10599-2015.

Пересчёт концентраций газа-эквивалента в концентрацию целевого компонента осуществляется по формуле в МП, а также значение пересчётного коэффициента указано в паспорте на газоанализатор.

## 17 Возможные неисправности

Возможные неисправности газоанализатора отображаются на OLED дисплее в виде кодов ошибок.

Код ошибки, отображаемой датчиком	Описание ошибки	Действие при обнаружении ошибки
<b>Системные ошибки</b>		
Системная ошибка 12	Неисправен кварцевый резонатор на 12 МГц	Отправить газоанализатор на предприятие-изготовитель для ремонта
Системная ошибка 21	Неисправен источник подогрева сенсора	
Системная ошибка 22	Неисправно питание сенсора	
Системная ошибка 25	Неисправна EEPROM AT25	
Системная ошибка 32	Низкое напряжение в цепи 3,3 В	
Системная ошибка 34	Высокое напряжение в цепи 3,3 В	
Системная ошибка 41	Неисправен ЦАП (токовый выход)	
Системная ошибка 42	Неисправен ЦАП (токовый выход)	
Системная ошибка 45	Неисправна FLASH	
Системная ошибка 49	Низкое напряжение в цепи 5.0 В	
Системная ошибка 51	Высокое напряжение в цепи 5.0 В	
Системная ошибка 61	Неисправен датчик тока INA226_1	
Системная ошибка 62	Неисправен датчик тока INA226_2	
Системная ошибка 63	Токовый выход 1. Большая разница токов (выход / измерение) > 2 mA	
Системная ошибка 64	Токовый выход 2. Большая разница токов (выход / измерение) > 2 mA	
Системная ошибка 71	Нет связи с СЗО	
Системная ошибка 72	Нет связи с BLE	
Системная ошибка 75	Неисправен датчик температуры	
Системная ошибка 80	Плата РЕЛЕ. Нет связи с платой	
Системная ошибка 81	Плата РЕЛЕ. Ошибка коммутации реле К1	
Системная ошибка 82	Плата РЕЛЕ. Ошибка коммутации реле К2	
Системная ошибка 83	Плата РЕЛЕ. Ошибка коммутации реле К3	
Системная ошибка 84	Плата РЕЛЕ. Плохая связь с платой	
Системная ошибка 99	Произошёл сброс настроек датчика, либо датчик не настроен (необходима настройка по RS485)	
ОБРЫВ СЕНСОРА	Отсутствует сенсор	Установить исправный сенсор
<b>Неисправности в сенсоре</b>		
Код ошибки 11	Неисправна АЦП	Установить исправный сенсор*
Код ошибки 25	Неисправна EEPROM	
Код ошибки 30	Напряжение моста СТ/FD не в допуске	
Код ошибки 33	Напряжение 3,3В не в допуске	
Код ошибки 50	Напряжение 5,0В не в допуске	
Код ошибки 75	Неисправен датчик температуры STLM75	
Код ошибки 91	Неисправна LMP91000	
Примечание: * для приобретения сенсора обратитесь к предприятию-изготовителю.		

## 18 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 и знаки 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.*

*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.*

### 18.1 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 – 1 раз в год.

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.

## 18.2 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.

## 18.3 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 корректировочную 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 22. В случае выхода показаний за пределы допускаемой погрешности провести корректировку нулевых показаний и чувствительности, руководствуясь разделом 16.

## 18.4 Поверка

Газоанализаторы до ввода в эксплуатацию и после ремонта подлежат первичной поверке, при эксплуатации – периодической поверке. Интервал между поверками – 1 год. Поверку производить согласно методике поверки.

## 18.5 Замена Smart-сенсора

Замена сенсора производится в случае:

- невозможности корректировки показаний;
- не соответствие времени установления выходного сигнала по уровню T0,9;
- дрейфа показаний больше основной погрешности измерительного канала;

– выхода сенсора из строя.

При необходимости сенсор можно заменять во взрывоопасной зоне, не отключая электропитание, для газоанализаторов, изготовленных с 2022 года.



*Замену сенсора без отключения питания во взрывоопасной зоне запрещается проводить в газоанализаторах с маркировкой взрывозащиты: Ex tb IIIC T80°C Db X или 1Ex d IIC T6 Gb X.*

Для замены Smart-сенсора необходимо (рисунок 24):

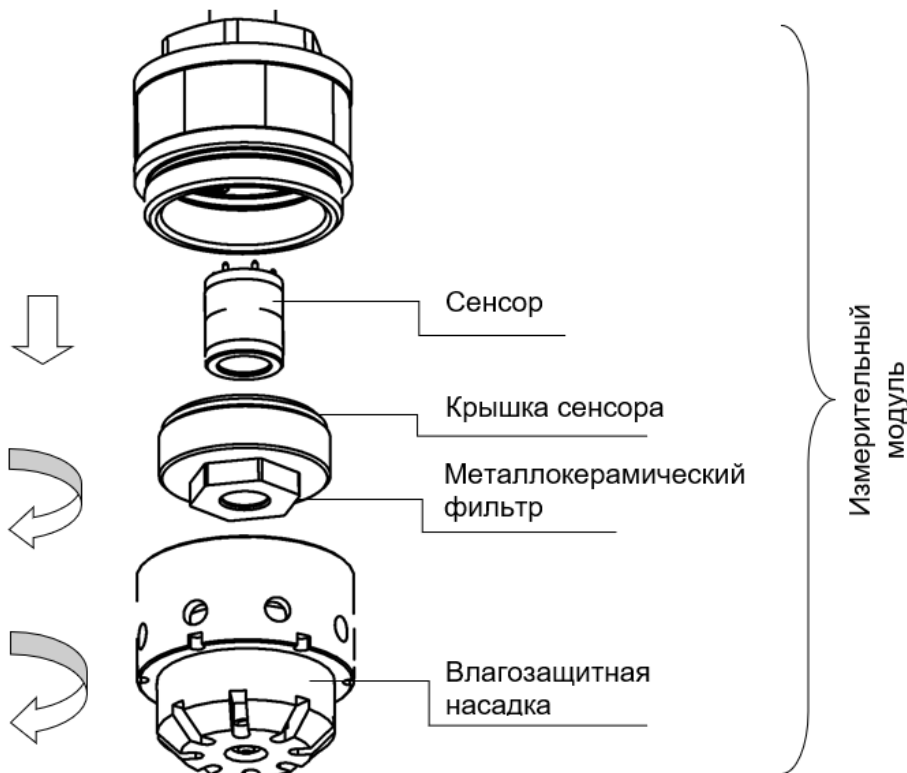


Рисунок 24 - Состав блока Smart-сенсоров

- отключить питание газоанализатора (только для газоанализаторов с маркировкой взрывозащиты: Ex tb IIIC T80°C Db X или 1Ex d IIC T6 Gb X),
- 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.

Вместе с заменой сенсора рекомендуется провести очистку металлокерамического фильтра сп. 18.6.



*После замены сенсора необходимо провести первичную поверку газоанализатора согласно МП.*

### **18.6 Очистка металлокерамического фильтра (для газоанализаторов Advant с сенсорами IR).**

Очистка проводится с целью восстановления пропускной способности фильтра. Необходимо произвести разборку блока Smart-сенсоров (рис. 23), по алгоритму изложенному в п. 18.5. Продуть находящиеся в крышке фильтры,

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.

## 19 Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя

### 19.1 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 «1Ex d ia IIC T6 Gb X»;
- 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°С;
- Степень защиты оболочки IP66 / IP67;
- Класс защиты от поражения электрическим током - III;
- Габаритные размеры (длина × высота × ширина) - не более 84×117×45 мм без учета размеров кабеля;
- Масса СЗО:
  - не более 0,35 кг в алюминиевом корпусе;
  - не более 0,65 кг в стальном корпусе;
- Средний срок службы изделия - не менее 12 лет;
- Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в таблице 6.

### 19.2 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 Advant со светозвуковым оповещателем представлен на рисунке 25.

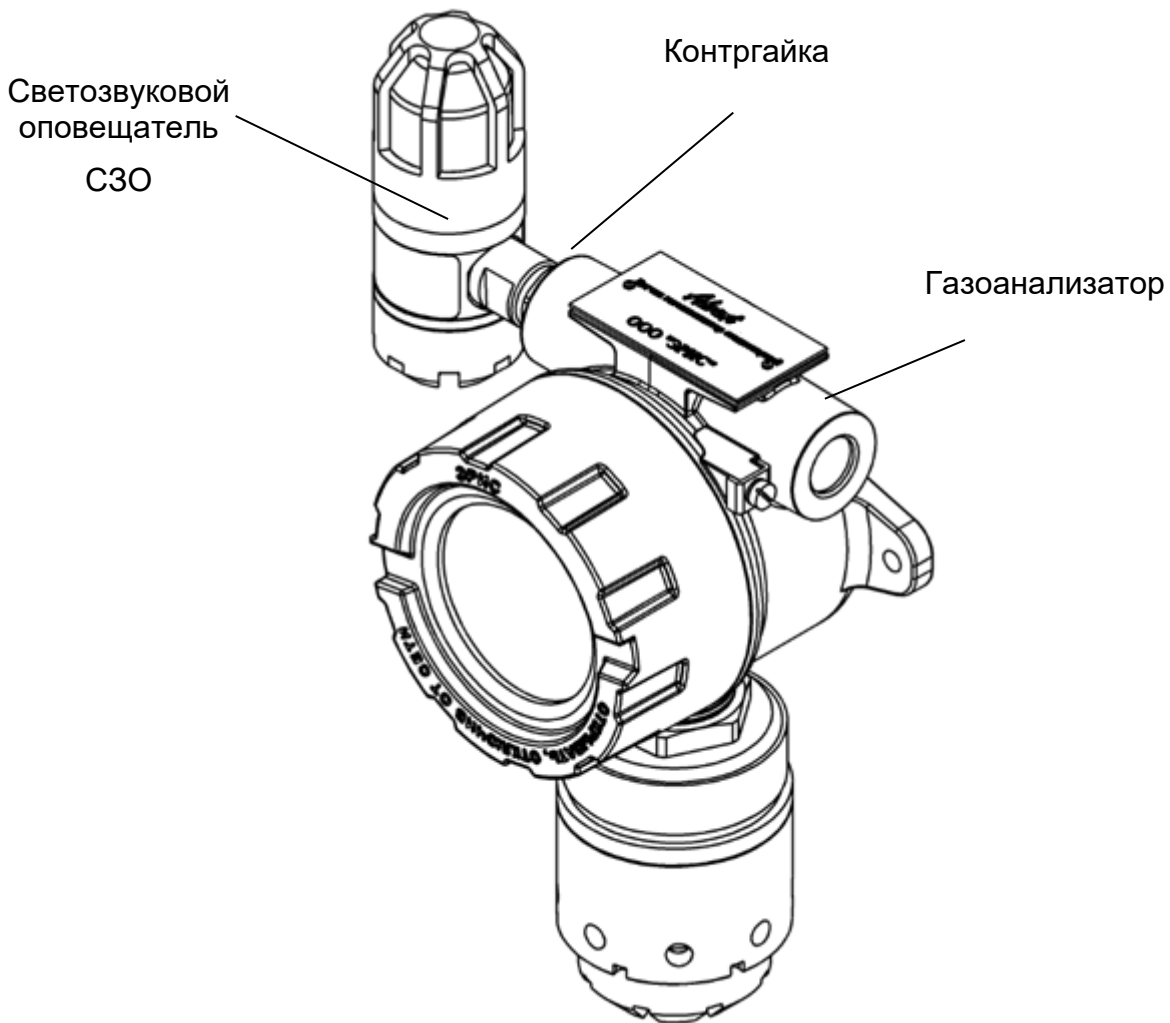


Рисунок 25 – Внешний вид газоанализатора со светозвуковым оповещателем С30

### 19.3 Работа светозвукового оповещателя



Для отключения звуковой сигнализации С30 необходимо поднести магнитный ключ, поставляемый в комплекте с газоанализатором, к маркированной зоне, как показано на рисунке 26.

Для перезагрузки С30 поднести и удерживать магнит в течение 30 секунд. При этом выключение сопровождается звуковым прерывистым сигналом.

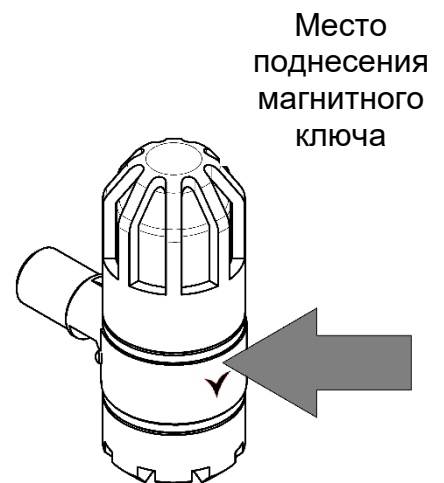


Рисунок 26 – Место поднесения магнита к С30


Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в таблице 6.

Таблица 6– Статусы работы светозвукового оповещателя

Процесс, режим		Световая индикация СЗО	Звуковая индикация СЗО
Подготовка работе	Запуск/ инициализация СЗО	Попеременное свечение всеми цветами (красный, зеленый, синий)	1 короткий звуковой сигнал
	Запуск/ инициализация Advant	Свечение белым цветом по кругу	-
Стандартная сигнализация	Рабочий режим Advant и СЗО исправны	Переменное свечение зелёным цветом с частотой 1 раз в сек	-
	Сервисный режим	Переменное свечение белым цветом 1 раз в сек	-
	При поднесении магнита	Свечение фиолетовым цветом по кругу	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)
Неисправности	Авария Advant	Попеременное свечение светодиодов желтым и красным цветом	2 прерывистых звуковых сигнала
	Нет связи с Advant	Частое свечение светодиодов синего цвета	-

#### 19.4 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.

## 19.5 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 Advant.

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 Advant.

## 20 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 (Ток контура 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:

► В сети

► Настройка

► Корректировка сенсора

Корректировать ноль

Корректировать диапазон

► Параметры

Порог 1

Тип порога 1

Порог 2

Тип порога 2

Активировать сервисное меню

► Обзор

Модель

Дистрибьютор

Id устр.

Тег

Длинный Тег

Дескриптор

Сообщение

Дата

№ конечной сборки

Версия HART протокола

Вер. пол. Устр.

Версия ПО

Адрес опроса

Режим цикла для тек.

Концентрация

Тип газа

PV Цикл для тек.

Текущий статус

## 21 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	Доступ R (Чтение) / W (Запись)	Тип данных
0x0000	ID модуля, 0xE3AF	R	uint16
0x0001	Заводской номер прибора Hi	R	uint32
0x0002	Заводской номер прибора Lo	R	uint32
0x0003	Скорость и Сетевой адрес RS485: - биты 0..3 – Скорость передачи данных: - 0 – 1200 бит/с - 1 – 2400 бит/с - 2 – 4800 бит/с - 3 – 9600 бит/с - 4 – 19200 бит/с - 5 – 38400 бит/с - 6 – 57600 бит/с - биты 4..5 – Бит чётности: - 0 – нет, - 1 – нечёт., - 2 – чёт. - бит 6 – Количество стоп-бит: - 0 - 1 бит, - 1 - 2 бита - биты 8..15 – сетевой адрес	R/W	uint16
0x0004	Сетевой адрес HART, 1-16	R/W	uint16
0x0005	Состояние: - бит 0 – всегда "1" - 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 – нет связи с сенсором - бит 9 – авария (какие-либо проблемы с сенсором/датчиком) - биты 10..15 – резерв	R/W	uint16
0x0006	Настройки датчика: - биты 0..12 – Резерв - бит 13 – ВКЛ «1» / ВЫКЛ «0» РЕЛЕ модуля - бит 14 – ВКЛ «1» / ВЫКЛ «0» СЗО модуля - бит 15 – ВКЛ «1» / ВЫКЛ «0» BLE модуля	R/W	uint16
0x0007	Ток в режим инициализации, мА * 100	R/W	uint16
0x0008	Ток в режиме обслуживания, мА * 100	R/W	uint16
0x0009	Ток в режиме неисправности (аварии), мА * 100	R/W	uint16
0x000D	Режим корректировки	R/W	uint16
0x000E	Корректировочные данные	R/W	uint16
0x000F	Номер корректируемого канала/сенсора	R/W	uint16

0x0010	Комментарий. Символы 0 и 1	R/W	uint16
0x0011	Комментарий. Символы 2 и 3	R/W	uint16
0x0012	Комментарий. Символы 4 и 5	R/W	uint16
0x0013	Комментарий. Символы 6 и 7	R/W	uint16
0x0014	Комментарий. Символы 8 и 9	R/W	uint16
0x0015	Комментарий. Символы 10 и 11	R/W	uint16
0x0016	Комментарий. Символы 12 и 13	R/W	uint16
0x0017	Комментарий. Символы 14 и 15	R/W	uint16
0x0020	СЕНСОР 1. Заводской номер. Hi	R	uint16
0x0021	СЕНСОР 1. Заводской номер. Lo	R	uint16
0x0022	СЕНСОР 2. Заводской номер. Hi	R	uint16
0x0023	СЕНСОР 2. Заводской номер. Lo	R	uint16
0x0044	HART. Короткий тэг. Символы 0 и 1	R/W	uint16
0x0045	HART. Короткий тэг. Символы 2 и 3	R/W	uint16
0x0046	HART. Короткий тэг. Символы 4 и 5	R/W	uint16
0x0047	HART. Короткий тэг. Символы 6 и 7	R/W	uint16
0x0048	HART. Описатель прибора. Символы 0 и 1	R/W	uint16
0x0049	HART. Описатель прибора. Символы 2 и 3	R/W	uint16
0x004A	HART. Описатель прибора. Символы 4 и 5	R/W	uint16
0x004B	HART. Описатель прибора. Символы 6 и 7	R/W	uint16
0x004C	HART. Описатель прибора. Символы 8 и 9	R/W	uint16
0x004D	HART. Описатель прибора. Символы 10 и 11	R/W	uint16
0x004E	HART. Описатель прибора. Символы 12 и 13	R/W	uint16
0x004F	HART. Описатель прибора. Символы 14 и 15	R/W	uint16
0x0050	HART. Длинный тэг. Символы 0 и 1	R/W	uint16
0x0051	HART. Длинный тэг. Символы 2 и 3	R/W	uint16
0x0052	HART. Длинный тэг. Символы 4 и 5	R/W	uint16
0x0053	HART. Длинный тэг. Символы 6 и 7	R/W	uint16
0x0054	HART. Длинный тэг. Символы 8 и 9	R/W	uint16
0x0055	HART. Длинный тэг. Символы 10 и 11	R/W	uint16
0x0056	HART. Длинный тэг. Символы 12 и 13	R/W	uint16
0x0057	HART. Длинный тэг. Символы 14 и 15	R/W	uint16
0x0058	HART. Длинный тэг. Символы 16 и 17	R/W	uint16
0x0059	HART. Длинный тэг. Символы 18 и 19	R/W	uint16
0x005A	HART. Длинный тэг. Символы 20 и 21	R/W	uint16
0x005B	HART. Длинный тэг. Символы 22 и 23	R/W	uint16
0x005C	HART. Длинный тэг. Символы 24 и 25	R/W	uint16
0x005D	HART. Длинный тэг. Символы 26 и 27	R/W	uint16
0x005E	HART. Длинный тэг. Символы 28 и 29	R/W	uint16
0x005F	HART. Длинный тэг. Символы 30 и 31	R/W	uint16
	<b>КАНАЛ 1</b>		
0x2000	Нижнее значение	R	uint16
0x2001	Верхнее значение: измеряемое Hi	R	uint32
0x2002	Верхнее значение: измеряемое Lo	R	uint32
0x2003	Верхнее значение: измеряемое в мг/м <sup>3</sup> Hi	R/W	uint32
0x2004	Верхнее значение: измеряемое в мг/м <sup>3</sup> Lo	R/W	uint32
0x2005	Верхнее значение для токового выхода Hi	R/W	uint32
0x2006	Верхнее значение для токового выхода Lo	R/W	uint32
0x2007	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое	R	uint16
0x2008	Порог 1	R/W	uint16
0x2009	Порог 2	R/W	uint16
0x200A	Гистерезисы: - биты 0..7 – для порога 1 - биты 8..15 – для порога 2	R/W	uint16
0x200B	Задержки срабатывания порогов, сек: - биты 0..7 – порога 1	R/W	uint16

	- биты 8..15 – порога 2		
0x200C	Время автоматического сброса неисправности, сек	R/W	uint16
0x200D	Мёртвая зона	R/W	uint16
0x200E	Концентрация корректировочного газа	R/W	uint16
0x200F	Концентрация при магнитной корректировке	R/W	uint16
0x2010	Состояние канала: - бит 0 – канал находится в рабочем режиме - бит 1 – порог 1 - бит 2 – порог 2 - бит 3 – отсутствует сенсор либо он повреждён - бит 4 – режим "Обслуживание" (ВКЛ/ВЫКЛ только по HART) - бит 5 – превышение сигнала - бит 6 – идёт инициализация модуля - бит 7 – режим: - 0 – рабочий, - 1 – доступ к изменению регистров - бит 8 – нет связи с сенсором - бит 9 – авария (какие-либо проблемы с сенсором) - бит 10 – DAC. Нет связи - бит 11 – DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии - бит 12 – Токовый выход. ЦАП. Перегрев - бит 13 – Токовый выход. Очень маленькое сопротивление, возможно К.З. - бит 14 – Токовый выход. Очень большое сопротивление, возможно обрыв или длинная линия - бит 15 – резерв	R/W	uint16
0x2011	Ручное управление состоянием: - бит 0 – рабочий режим - бит 1 – порог 1 - бит 2 – порог 2 - бит 3 – отсутствует сенсор либо он повреждён - бит 4 – режим "Обслуживание" (ВКЛ/ВЫКЛ только по HART) - бит 5 – превышение сигнала - бит 6 – идёт инициализация модуля - бит 7 – режим: - 0 – рабочий, - 1 – доступ к изменению регистров - бит 8 – нет связи с сенсором - бит 9 – авария (какие-либо проблемы с сенсором) - бит 10 – DAC. Нет связи - бит 11 – DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии - бит 12 – Токовый выход. ЦАП. Перегрев - бит 13 – Токовый выход. Очень маленькое сопротивление, возможно К.З. - бит 14 – Токовый выход. Очень большое сопротивление, возможно обрыв или длинная линия - бит 15 – резерв	R/W	uint16
0x2020	Название газа. Символы 0 и 1	R	uint16
0x2021	Название газа. Символы 2 и 3	R	uint16
0x2022	Название газа. Символы 4 и 5	R	uint16
0x2023	Название газа. Символы 6 и 7	R	uint16
0x2024	Название газа. Символы 8 и 9	R	uint16
0x2025	Название газа. Символы 10 и 11	R	uint16
0x2026	Название газа. Символы 12 и 13	R	uint16

0x2027	Название газа. Символы 14 и 15	R	uint16
0x2028	<p>Настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- биты 0..3 – единица измерения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 - %об.д. (%vol)</li> <li>- 1 – млн<sup>-1</sup> (ppm)</li> <li>- 2 – ppb</li> <li>- 3 - %НКПР (%LEL)</li> </ul> </li> <li>- биты 4..5 – дискретность: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 – XXXX</li> <li>- 1 – XXX.X</li> <li>- 2 – XX.XX</li> <li>- 3 – X.XXX</li> </ul> </li> <li>- бит 6 – «1» дополнительный вывод концентрации в мг/м3</li> <li>- бит 7 – резерв</li> <li>- бит 8 - тип используемой концентрации <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 – базовая</li> <li>- 1 – мг/м3</li> </ul> </li> <li>- бит 9 – единица привязки токового выхода</li> <li>- бит 10,11 – дискретность концентрации в мг/м3 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 – XXXX</li> <li>- 1 – XXX.X</li> <li>- 2 – XX.XX</li> <li>- 3 – X.XXX</li> </ul> </li> <li>- бит 12..15 – резерв</li> </ul>	R/W	uint16

#### Регистры группы INPUT

0x04 – чтение группы регистров

Доступ: только чтение

Адрес	Описание	Тип данных
0x0100	ID модуля, 0xE3AF	uint16
0x0101	Заводской номер. Hi	uint32
0x0102	Заводской номер. Lo	uint32
0x0103	Код версии ПО	uint16
0x0104	Код версии ПО. Build	uint16
0x0105	Резерв	uint16
0x0106	<p>Состояние:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бит 0 – всегда "1"</li> <li>- бит 1 – порог 1</li> <li>- бит 2 – порог 2</li> <li>- бит 3 – отсутствует сенсор либо он повреждён</li> <li>- бит 4 – режим "Обслуживание"</li> <li>- бит 5 – превышение сигнала</li> <li>- бит 6 – идёт инициализация модуля</li> <li>- бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный</li> <li>- бит 8 – нет связи с сенсором</li> <li>- бит 9 – авария (какие-либо проблемы с сенсором/датчиком)</li> <li>- биты 10..15 – резерв</li> </ul>	uint16
0x0107	Температура, °C *10	uint16
0x0108	Внешнее питание датчика	uint16
0x010D	Аппаратные неисправности системы Hi	uint32
0x010E	Аппаратные неисправности системы Lo	uint32
0x0110	Время работы с момента включения Hi	uint32
0x0111	Время работы с момента включения Lo	uint32
0x0115	<p>Ошибки в конфигурации при включении Hi. Если не 0, то требуется проверка настроек датчика</p>	uint32

0x0116	Ошибки в конфигурации при включении Lo. Если не 0, то требуется проверка настроек датчика	uint32
0x0117	Наработка датчика, в мин. Hi	uint32
0x0118	Наработка датчика, в мин. Lo	uint32
0x0120	КАНАЛ 1. Текущее состояние: <ul style="list-style-type: none"> <li>- бит 0 – канал находится в рабочем режиме</li> <li>- бит 1 – порог 1</li> <li>- бит 2 – порог 2</li> <li>- бит 3 – отсутствует сенсор либо он повреждён</li> <li>- бит 4 – режим "Обслуживание" (ВКЛ/ВЫКЛ только по HART)</li> <li>- бит 5 – превышение сигнала</li> <li>- бит 6 – идёт инициализация модуля</li> <li>- бит 7 – режим: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 – рабочий,</li> <li>- 1 – доступ к изменению регистров</li> </ul> </li> <li>- бит 8 – нет связи с сенсором</li> <li>- бит 9 – авария (какие-либо проблемы с сенсором)</li> <li>- бит 10 – DAC. Нет связи</li> <li>- бит 11 – DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии</li> <li>- бит 12 – Токовый выход. ЦАП. Перегрев</li> <li>- бит 13 – Токовый выход. Очень маленькое сопротивление, возможно К.З.</li> <li>- бит 14 – Токовый выход. Очень большое сопротивление, возможно обрыв или длинная линия</li> <li>- бит 15 – резерв</li> </ul>	uint16
0x0121	КАНАЛ 1. Текущая Концентрация. Hi	uint32
0x0122	КАНАЛ 1. Текущая Концентрация. Lo	uint32
0x0123	СЕНСОР 1. Состояние	uint16
0x1021	Название газа. Символы 0 и 1	uint16
0x1022	Название газа. Символы 2 и 3	uint16
0x1023	Название газа. Символы 4 и 5	uint16
0x1024	Название газа. Символы 6 и 7	uint16
0x1025	Название газа. Символы 8 и 9	uint16
0x1026	Название газа. Символы 10 и 11	uint16
0x1027	Название газа. Символы 12 и 13	uint16
0x1028	Название газа. Символы 14 и 15	uint16
0x1051	Iout: Ток на токовом выходе расчётный, 100 мА	uint16
0x1052	Iout: Ток на токовом выходе, 100 мА	uint16
0x1053	Iout: Напряжение на токовом выходе, 100 мВ	uint16
0x1054	Iout: Сопротивление нагрузки, Ом	uint16
0x1070	ID модуля, 0xE3AF	uint16
0x1071	Заводской номер. Hi	uint32
0x1072	Заводской номер. Lo	uint32
0x1073	Код версии ПО	uint16
0x1074	Код версии ПО. Build	uint16
0x1075	Резерв	uint16
0x1076	Состояние: <ul style="list-style-type: none"> <li>- бит 0 – всегда "1"</li> <li>- бит 1 – порог 1</li> <li>- бит 2 – порог 2</li> <li>- бит 3 – отсутствует сенсор либо он повреждён</li> <li>- бит 4 – режим "Обслуживание"</li> </ul>	uint16

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- бит 5 – превышение сигнала</li> <li>- бит 6 – идёт инициализация модуля</li> <li>- бит 7 – режим 0 – рабочий, 1 - сервисный</li> <li>- бит 8 – нет связи с сенсором</li> <li>- бит 9 – авария (какие-либо проблемы с сенсором/датчиком)</li> <li>- биты 10..15 – резерв</li> </ul>	
0x1077	Аппаратные неисправности системы Hi	uint32
0x1078	Аппаратные неисправности системы Lo	uint32
0x1079	Температура, °C *10	uint16
0x107A	<p>КАНАЛ. Состояние:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бит 0 – канал находится в рабочем режиме</li> <li>- бит 1 – порог 1</li> <li>- бит 2 – порог 2</li> <li>- бит 3 – отсутствует сенсор либо он повреждён</li> <li>- бит 4 – режим "Обслуживание" (ВКЛ/ВЫКЛ только по HART)</li> <li>- бит 5 – превышение сигнала</li> <li>- бит 6 – идёт инициализация модуля</li> <li>- бит 7 – режим: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 – рабочий,</li> <li>- 1 – доступ к изменению регистров</li> </ul> </li> <li>- бит 8 – нет связи с сенсором</li> <li>- бит 9 – авария (какие-либо проблемы с сенсором)</li> <li>- бит 10 – DAC. Нет связи</li> <li>- бит 11 – DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии</li> <li>- бит 12 – Токовый выход. ЦАП. Перегрев</li> <li>- бит 13 – Токовый выход. Очень маленькое сопротивление, возможно К.З.</li> <li>- бит 14 – Токовый выход. Очень большое сопротивление, возможно обрыв или длинная линия</li> <li>- бит 15 – резерв</li> </ul>	uint16
0x107B	КАНАЛ. СЕНСОР. Состояние	uint16
0x107C	КАНАЛ. Текущее значение используемой концентрации Hi	float
0x107D	КАНАЛ. Текущее значение используемой концентрации Lo	float
0x107E	КАНАЛ. Текущее значение оригинальной концентрации Hi	float
0x107F	КАНАЛ. Текущее значение оригинальной концентрации Lo	float
0x1080	КАНАЛ. Текущее значение концентрации в мг/м3 Hi	float
0x1081	КАНАЛ. Текущее значение концентрации в мг/м3 Lo	float
0x1082	КАНАЛ. Iout: Измеренный ток, A Hi	float
0x1083	КАНАЛ. Iout: Измеренный ток, A Lo	float
0x1084	КАНАЛ. Iout: Измеренное напряжение, B Hi	float
0x1085	КАНАЛ. Iout: Измеренное напряжение, B Lo	float
0x1086	КАНАЛ. Iout: Сопротивление нагрузки, Ом	uint16
0x1087	КАНАЛ. Напряжение питания, B Hi	float
0x1088	КАНАЛ. Напряжение питания, B Lo	float
0x1089	КАНАЛ. СЕНСОР. Время до конца прогрева	uint16
0x1121	Название газа. Символы 0 и 1	uint16
0x1122	Название газа. Символы 2 и 3	uint16
0x11023	Название газа. Символы 4 и 5	uint16
0x1124	Название газа. Символы 6 и 7	uint16
0x1125	Название газа. Символы 8 и 9	uint16
0x1126	Название газа. Символы 10 и 11	uint16
0x1127	Название газа. Символы 12 и 13	uint16
0x1128	Название газа. Символы 14 и 15	uint16
0x1151	Iout: Ток на токовом выходе расчётный, 100 мА	uint16
0x1152	Iout: Ток на токовом выходе, 100 мА	uint16
0x1153	Iout: Напряжение на токовом выходе, 100 мВ	uint16
0x1154	Iout: Сопротивление нагрузки, Ом	uint16
0x1170	ID модуля, 0xE3AF	uint16

0x1171	Заводской номер. Hi	uint32
0x1172	Заводской номер. Lo	uint32
0x1173	Код версии ПО	uint16
0x1174	Код версии ПО. Build	uint16
0x1175	Резерв	uint16
0x1176	Состояние: - бит 0 – всегда "1" - 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 – нет связи с сенсором - бит 9 – авария (какие-либо проблемы с сенсором/датчиком) - биты 10..15 – резерв	uint16
0x1177	Аппаратные неисправности системы Hi	uint32
0x1178	Аппаратные неисправности системы Lo	uint32
0x1179	Температура, °C *10	uint16
0x117A	КАНАЛ. Состояние: - бит 0 – канал находится в рабочем режиме - бит 1 – порог 1 - бит 2 – порог 2 - бит 3 – отсутствует сенсор либо он повреждён - бит 4 – режим "Обслуживание" (ВКЛ/ВЫКЛ только по HART) - бит 5 – превышение сигнала - бит 6 – идёт инициализация модуля - бит 7 – режим: - 0 – рабочий, - 1 – доступ к изменению регистров - бит 8 – нет связи с сенсором - бит 9 – авария (какие-либо проблемы с сенсором) - бит 10 – DAC. Нет связи - бит 11 – DAC. Не устанавливается ток. Возможно обрыв линии - бит 12 – Токовый выход. ЦАП. Перегрев - бит 13 – Токовый выход. Очень маленькое сопротивление, возможно К.З. - бит 14 – Токовый выход. Очень большое сопротивление, возможно обрыв или длинная линия - бит 15 – резерв	uint16
0x117B	КАНАЛ. СЕНСОР. Состояние	uint16
0x117C	КАНАЛ. Текущее значение используемой концентрации Hi	float
0x117D	КАНАЛ. Текущее значение используемой концентрации Lo	float
0x117E	КАНАЛ. Текущее значение оригинальной концентрации Hi	float
0x117F	КАНАЛ. Текущее значение оригинальной концентрации Lo	float
0x1180	КАНАЛ. Текущее значение концентрации в мг/м3 Hi	float
0x1181	КАНАЛ. Текущее значение концентрации в мг/м3 Lo	float
0x1182	КАНАЛ. Iout: Измеренный ток, A Hi	float
0x1183	КАНАЛ. Iout: Измеренный ток, A Lo	float
0x1184	КАНАЛ. Iout: Измеренное напряжение, В Hi	float
0x1185	КАНАЛ. Iout: Измеренное напряжение, В Lo	float
0x1186	КАНАЛ. Iout: Сопротивление нагрузки, Ом	uint16
0x1187	КАНАЛ. Напряжение питания, В Hi	float
0x1188	КАНАЛ. Напряжение питания, В Lo	float
0x1189	КАНАЛ. СЕНСОР. Время до конца прогрева	uint16

## 22 Номинальная статическая функция преобразования

По значению выходного токового сигнала рассчитать значения содержания определяемого компонента  $C_{ij}$  поверяемого газоанализатора по формуле:

$$C_{ij} = C_H + \frac{I_j - I_H}{I_B - I_H} \cdot (C_B - C_H), \quad (1)$$

где  $C_{ij}$  –  $i$ -расчетное значение объемной доли (массовой концентрации) газоанализатора в  $j$ -точке диапазона, % (% НКПР,  $\text{млн}^{-1}$ ,  $\text{мг/м}^3$ );

$I_B$ ,  $I_H$  – верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала, мА ( $I_B = 20$  мА,  $I_H = 4$  мА);

$I_j$  – значение выходного токового сигнала, соответствующее  $j$ -точке диапазона, мА;

$C_B$ ,  $C_H$  – значение концентрации определяемого компонента, соответствующее верхнему и нижнему значению аналогового выхода газоанализатора, % (% НКПР,  $\text{млн}^{-1}$ ,  $\text{мг/м}^3$ ).

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.

## 23 Утилизация устройства

Утилизация должна выполняться в соответствии с местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов и законодательством об охране окружающей среды.

В составе газоанализатора драгоценных материалов (драгоценных металлов и камней) не содержится.

По истечении назначенного срока службы газоанализатор подлежит списанию и утилизации согласно правилам, установленным на объекте эксплуатации.

Адрес предприятия-изготовителя:

Россия, 617762, Пермский край, г. Чайковский,

ул. Промышленная, 8/25. ООО «ЭРИС»

Телефон: +7 (34241) 6-55-11, эл. адрес: info@eriskip.ru

Служба технической поддержки: 8-800-55-00-715 (бесплатный вызов для всей территории РФ)



Advant  
газоанализатор  
стационарный



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

телефон: +7 (34241) 6-55-11  
e-mail: [info@eriskip.ru](mailto:info@eriskip.ru),  
[eriskip.com](http://eriskip.com)