



## Advant 2

Датчик-газоанализатор  
двухканальный

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

# Руководство по эксплуатации



## Оглавление

Оглавление .....	1
Введение .....	3
1 Указание мер безопасности .....	4
2 Назначение газоанализатора .....	5
3 Гарантии изготовителя .....	7
4 Устройство газоанализатора .....	8
4.1 Внешний вид .....	8
4.2 Габаритные размеры.....	8
4.3 Конструкция газоанализатора .....	10
4.4 Описание лицевой панели .....	11
4.5 Описание OLED дисплея Advant 2 .....	12
5 Комплектность.....	15
6 Хранение и транспортирование.....	17
6.1 Хранение газоанализаторов .....	17
6.2 Транспортирование газоанализаторов .....	17
7 Маркировка и пломбирование .....	18
8 Технические характеристики.....	19
8.1 Условия эксплуатации.....	19
8.2 Характеристики конструкции .....	19
8.3 Электротехнические характеристики .....	19
8.4 Метрологические характеристики .....	20
8.5 Характеристики надежности .....	21
8.6 Конфигурация по умолчанию.....	21
9 Интерфейс.....	23
9.1 Виды интерфейсов Advant 2 .....	23
9.2 Опция Bluetooth и работа с программным обеспечением .....	23
10 Подготовка к работе .....	25
10.1 Монтаж кабельного ввода.....	25
10.2 Монтаж кабельного ввода для кабеля с бронезащитой .....	26
11 Монтаж газоанализатора .....	28
11.1 Рекомендации по оптимальному расположению газоанализатора .....	28
11.2 Установка газоанализатора на стену (пластину) .....	28
11.3 Установка газоанализатора на трубу.....	29
11.4 Установка газоанализатора в воздуховоде .....	30
11.5 Установка козырька газоанализатора .....	31
12 Подключение газоанализатора.....	32
12.1 Подключение проводов.....	32

12.2 Расчет длины кабельной линии .....	35
12.3 Заземление .....	36
13 Первое включение (ввод в эксплуатацию).....	37
13.1 Проверка подключения электропитания.....	37
13.2 Проверка монтажа .....	38
14 Проверка индикации и работоспособности .....	39
14.1 Проверка индикации.....	39
14.2 Проверка реле .....	41
15 Работа газоанализатора .....	42
15.1 Структура режимов работы .....	42
15.2 Главное меню датчика .....	43
15.2.1 Меню ► Информация .....	44
15.2.2 Меню ► Калибровка.....	45
15.2.3 Меню ► Настройка.....	45
15.2.4 Меню ► Тестирование.....	48
16 Установка нуля и калибровка чувствительности.....	50
16.1 Калибровка нуля через меню при помощи магнитного ключа .....	51
16.2 Калибровка чувствительности (диапазона) через меню .....	53
16.3 Калибровка нуля при помощи ПК с установленным ПО* .....	56
16.4 Калибровка чувствительности при помощи ПК с установленным ПО* .....	58
17 Возможные неисправности .....	60
18 Техническое обслуживание.....	61
18.1 Общие указания.....	61
18.2 Внешний осмотр .....	62
18.3 Периодическая проверка работоспособности.....	62
18.4 Поверка .....	62
18.5 Замена Smart-сенсора.....	62
18.6 Очистка металлокерамического фильтра (для газоанализаторов Advant 2 с сенсорами IR).....	63
19 Описание и эксплуатация светозвукового оповещателя.....	64
20 Структура меню HART .....	68
21 Протокол обмена RS485 .....	69
22 Номинальная статическая функция преобразования .....	78
Приложение А Газы, определяемые сенсорами горючих газов (IR/CT) .....	79
Лист регистрации изменений .....	81

## Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства, конструкции и принципа действия двухканального стационарного газоанализатора Advant 2 (в дальнейшем – Advant 2, 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.

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.

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

Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.

Подключение цепей питания и цепей интерфейсов газоанализатора Advant 2 должно производиться в соответствии с разделом 12, при этом напряжения в цепях не должны превышать значений  $U_m$ :

для цепей питания  $U_m=32$  В;

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

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

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

Запрещается разбирать датчики и менять их части между собой.

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

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

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

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

## 2 Назначение газоанализатора

Двухканальный стационарный газоанализатор Advant 2 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.

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 1Exd[ia]IICT6 X, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом.

Advant 2 оснащен тремя светодиодами сигнализации, светодиодом статуса и OLED графическим дисплеем.

Используемые Smart-сенсоры в газоанализаторе:

- IR – инфракрасный сенсор;
- EC – электрохимический сенсор;
- CT – термокаталитический сенсор;
- FD – фотоионизационный сенсор.

Возможные комбинации Advant 2, в зависимости от используемых Smart-сенсоров:



Комбинации:	Ячейка 1	Ячейка 2
Advant 2 IR2	IR	IR
Advant 2 EC2	EC	EC
Advant 2 FD2 (поочередное включение)	FD	FD
Advant 2 IR CT	IR	CT
Advant 2 IR EC	IR	EC
Advant 2 CT EC	CT	EC
Advant 2 FD EC	FD	EC

Также возможно использовать газоанализатор с одним Smart-сенсором:

Комбинации:	Ячейка 1	Ячейка 2
Advant 2 IR	IR	-
Advant 2 EC	EC	-
Advant 2 FD	FD	-
Advant 2 CT	CT	-

Метод пробоотбора – диффузионный.

Рабочее положение газоанализатора в пространстве – вертикальное, сенсором вниз.

Режим работы – непрерывный.

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

Газоанализатор подлежит поверке согласно МП (методике поверки). Интервал между поверками: Advant 2 – 1 год.

### 3 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев со дня продажи.

Гарантия на сенсор:

- Сенсор IR – 36 месяцев;
- Сенсор ЕС, СТ, FD – 12 месяцев.

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

Гарантия не распространяется на:

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

## 4 Устройство газоанализатора

### 4.1 Внешний вид

В зависимости от материала корпуса газоанализаторы делятся на:

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

Общий вид газоанализатора приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид Advant 2 в алюминиевом и стальном корпусе

### 4.2 Габаритные размеры

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

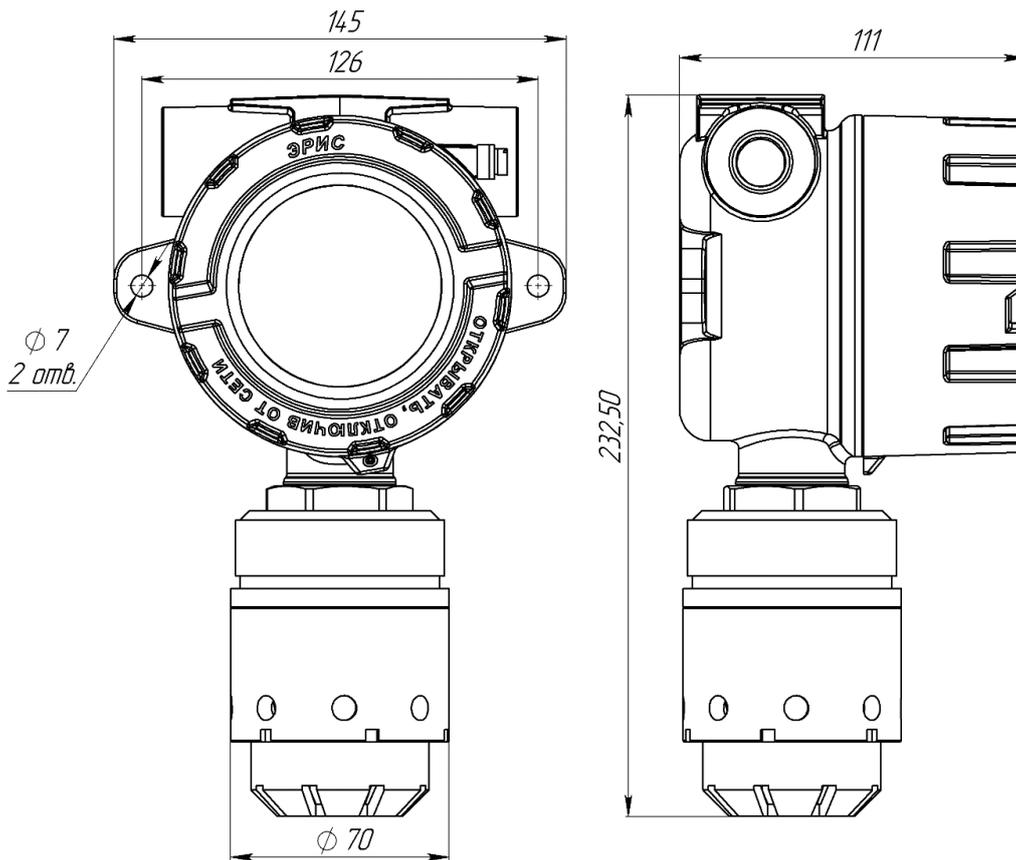


Рисунок 2 – Габаритные размеры Advant 2

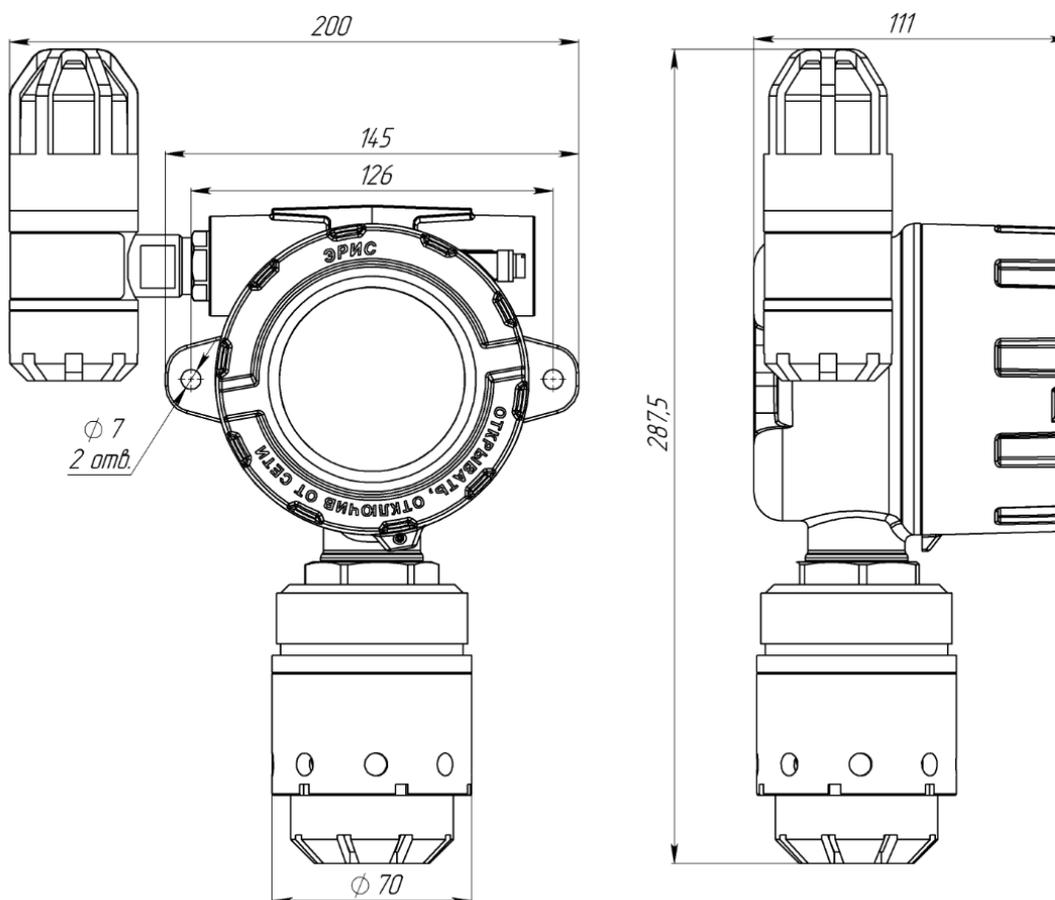


Рисунок 3 – Габаритные размеры Advant 2 в комплектации со светозвуковым оповещателем С30

### 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 СЗО (рис.4). 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 (рис. 4). Кроме того, благодаря магнитному ключу настройка может осуществляться одним человеком без необходимости доступа к внутренним компонентам газоанализатора.

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

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

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

Измерительный модуль имеет в составе блок Smart – сенсоров, комбинация согласно заказа (см. 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 калибровки газоанализатора.

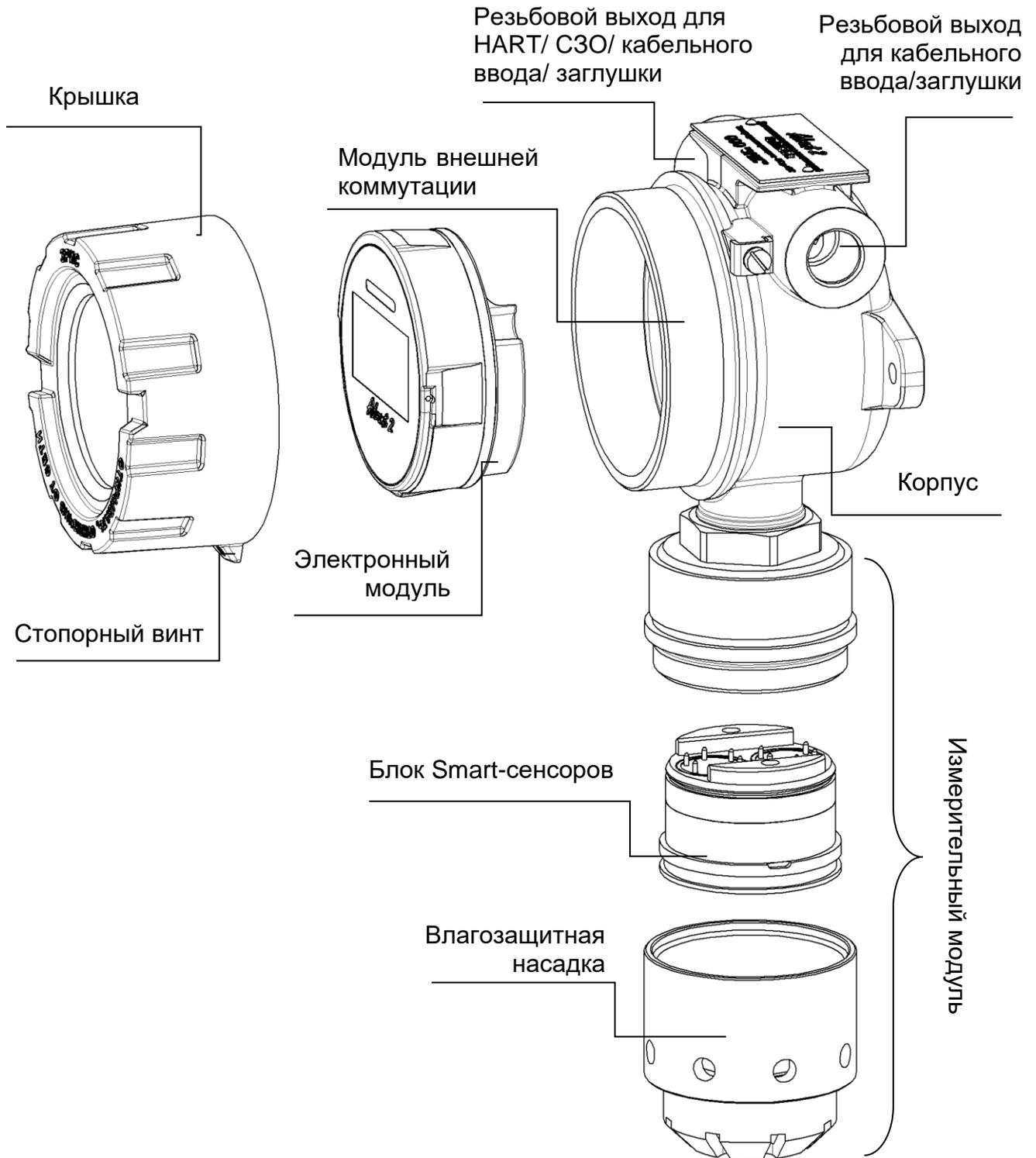


Рисунок 4 – Функциональный состав Advant 2

#### 4.4 Описание лицевой панели

- На лицевой панели газоанализатора расположены (рис. 5):
- 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.

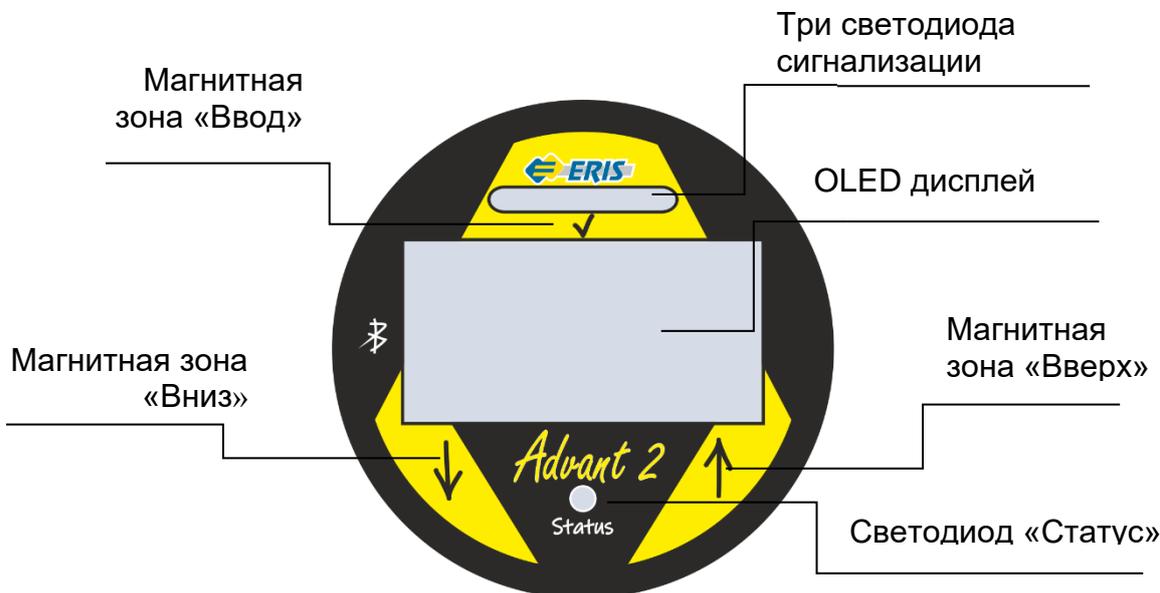
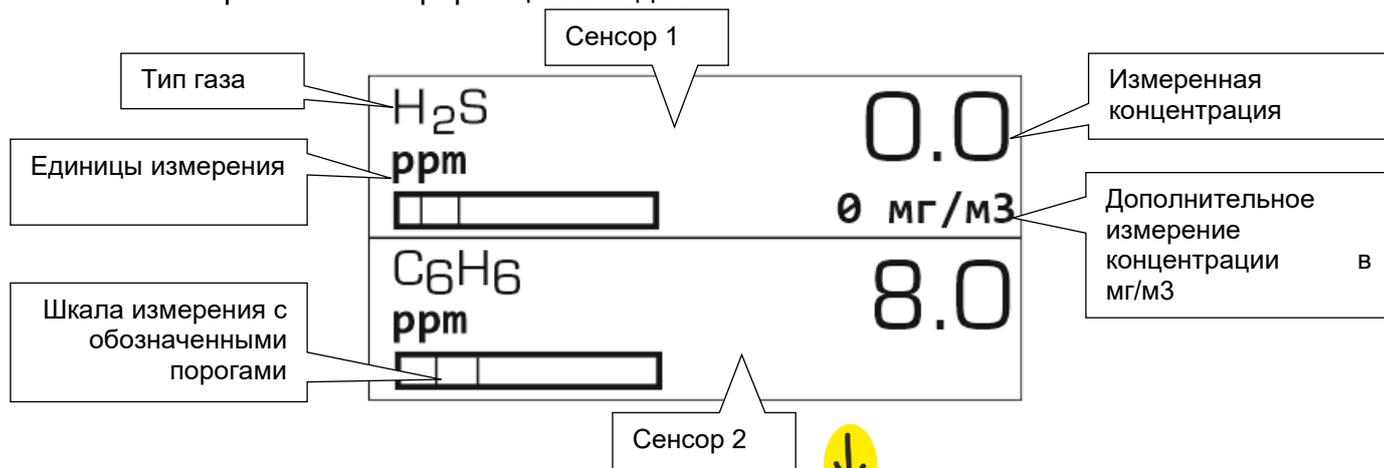


Рисунок 5 – Лицевая панель Advant 2

#### 4.5 Описание OLED дисплея Advant 2

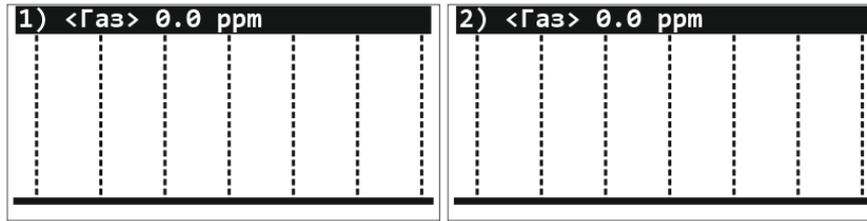
На OLED дисплее отображается тип газа, его концентрация, единицы измерения и шкала измерения с обозначенными порогами. Данные представляются на дисплее в виде чисел, гистограмм и символических значков.

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



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

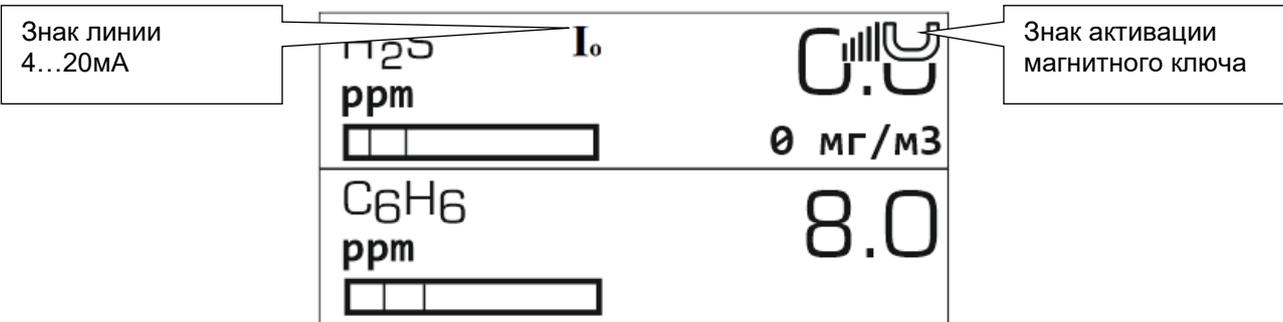
измерения необходимо поднести магнитный ключ к этому же значку или к значку .



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>2) &lt;Газ&gt; 0.0 ppm</b>
ЗАВ.№: ER0	ЗАВ.№ СЕНС.: 237620	ЗАВ.№ СЕНС.: 218247
HW ВЕРСИЯ: v.0.00.00	HW ВЕРСИЯ: v.2.00.00	HW ВЕРСИЯ: v.2.00.00
SW ВЕРСИЯ: v.1.06.086	SW ВЕРСИЯ: v.2.06.086	SW ВЕРСИЯ: v.2.06.086
Упит, В: 24	ТЕМПЕРАТУРА: 25	ТЕМПЕРАТУРА: 25
ТЕМПЕРАТУРА: 25		
	<b>1) &lt;Газ&gt; 0.0 ppm</b>	<b>2) &lt;Газ&gt; 0.0 ppm</b>
	ДИАП.ИЗМ.: 0.0/50.0	ДИАП.ИЗМ.: 0.0/200.0
	ПОРОГ 1: 0.0	ПОРОГ 1: 0.0
	ПОРОГ 2: 0.0	ПОРОГ 2: 0.0
	Iout, mA: 4.0	Iout, mA: 4.0

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.



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...20mA:

<b>I<sub>o</sub></b>	Токовый выход не подключен, или обрыв токового выхода датчика.
<b>R&lt;</b>	Малое сопротивление линии до 30 Ом, возможно короткое замыкание в линии.
<b>R&gt;</b>	Большое сопротивление линии более 500 Ом, возможны ошибки показаний.
<b>I<sub>e</sub></b>	Большое расхождение токов формируемого и измеряемого (более 2.0 мА), возможно наличие поломки либо требуется калибровка.
<b>I<sub>w1</sub></b>	Небольшое расхождение токов формируемого и измеряемого (более 0.6 мА), возможно наличие поломки либо требуется калибровка.
<b>I<sub>w2</sub></b>	Небольшое расхождение токов формируемого и измеряемого (более 0.2 мА), возможно наличие поломки либо требуется калибровка.
<b>K</b>	Плохая связь с платой реле (менее 80%).

## 5 Комплектность

Комплект поставки двухканальных газоанализаторов Advant 2:

Наименование	Кол-во, шт.
Двухканальный стационарный газоанализатор Advant 2	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1 <sup>1)</sup> 2)
Методика поверки	1 <sup>1)</sup> 2)
Ключ шестигранный	1
Сертификат соответствия ТР ТС	1 <sup>1)</sup> 2)
Магнитный ключ (см. ниже поз.1)	1
Упаковка	1

*Примечания:*

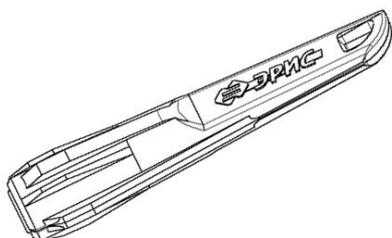
1) Один экземпляр на 10 газоанализаторов в партии, но не менее одного экземпляра на поставку.

2) Доступно на сайте: [www.eriskip.com](http://www.eriskip.com)

### Дополнительные аксессуары для Advant 2:

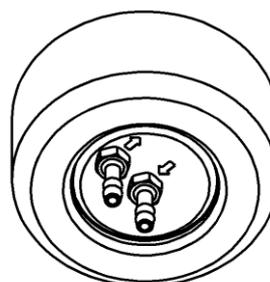
#### ① Магнитный ключ.

При помощи магнитного ключа производится настройка газоанализатора.



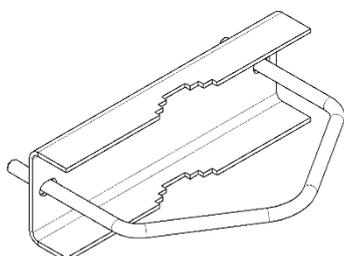
#### ② Калибровочная насадка\*.

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



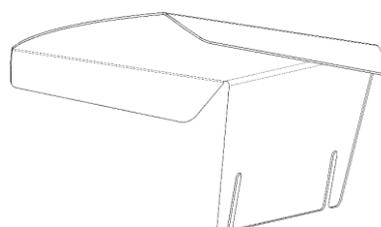
#### ③ Комплект для монтажа на трубу\*.

Позволяет установить газоанализатор на трубу диаметром 38...68 мм.



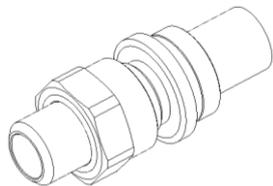
#### ④ Козырек защиты от атмосферных осадков и солнца\*.

Предназначен для защиты газоанализаторов, устанавливаемых вне помещений, от перегрева в тёплое время года или от обильных осадков в зимнее время.



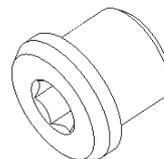
⑤ Кабельный ввод\*.

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



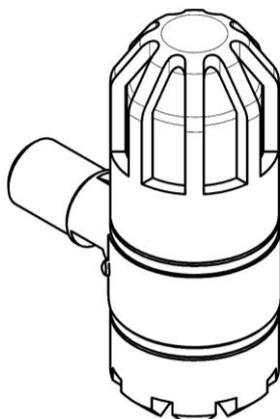
⑥ Заглушка\*.

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



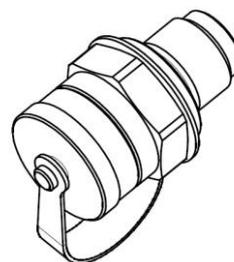
⑦ Светозвуковой оповещатель СЗО\*.

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

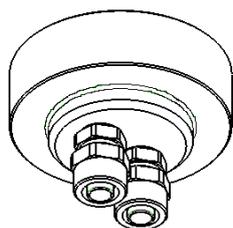


⑧ Разъем для подключения HART-коммуникатора\*.

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

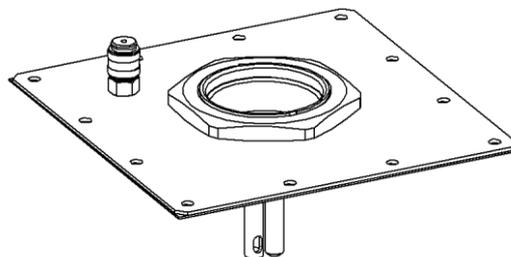


⑨ Поточная насадка технологических сред\*.



для 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 калибровку нуля и калибровку чувствительности (раздел 16).*

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

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

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

### 6.2 Транспортирование газоанализаторов

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

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

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

## 7 Маркировка и пломбирование

Маркировка газоанализатора содержит:

- наименование и товарный знак предприятия–изготовителя;
- тип газоанализатора;
- молекулярная формула измеряемого газа;
- диапазон измерения;
- год изготовления;
- заводской номер газоанализатора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа по ПР 50.2.009;
- обозначение взрывозащиты;
- знак взрывобезопасности в соответствии с ТР ТС 012/2011;
- предупредительную надпись "Открывать, отключив от сети";
- степень защиты оболочки IP;
- температуру эксплуатации;
- номер сертификата;
- знак заземления.

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 – от минус 60 до плюс 65<sup>0</sup>С;
- относительная влажность не более 98 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- содержание механических и агрессивных примесей в контролируемой среде не должно превышать уровня ПДК согласно ГОСТ 12.1.005-88.

По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха газоанализаторы Advant 2 соответствуют исполнению Д3 по ГОСТ Р 52931-2008.

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

Газоанализатор устойчив к воздействию радиочастотного электромагнитного поля в диапазоне от 80 до 1000 МГц (излучение источников общего применения), а также в диапазоне от 800 до 960 МГц и от 1,4 до 6,0 ГГц (излучение цифровых радиотелефонов и других радиочастотных излучающих устройств) по ГОСТ Р 51317.4.3-99, напряженность электромагнитного поля до 3 В/м.

### 8.2 Характеристики конструкции

Вид и уровень взрывозащиты газоанализатора соответствует 1Exd[ia]IICT6 X.

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

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

Габаритные размеры газоанализатора (без СЗО), не более: 145×111×232,5 мм.  
Габаритные размеры газоанализатора (с СЗО), не более: 200×111×287,5 мм.

Масса газоанализатора:

- не более 2,0 кг в алюминиевом корпусе;
- не более 3,9 кг в стальном корпусе;
- со светозвуковым оповещателем СЗО – дополнительно 0,35 кг.

### 8.3 Электротехнические характеристики

Напряжение питания газоанализатора: 12-32 В постоянного тока.

Мощность, потребляемая газоанализатором, в зависимости от режима работы:

Комбинации:	Включение, Вт	Режим прогрева / измерения, Вт	Измерение при активной сигнализации, Вт
Advant 2 IR2	1,6	1,5	2,8

Advant 2 EC2	1,5	1,7	3,2
Advant 2 FD2	3	1,7	3,2
Advant 2 IR CT	2	2	3
Advant 2 IR EC	7,5	1,5	2,5
Advant 2 CT EC	7,8	до 2	3
Advant 2 FD EC	6,5	до 2	2,8
Advant 2 IR	2	1,6	2,5
Advant 2 EC	6,6	1,6	2,5
Advant 2 FD	2	2,4	3,2
Advant 2 CT	3,6	2,7	4

- работа СЗО, в режиме измерения – дополнительно 0,85 Вт;
- работа СЗО, при активной сигнализации (превышение порога) дополнительно 1,75 Вт.

Предел времени прогрева газоанализатора:

- для Advant 2 IR2, Advant 2 IR– не более 2 минут;
- все другие комбинации Advant 2 – 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).

#### 8.4 Метрологические характеристики

Диапазоны измерений компонентов и пределы допускаемой основной погрешности Advant 2 доступны на сайте предприятия-изготовителя <http://eriskip.com>. В разделе продукция необходимо найти датчик Advant 2, в столбце «Файлы» находится нормативная и разрешительная документации.

Газы, определяемые сенсорами горючих газов, приведены в приложении А.

Газоанализаторы с электрохимическими сенсорами (ЕС) могут обеспечивать измерения объемной или массовой концентрации газа. Пересчет значений объёмной доли, ppm (или 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.

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

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

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

- (IR) инфракрасный сенсор – от 5 сек;
- (EC) электрохимический сенсор – от 15 сек;
- (CT) термокаталитический сенсор – от 10 сек;
- (FD) фотоионизационный сенсор – от 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.

### 8.5 Характеристики надежности

Средняя наработка на отказ газоанализатора:

- Advant 2 IR2, Advant 2 IR – не менее 70000 часов;
- Все остальные комбинации Advant 2– не менее 35000 часов.

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

Полный средний срок службы газоанализатора – не менее 15 лет.

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

### 8.6 Конфигурация по умолчанию

Advant 2 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 2 распознает сенсор в соответствии с типом газа в своем собственном семействе сенсоров: IR, CT, EC, FD
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
Modbus	Идентификатор, скорость передачи данных и бит четности	ID: 1 Скорость передачи: 9600 Бит четности: НЕТ
Сенсор FD	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 2

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 4-20мА (номинальная статическая функция преобразования описана в разделе 22);
- 3 реле (Порог 1, Порог 2, Авария) (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 одного из каналов 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) Калибровка нуля.
- 3) Калибровка 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



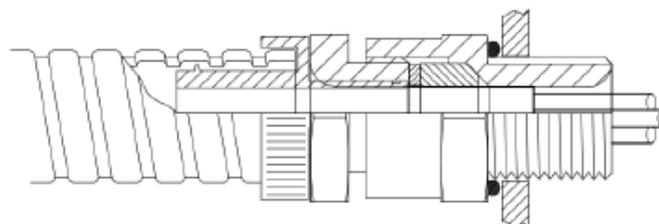
*Конструкция и вид кабельного ввода могут отличаться в зависимости от заказа.*

- 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.

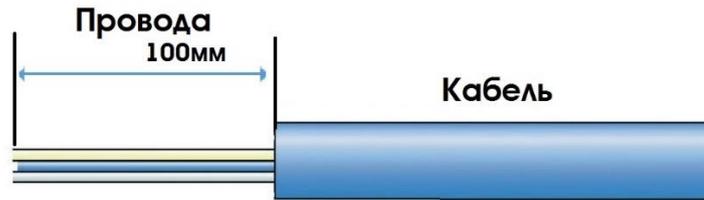
**Кабельный ввод**



**Смонтированный кабельный ввод и кабель**



- 2) Подготовить кабель согласно рисунку.

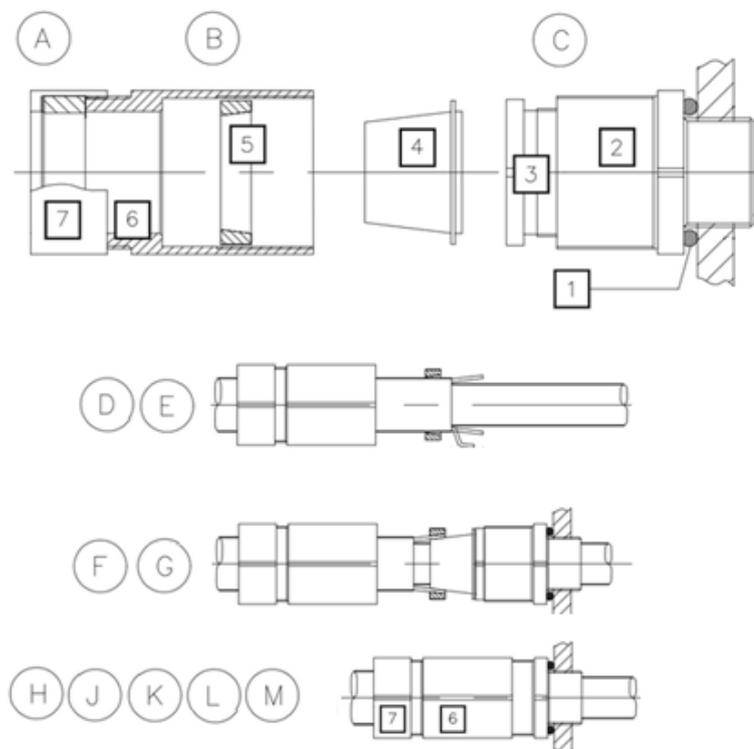


- 3) Вставить кабель в кабельный ввод, протягивая его через заднюю гайку и Входной элемент. Расположить кабель должным образом. При затяжке кабельного ввода уплотнение должно зажимать внешнюю оболочку кабеля.
- 4) Закрепить металлорукав на коннектор. Вкручивать коннектор внутрь металлорукава, пока он 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

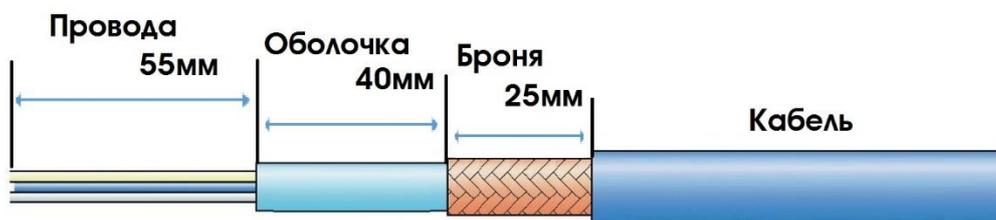
- A) Разъединить ввод, как показано на рисунке.

### Бронированный кабельный ввод



- B) Удалить кольцо 1, если оно не нужно. При необходимости установить уплотнительную шайбу.
- C) Закрепить деталь 2. Не превышать максимальное усилие затяжки 32,5 Нм.
- D) 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. Винтить 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 монтаже и эксплуатации необходимо руководствоваться:*  
 главой 7.3. «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);  
 главой 3.4. «Правил эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП);  
 «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).

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

### 11.1 Рекомендации по оптимальному расположению газоанализатора

- Газоанализатор следует располагать в месте, предусмотренном проектной документацией, где появление газа наиболее вероятно.
- Для измерения газов, которые легче воздуха, газоанализатор следует располагать выше защищаемой зоны. Для измерения газов, которые тяжелее воздуха, следует располагать газоанализатор ниже защищаемой зоны.
- Рекомендуется располагать газоанализатор в местах с хорошей циркуляцией воздуха. Ограничение естественного воздушного потока может стать причиной замедленного срабатывания.
- Не стоит располагать газоанализатор под прямыми солнечными лучами без использования козырька защиты от атмосферных осадков и солнца.
- Не стоит располагать газоанализатор в местах, подверженных влиянию дождя, воды, аэрозолей, тумана или сильной конденсации, источников пыли, пара без использования козырька защиты от атмосферных осадков и солнца.
- Не стоит располагать газоанализатор вблизи источника тепла.
- Рекомендуется устанавливать газоанализатор в местах с возможностью доступа для его обслуживания.

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

### 11.2 Установка газоанализатора на стену (пластину)

При установке газоанализатора на стену (пластину) необходимо соблюдать монтажные размеры для крепления в соответствии с рисунком 6. Все размеры указаны в мм. Установку вести винтами и гайками М6. Вид газоанализатора, установленного на стену, показан на рисунке 7. 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.

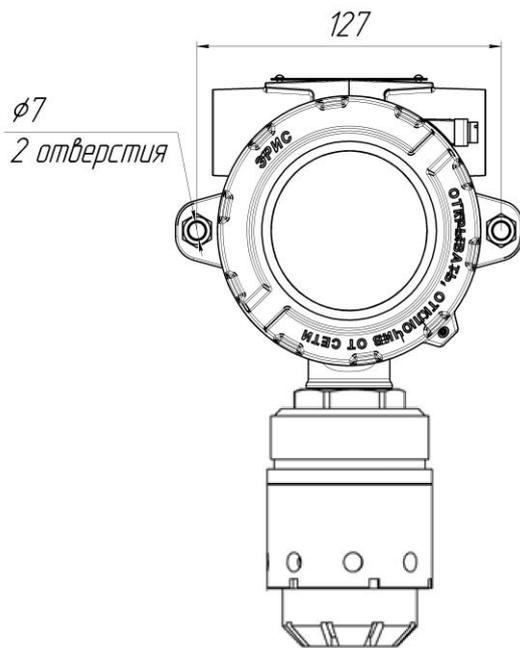


Рисунок 6 – Монтажные размеры

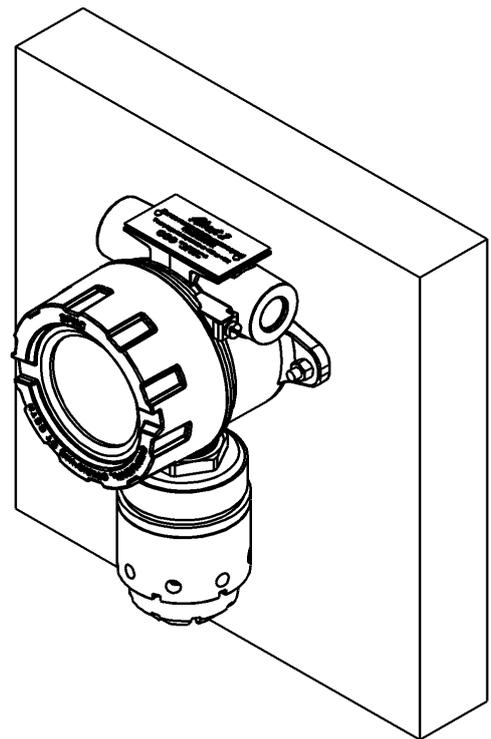


Рисунок 7 – Вид газоанализатора, установленного на стену

### 11.3 Установка газоанализатора на трубу

При установке газоанализатора на трубу используется комплект для монтажа на трубу (рис.8) (поставляется по отдельному заказу). Внешний вид установленного газоанализатора с комплектом показан на рисунке 9. Максимальный диаметр трубы для установки 68 мм, а минимальный 38 мм. Все размеры указаны в мм.

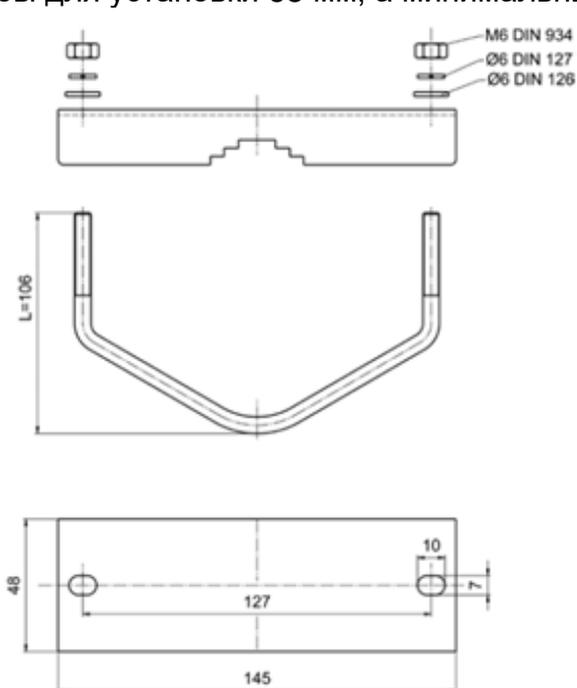


Рисунок 8 – Вид крепления для установки на трубу

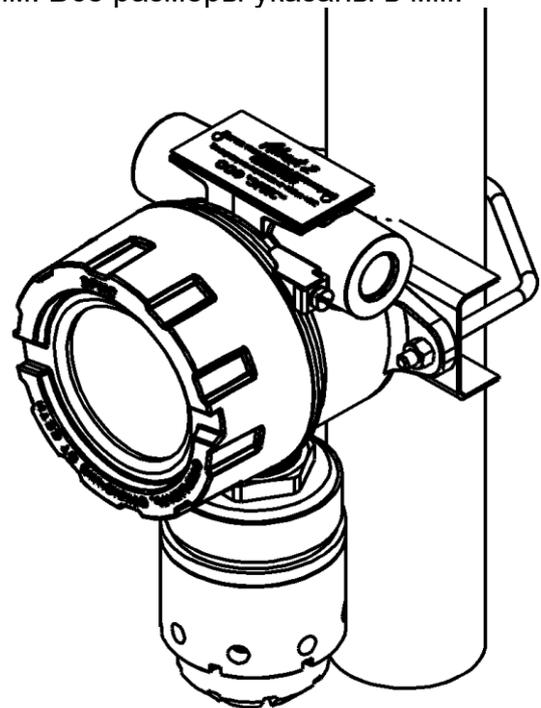


Рисунок 9 – Вид газоанализатора, установленного на трубу

### 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 (рис. 10). Допускается иной способ установки при соблюдении герметичности и прочности (например, на винты самонарезающие). Все размеры указаны в мм.

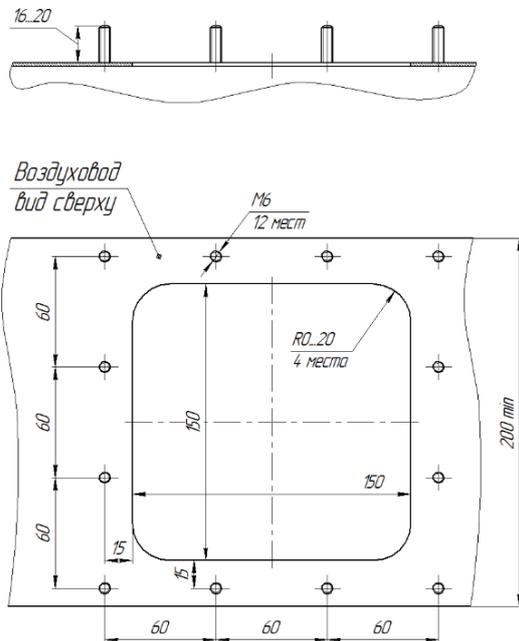


Рисунок 10 – Место для установки комплекта

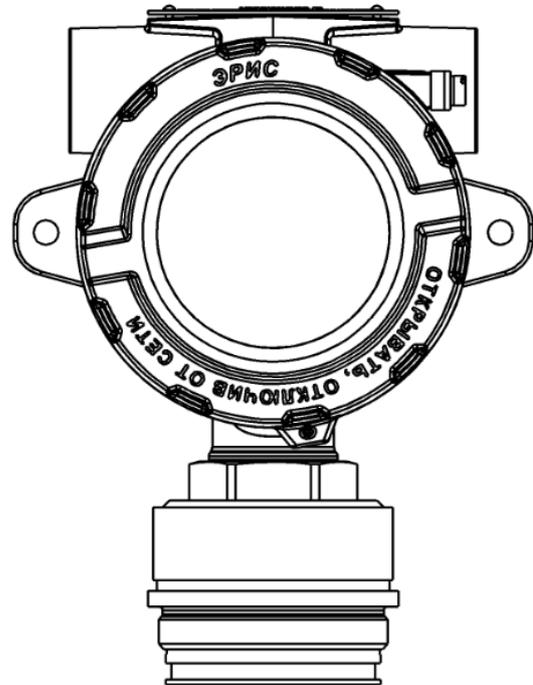


Рисунок 11 – Газоанализатор без влагозащитной насадки

Порядок установки комплекта для монтажа в воздуховоде и газоанализатора:

- Установить комплект на подготовленное место на воздуховоде. Зафиксировать гайками М6. Резиновый уплотнитель должен быть прижат между пластиной и стенкой воздуховода;
- Снять влагозащитную насадку с газоанализатора (рис. 11);
- Дальнейшее подключение газоанализатора вести в соответствии с п. 12.1.

Внешний вид установленного газоанализатора показан на рисунке 12.

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.*

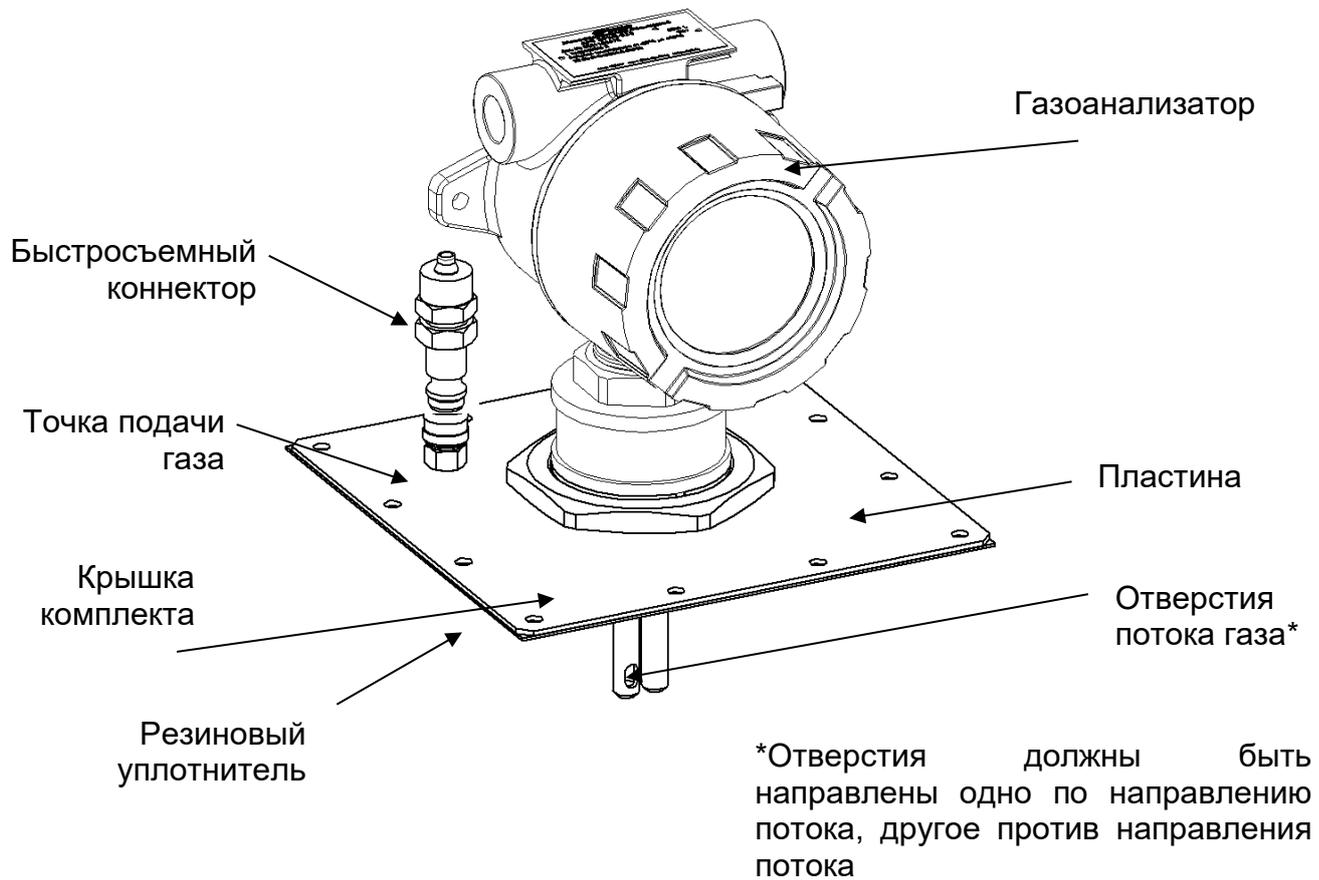


Рисунок 12 – Внешний вид газоанализатора и комплекта для монтажа в воздуховоде

### 11.5 Установка козырька газоанализатора

Внешний вид газоанализатора с установленным козырьком при монтаже на трубу показан на рисунке 13.

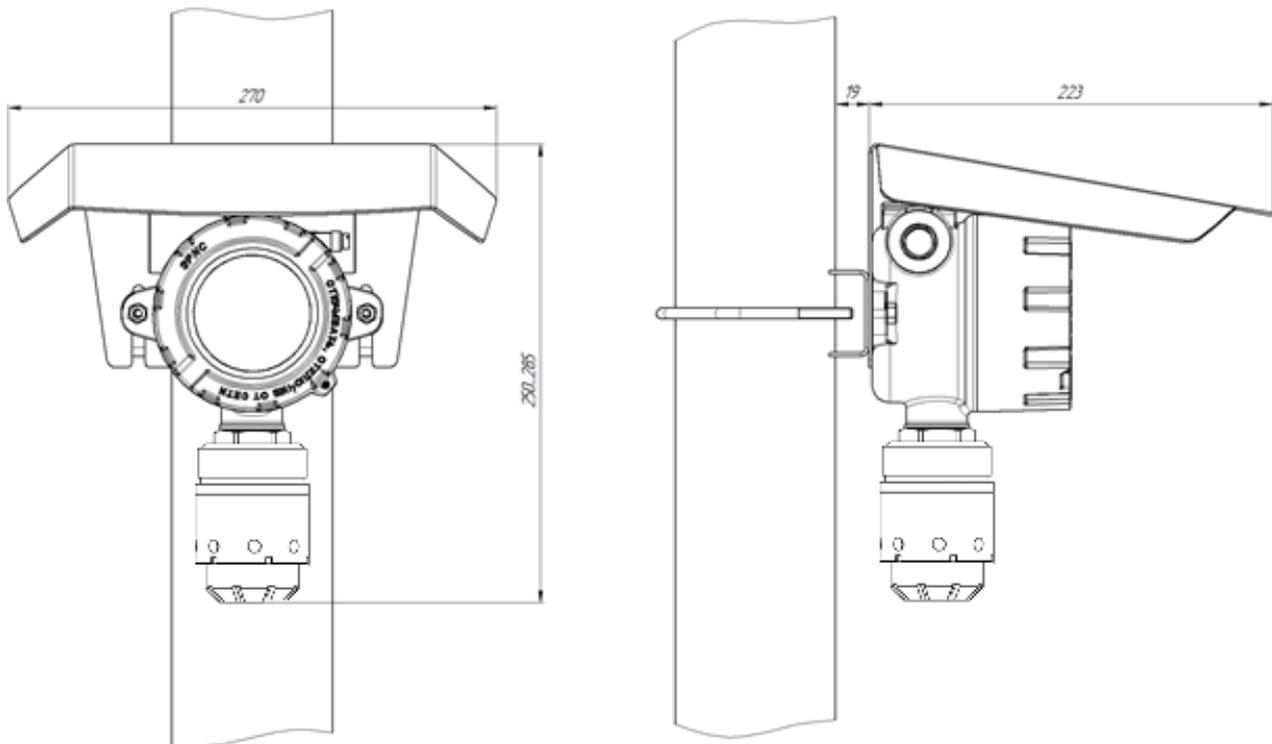


Рисунок 13- Монтаж козырька газоанализатора

## 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.

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

Монтаж и подключение газоанализатора должны производиться при отключенном напряжении питания.

Подключение цепей питания и цепей интерфейсов газоанализатора Advant 2 должно производиться в соответствии с разделом 12, при этом напряжения в цепях не должны превышать значений  $U_m$ :

для цепей питания  $U_m=32$  В;

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

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

- а) Открутить стопорный винт в крышке газоанализатора (рис.14).
- б) Открутить крышку по резьбе.
- в) Снять электронный модуль с разъемов, потянув за дугу.

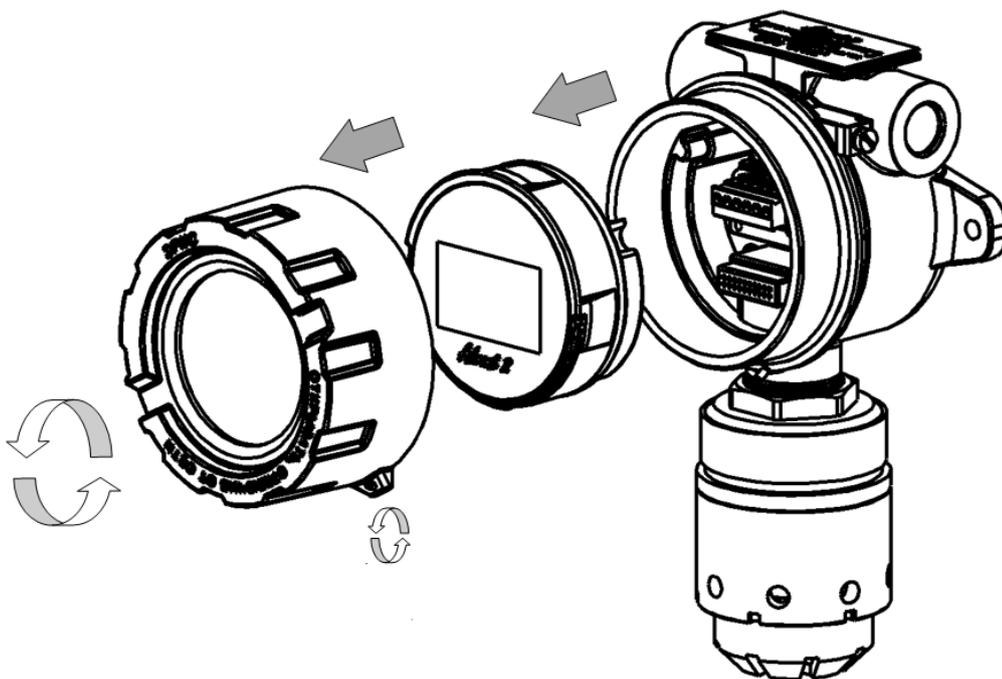


Рисунок 14 – Схема разбора Advant 2

- г) Подключения проводов кабеля производить в соответствии с назначением и в соответствии с маркировкой на модуле внешней коммутации (схемы подключения согласно рисункам 15-18).
- д) После выполнения подключения произвести сборку в обратном порядке.

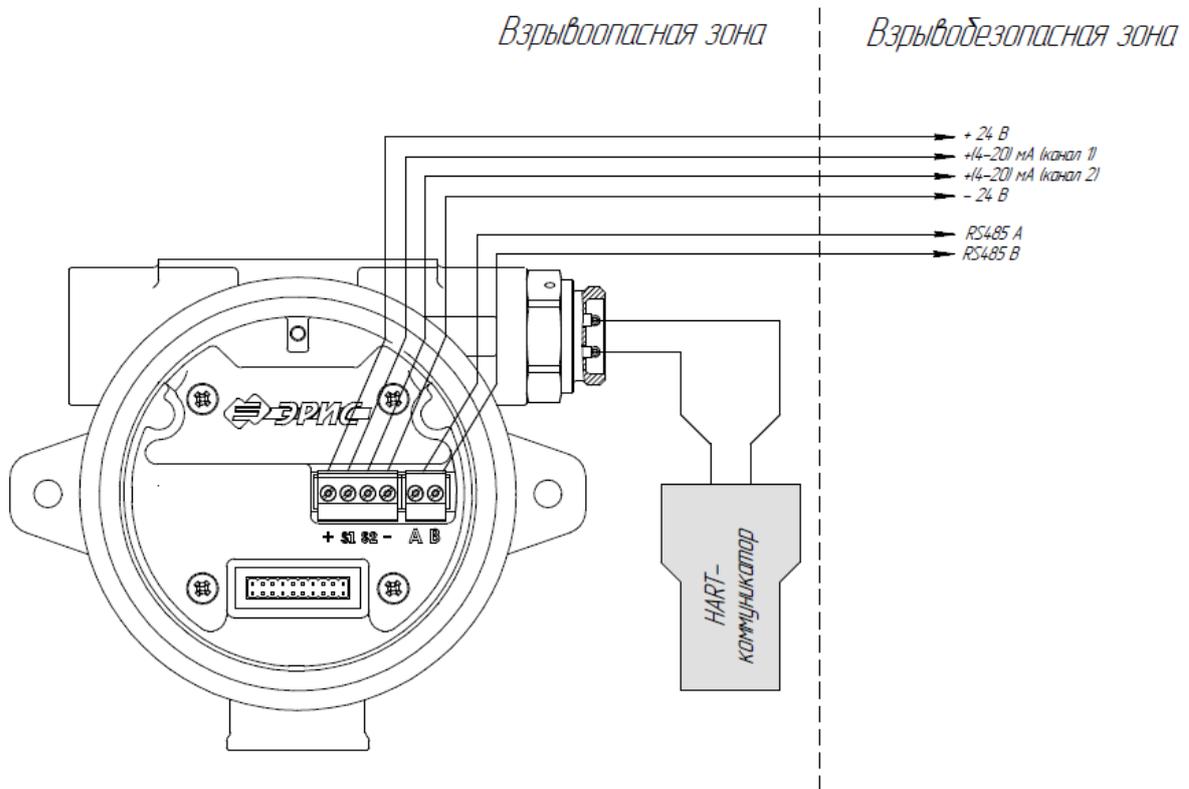


Рисунок 15 –схема подключения газоанализатора Advant 2 с подключением локального HART

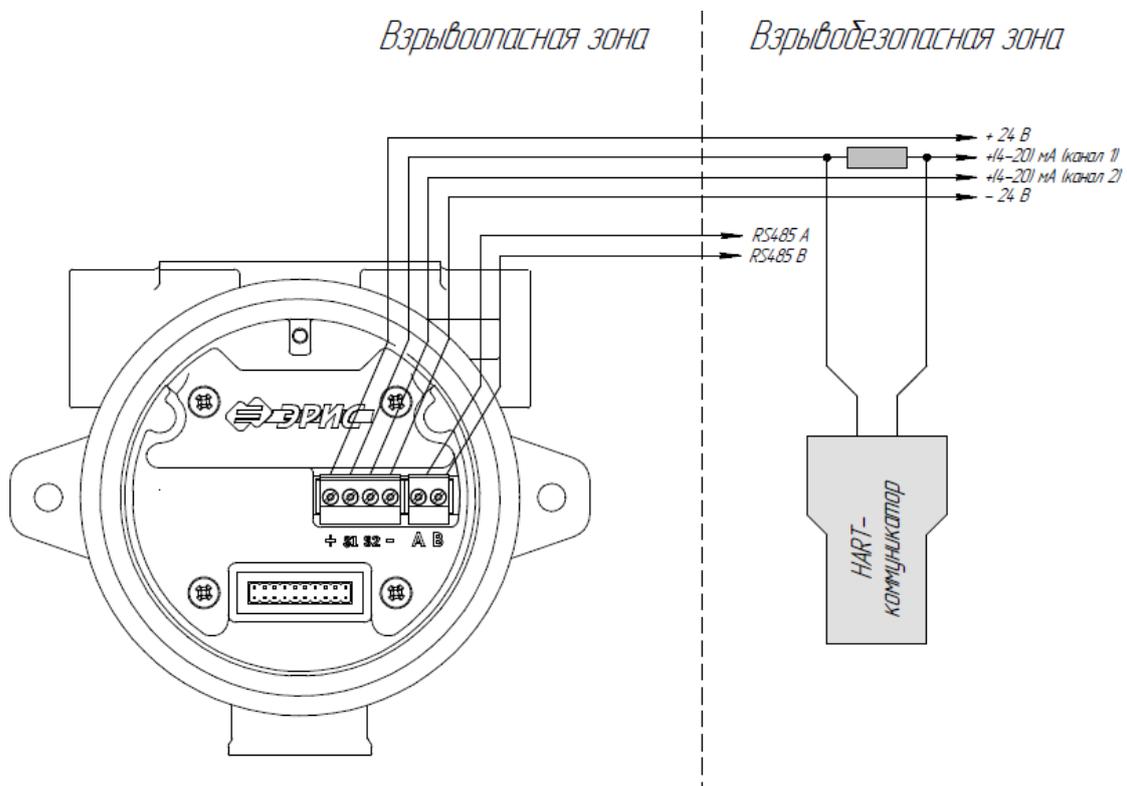


Рисунок 16 –схема подключения газоанализатора Advant 2 с подключением HART по токовой петле

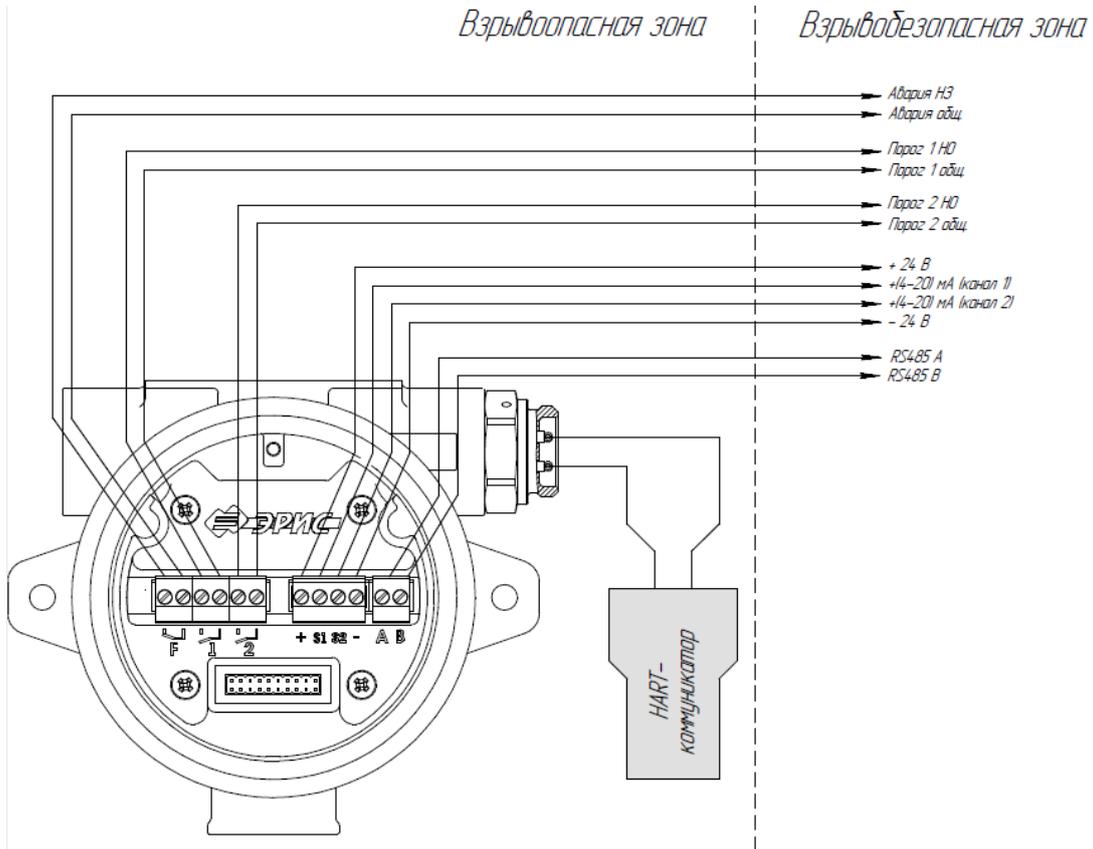


Рисунок 17 –схема подключения газоанализатора Advant 2 с реле и с подключением локального HART

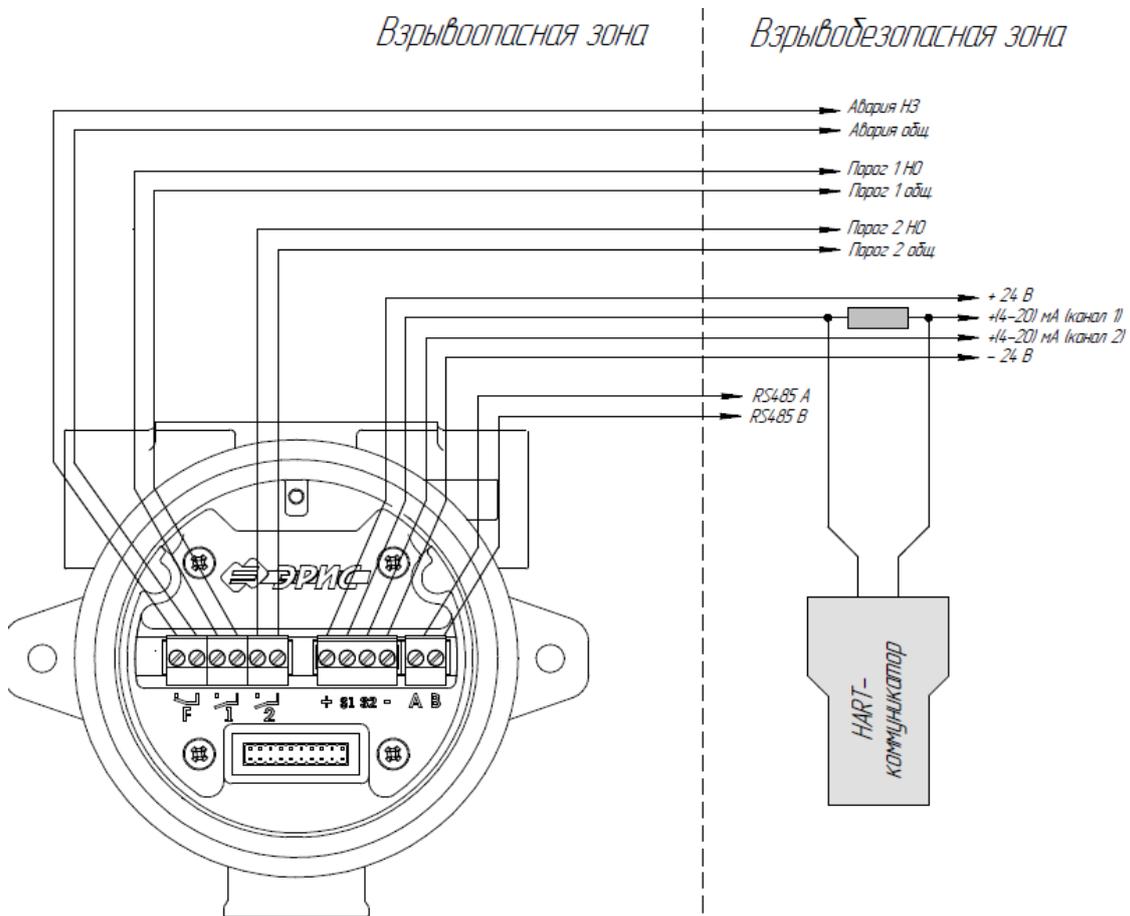


Рисунок 18 –схема подключения газоанализатора Advant 2 с реле и с подключением HART по токовой петле

## 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 2 минимальное напряжение составляет 12 В.

$I_{\text{потреб}}$  – ток потребления газоанализатора при минимальном напряжении питания, А. Для комбинации Advant 2 EC2 будет составлять 0,88 А.

**Пример:** Для питания датчика Advant 2 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 2 питается от контроллера СГМ ЭРИС-130 напряжением 24В, 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:

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

$$L_{\text{линии макс}} = \frac{13,6}{39,6 \cdot 2} = 0,17 \text{ км}$$

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	13,6	39,6	0,17
0,75		25,5	0,26
1,0		21,8	0,31
1,5		14,0	0,48
2,5		7,49	0,9
4		4,79	1,4
6		3,11	2,18
10		1,99	3,41
16		1,21	5,61
25		0,809	8,4
35		0,551	12,34

### 12.3 Заземление

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

При применении экранированного кабеля экран, охватывающий проводники линии, защищает их от паразитных емкостных связей и внешних магнитных полей. Этот экран должен быть подключен к заземляющему винту только в одной крайней точке, как правило, со стороны контроллера (рис. 19). Экран с другого конца, со стороны датчика, должен быть оконцован или подключен к свободному выводу.

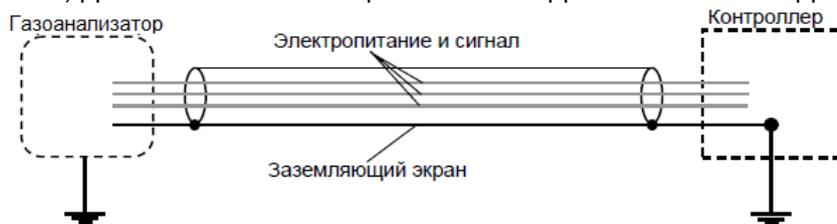
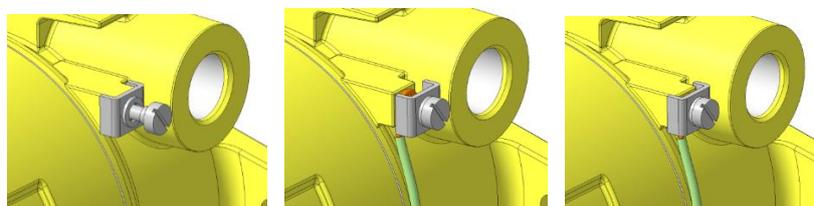


Рисунок 19– Заземление экранированного кабеля

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» (рис. 20). 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 20 – 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 220В. Предприятие-изготовитель не несет гарантийных обязательств при данном нарушении правила эксплуатации газоанализатора.**

### 13.1 Проверка подключения электропитания



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

1) Открутить стопорный винт на верхней крышке газоанализатора (рис. 21). Открутить крышку по резьбе. Снять электронный модуль с разъемов, потянув его горизонтально за полукруглую ручку "дугу" (не делая вращательного движения).

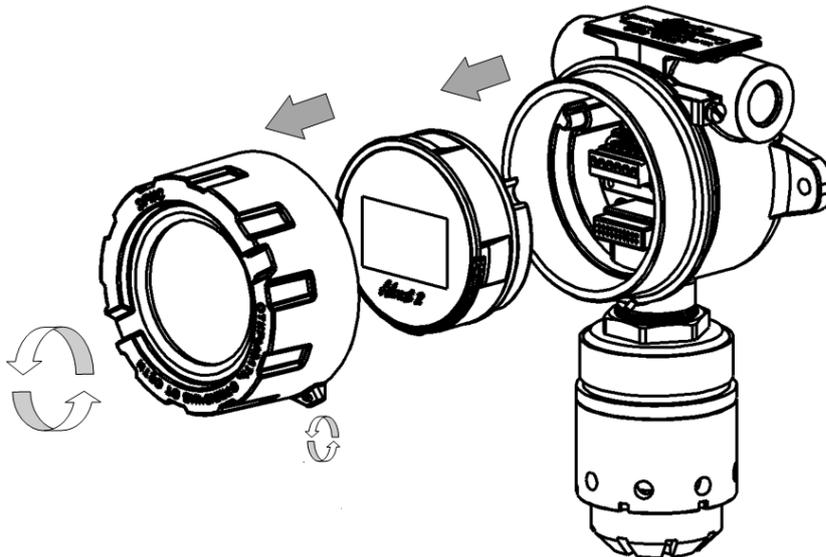


Рисунок 21- Схема разбора газоанализатора

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

3) После выполнения проверки произвести сборку в обратном порядке.

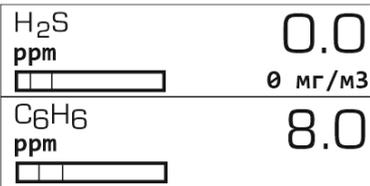


*Необходимо убедиться, что провода модуля внешней коммутации не мешают установить электронный модуль. Гнездо электронного модуля должно быть полностью вставлено в разъем модуля внешней коммутации.*

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	<b>ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ</b> 102 <b>ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ</b> 102	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 откалиброван после монтажа, то свечение красным цветом после режима прогрев не означает наличие загазованности. Необходимо провести калибровку 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

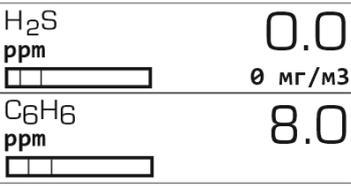
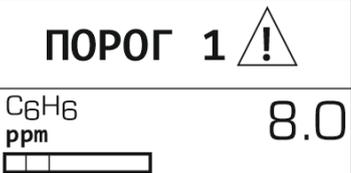
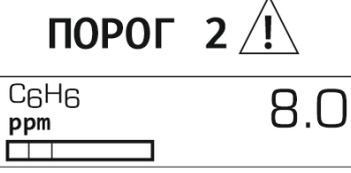
### 14.1 Проверка индикации

Проверка индикации проводится после первого включения для контроля правильности работы прибора. Перед первым включением газоанализатора необходимо выполнить калибровку 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 2 сек. 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	

Процесс		Вид световой индикации	Индикация на дисплее
Калибровка (подстройка) концентрации	Калибровка «нуля»	Переменная одиночная вспышка светодиода "Статус" розовым цветом	<b>КАЛИБРОВКА НУЛЯ</b> ПОДАЙТЕ НУЛЕВОЙ ГАЗ ▶ОТМЕНА◀ ДАЛЕЕ
	Калибровка диапазона	Переменная двойная вспышка светодиода "Статус" розовым цветом	<b>КАЛИБРОВКА ДИАПАЗОНА</b> ВВЕДИТЕ КОНЦЕНТРАЦИЮ ПОДАВАЕМОГО ГАЗА <Газ> 10.0 ppm ОТМЕНА ▶ДАЛЕЕ◀
	Калибровка токового выхода 4 мА	Переменная одиночная вспышка светодиода "Статус" голубым цветом	<b>КАЛИБРОВКА т. 4мА</b> ПОДАЧА ИЗМЕРЕНИЕ 4.00 мА 4.00 мА ▶ОТМЕНА◀ СОХРАНИТЬ
	Калибровка токового выхода 20 мА	Переменная двойная вспышка светодиода "Статус" голубым цветом	<b>КАЛИБРОВКА т. 20мА</b> ПОДАЧА ИЗМЕРЕНИЕ 20.00 мА 20.00 мА ▶ОТМЕНА◀ СОХРАНИТЬ
Неисправности	Превышение диапазона показаний	Переменное свечение светодиода "Статус" желтым цветом Светодиоды мигают короткой тройной вспышкой с частотой 1 раз в сек	<b>ПРЕВЫШЕНИЕ СИГНАЛА</b>  СбНв 8.0 ppm 
	Нет связи с сенсором	Постоянное свечение светодиода "Статус" желтым цветом Переменное свечение 2х крайних красных светодиодов тройной короткой вспышкой частотой 1 раз в сек	<b>ОБРЫВ СЕНСОРА!</b> СбНв 8.0 ppm 

Таблица 5 – Статусы интерфейсов аналогового выхода, Modbus, реле (по умолчанию)

Процесс		Токовая петля 4-20 мА	RS-485 MODBUS	Реле «Авария»	Реле «Порог1»	Реле «Порог2»
Прибор выключен		-	-	✓		
Подготовка к измерению	Запуск	-	-			
	Инициализация/прогрев	2	-			
	Сервисный режим	3	-			
Измерение	Газоанализатор исправен; низкое значение объемной доли определяемого компонента (до значения ПОРОГ 1)	4-20	Значение концентрации и код состояния			

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

## 14.2 Проверка реле



Проверку реле необходимо проводить только для газоанализаторов оснащенных этой опцией. Максимальный ток потребителя реле не должен превышать 2А.

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 калибровочную 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 калибровочную 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

Двухканальный газоанализатор Advant 2 поставляется настроенным и готовым к эксплуатации в соответствии с параметрами по умолчанию, перечисленными в пункте 8.6.



*После монтажа газоанализатора необходимо выполнить калибровку 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.

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 калибровки позволяет калибровать ноль и чувствительность сенсора.

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

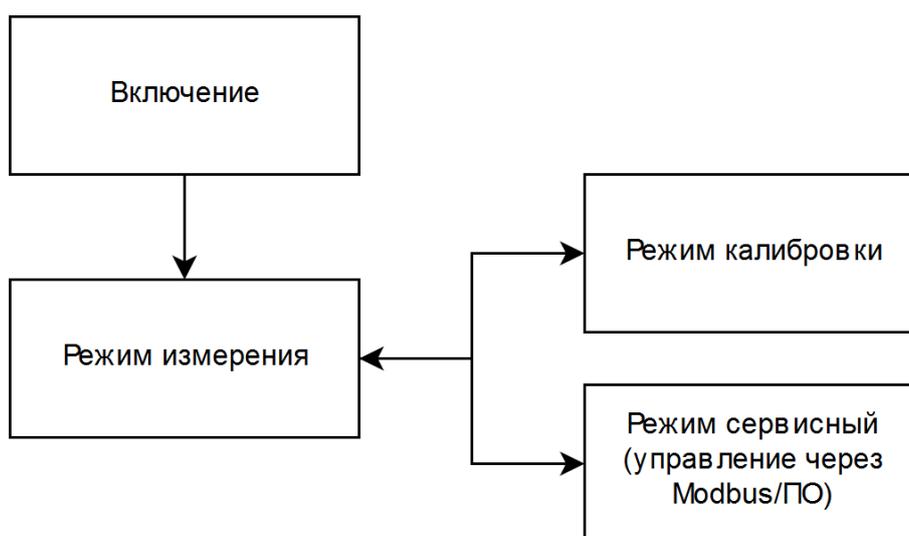
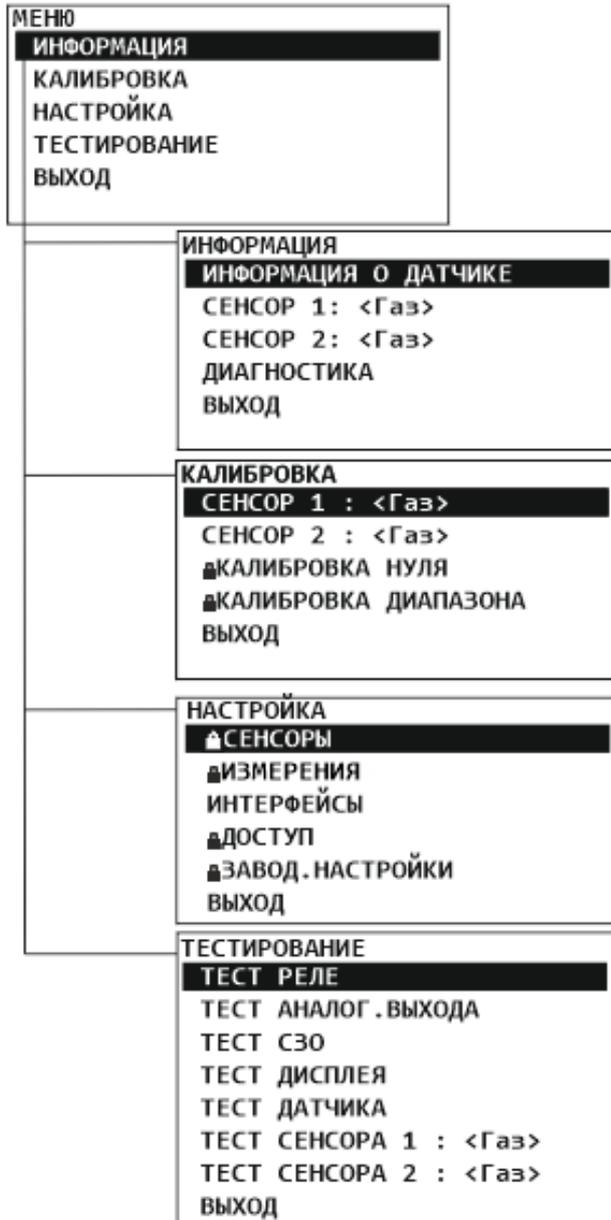


Рисунок 22 - Структура режимов работы

## 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.

- «Калибровка» - в этом меню можно провести калибровку нуля и диапазона сенсора 1 и сенсора 2 как вместе, так и каждый отдельно, используя магнитный ключ и ПГС/ПНГ, либо мультигазовую 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

<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	
<b>ИНФОРМАЦИЯ О ДАТЧИКЕ</b>	
СЕНСОР 1:	<Газ>
СЕНСОР 2:	<Газ>
ДИАГНОСТИКА	
ВЫХОД	

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

<b>ИНФОРМАЦИЯ О ДАТЧИКЕ</b>	
ЗАВ.№:	ER3160001
ТИП:	ADVANT 2
HW ВЕРСИЯ:	v.0.00.00
SW ВЕРСИЯ:	v.1.06.086
НАРАБОТКА,ч:	103
РЕЛЕ:	ЕСТЬ
СЗО:	НЕТ
КАНАЛ 1:	<Газ>
КАНАЛ 2:	<Газ>
■ОБНОВИТЬ ПО	
ВЫХОД	

<b>ИНФОРМАЦИЯ О КАНАЛЕ 1</b>	
▲ ДИАП.ИЗМ:	0.0/50.0
▲ ДИАП.ПОК:	0.0/0.0
▲ ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ:	ppm
▲ КОНЦ. КАЛИБР.:	3.0
СТАТУС:	ИЗМЕРЕНИЕ
ВЫХОД	

<b>ИНФОРМАЦИЯ О КАНАЛЕ 2</b>	
▲ ДИАП.ИЗМ:	0.0/200.0
▲ ДИАП.ПОК:	0.0/0.0
▲ ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ:	ppm
▲ КОНЦ. КАЛИБР.:	3.0
СТАТУС:	ИЗМЕРЕНИЕ
ВЫХОД	

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.

Пункты «Канал 1» и «Канал 2» имеют вложенное подменю. В подменю «Информация о канале 1» или «Информация о канале 2» 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, Сенсор 2

<b>СЕНСОР 1</b>	
ЗАВ.№:	237620
ТИП СЕНСОРА	ЭХ ЗР
HW ВЕРСИЯ:	v.0.00.00
SW ВЕРСИЯ:	v.2.04.226
▲ ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ:	ppm
▲ ДИАП.ИЗМ.:	0.5/50.0
▲ АЦП МИН.ЗНАЧ.:	3501
▲ АЦП ДИАПАЗОНА:	5500
ТЕК.КОНЦЕНТ.:	0.0
▲ МОЛЯРНАЯ МАССА:	34.1
▲ НАРАБОТКА,ч:	102
▲ НАСТРОЙКИ ОУ	
ВЫХОД	

В подменю «Сенсор 1» и «Сенсор 2» можно просмотреть информацию о сенсорах, 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

<b>ДИАГНОСТИКА</b>	
<b>ДАТЧИК</b>	
КАНАЛ 1:	<Газ>
КАНАЛ 2:	<Газ>
ВЫХОД	

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	

ДИАГН. ИНФОР. КАНАЛА 2	
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 ► Калибровка

КАЛИБРОВКА	
СЕНСОР 1 :	<Газ>
СЕНСОР 2 :	<Газ>
▲КАЛИБРОВКА НУЛЯ	
▲КАЛИБРОВКА ДИАПАЗОНА	
ВЫХОД	

КАЛИБРОВКА СЕНСОРА 1	
▲КАЛИБРОВКА НУЛЯ	
▲КАЛИБРОВКА ДИАПАЗОНА	
ТЕСТ	
ВЫХОД	

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

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

### 15.2.3 Меню ► Настройка

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

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

СЕНСОРЫ	
ПОИСК	▶▶▶
СЕНСОР 1:	<Газ> <Зав. №>
СЕНСОР 2:	<Газ> <Зав. №>
СОХРАНИТЬ	
ВЫХОД	

ИЗМЕРЕНИЯ	
СЕНСОР 1:	<Газ>
СЕНСОР 2:	<Газ>
ВЫХОД	

ИНТЕРФЕЙСЫ	
ДИСПЛЕЙ	
АНАЛОГОВЫЙ	ВЫХОД
HART	
RS485	
ВЫХОД	

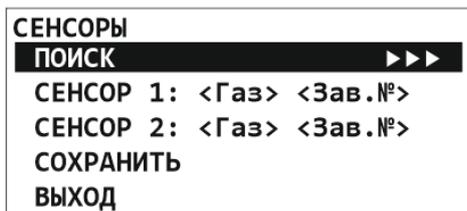
НАСТРОЙКА ДОСТУПА	
ИЗМЕНИТЬ ПАРОЛЬ	
ВЫХОД	

ВОССТАНОВ. ЗАВОД. НАСТР	
ВОССТАНОВИТЬ ДАТЧИК	
КАНАЛ 1:	<Газ>
КАНАЛ 2:	<Газ>
ВЫХОД	

Редактирование параметров настройки производится в следующем порядке:

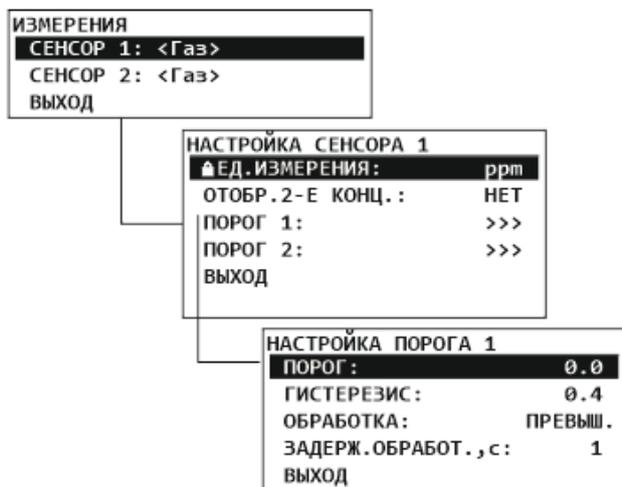
- с помощью поднесения магнита к значкам  или  переместиться на параметр, который необходимо отредактировать,
- войти в режим редактирования параметра поднесением магнита к значку ,
- удержанием магнита у значков  или  в течение 2 с осуществляется переход между рядами (выбранный ряд мигает),
- кратковременным поднесением магнита к значкам  или  осуществляется изменение выбранного ряда,
- 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 ► Сенсоры



В подменю «Сенсоры» можно выполнить поиск подключенных сенсоров, в ручном режиме поменять местами сенсор 1 и сенсор 2 и сохранить эти изменения.

## 15.2.3.2 Меню ► Настройка ► Измерения



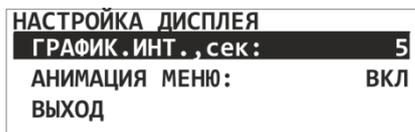
В подменю «Измерения» можно включить или отключить возможность отображения на дисплее двух концентраций одновременно в мг/м3 и ppm.

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

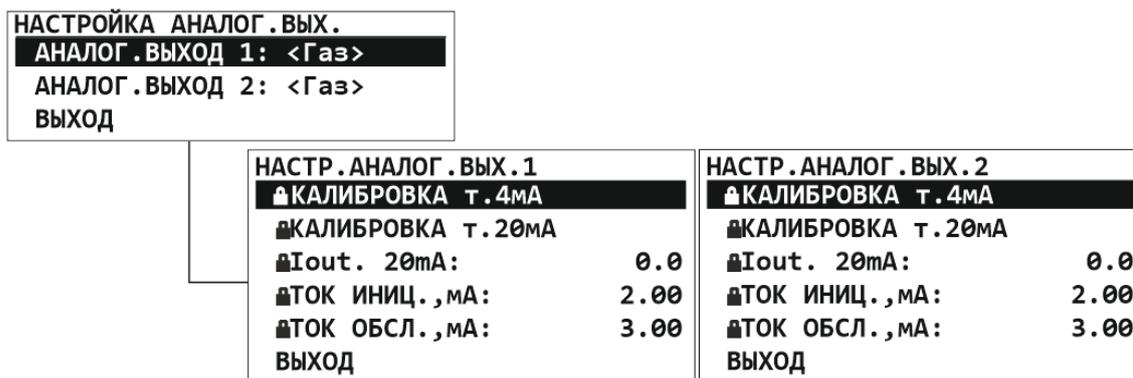
## 1) Меню ► Настройка ► Интерфейсы ► Дисплей.



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 калибровку токового выхода в точке 4 мА и 20 мА для каждого сенсора отдельно.



Для начала процедуры калибровки 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 калибровку токового выхода выбором строки «Отмена». По окончании калибровки на дисплее высвечивается статус «Завершение калибровки токового выхода» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Калибровка аналогового выхода».



Для начала процедуры калибровки 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 калибровку токового выхода выбором строки «Отмена». По окончании калибровки на дисплее высвечивается статус «Завершение калибровки токового выхода» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Калибровка».

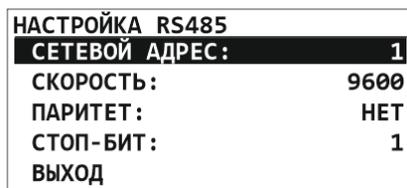


3) Меню ► Настройка ► Интерфейсы ► HART.



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 ► Сенсоры.

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

```

ВОССТАНОВ. ЗАВОД. НАСТР
ВОССТАНОВИТЬ ДАТЧИК
КАНАЛ 1: <Газ>
КАНАЛ 2: <Газ>
ВЫХОД
  
```

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

```

ЗАГРУЗИТЬ ЗАВОДСКИЕ
НАСТРОЙКИ КАНАЛА?
▶НЕТ◀      ДА
  
```

#### 15.2.4 Меню ► Тестирование

```

ТЕСТИРОВАНИЕ
ТЕСТ РЕЛЕ
ТЕСТ АНАЛОГ. ВЫХОДА
ТЕСТ СЗО
ТЕСТ ДИСПЛЕЯ
ТЕСТ ДАТЧИКА
ТЕСТ СЕНСОРА 1 : <Газ>
ТЕСТ СЕНСОРА 2 : <Газ>
ВЫХОД
  
```

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

```

ТЕСТ РЕЛЕЙНЫХ ВЫХОДОВ
АВАРИЯ   ИСП.   ВЫКЛ
ПОРОГ1   ИСП.   ВЫКЛ
ПОРОГ2   ИСП.   ВЫКЛ
                               ВЫХОД
  
```

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
4.00 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 калибровку токового выхода в меню «Настройка аналогового выхода» п. 15.2.3.3.

## 15.2.4.3 Меню ► Тестирование ► Тест СЗО

ТЕСТ СЗО	
НАЛИЧИЕ СЗО:	НЕТ
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	
+5, 0В:	НОРМА
+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>	
СВЯЗЬ:	100%
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 калибровка чувствительности



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

*Запрещается открывать газоанализатор во взрывоопасной среде при включённом напряжении питания.*

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

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

*Запрещается разбирать датчики и менять их части между собой.*

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



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

*IR – инфракрасный сенсор - 10 мин.;*

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

*ЕС (O<sub>2</sub>) – электрохимический сенсор - 24 ч;*

*ЕС (NO<sub>2</sub>) – электрохимический сенсор - 12 ч;*

*СТ – термокаталитический сенсор - 1 ч;*

*FD – фотоионизационный сенсор - 1 ч.*

*\*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 разделе 2.2 Основные технические характеристики.*

В режиме установки нуля и калибровки 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 калибровки нуля можно использовать окружающий воздух. В качестве ПНГ рекомендуется использовать нулевой воздух или азот высокой чистоты (для Advant 2 с термокаталитическим сенсором (СТ) нельзя использовать азот).



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



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

Для калибровки газоанализатора необходимо использовать соответствующий баллон с газом, регулятор постоянного расхода, а также калибровочную насадку (см.

раздел 5). Ниже показаны значения расхода, используемые для различных калибровочных газов.

Тип газа	Расход (л/мин)
Воздух или N2 для установки нуля	от 0,5 до 1,0
Горючие газы (термокаталитический сенсор)	от 1 до 1,5
O2	от 0,5 до 1,0
H2S	
CO	
H2	
Токсичные газы	
Горючие газы (инфракрасный сенсор)	от 0,4 до 0,6
CO2	

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

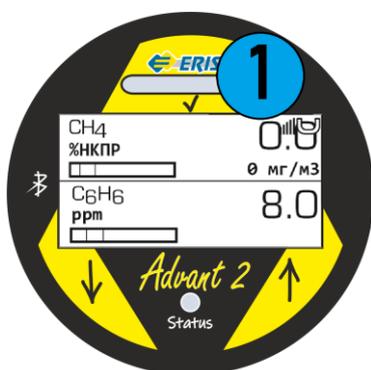
1 Для калибровки нуля необходимо:



1-Advant 2; 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 калибровочного газа для установки НУЛЯ, снимите влагозащитную насадку, установите на датчик калибровочную насадку (см. раздел 5) и подключите к нему ПНГ.

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



2 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.

3 После этого, открывается главное меню. Для перемещения по пунктам меню необходимо поднести магнит



к соответствующему значку  «Калибровка».

Кратковременно поднести магнит к значку .

В открывшемся окне выбрать сенсор для калибровки:

«Сенсор 1» либо «Сенсор 2».

Также возможна калибровка обоих сенсоров одновременно. Для этого в открывшемся меню «Калибровка» выбрать пункт

«Калибровка нуля» используя соответствующие значки 

или  для передвижения по строкам. Пункт «Калибровка 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 калибровки одинаков как для одного сенсора, так и для обоих одновременно.

**4** Для начала процедуры калибровки необходимо перейти на строку «Да» в вопросе «Запустить процедуру

калибровки?». Для перемещения использовать значки  или

. Кратковременно поднести магнит к значку .



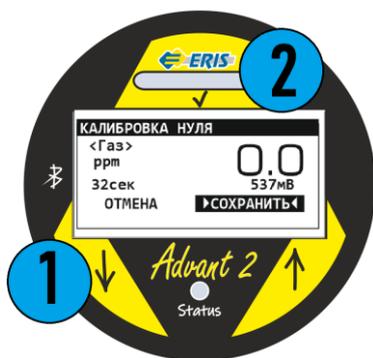
**5** Если для установки нуля используется ПНГ, то необходимо подать его через калибровочную насадку. Расход газа от 0,5 до 1,0 л/мин.



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

 или . Кратковременно поднести магнит к значку .





7 Процедура калибровки 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 калибровки на дисплее высвечивается статус «Завершение калибровки датчика» в течение нескольких секунд. Затем датчик переходит обратно в меню «Калибровка».

Кратковременно поднести магнит к значку ✓.

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

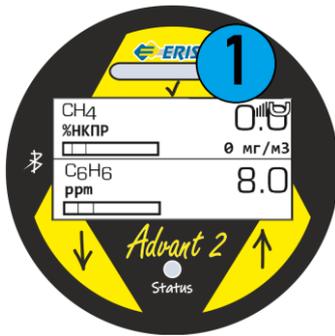
## 16.2 Калибровка чувствительности (диапазона) через меню

1 Для калибровки чувствительности (диапазона) магнитом необходимо:



1-Advant 2; 2-калибровочная 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 калибровки 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 виде вертикальных отрезков.



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

В открывшемся окне выбрать сенсор для калибровки: «Сенсор 1» либо «Сенсор 2».

Также возможна калибровка обоих сенсоров одновременно мультигазовой смесью газов. Для этого в открывшемся меню «Калибровка» выбрать пункт «Калибровка диапазона»

используя соответствующие значки  или  для передвижения по строкам. Пункт «Калибровка диапазона» защищен паролем доступа, по умолчанию пароль равен «0000». Смена пароля п.15.2.3.3.

Выбрав необходимый пункт временно поднести магнит к значку .

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



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

Временно 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 поднести магнит к знаку , для уменьшения к .

5) Для сохранения заданного значения кратковременно поднести 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 калибровочной насадки. Либо подать мультигазовую смесь при калибровке обоих сенсоров одновременно.

Кратковременно поднести магнит к значку .

7) Процедура калибровки диапазона длится минимум 30 с. После этого необходимо сохранить калибровочные параметры

Используя соответствующие значки или выбрать команду «Сохранить». Кратковременно поднести магнит к значку .



8) Отключить подачу газа ПГС.

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

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

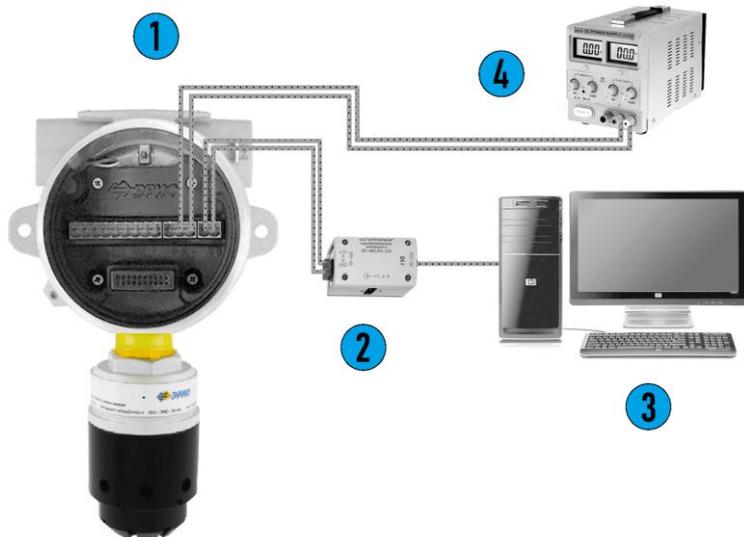


### 16.3 Калибровка нуля при помощи ПК с установленным ПО\*

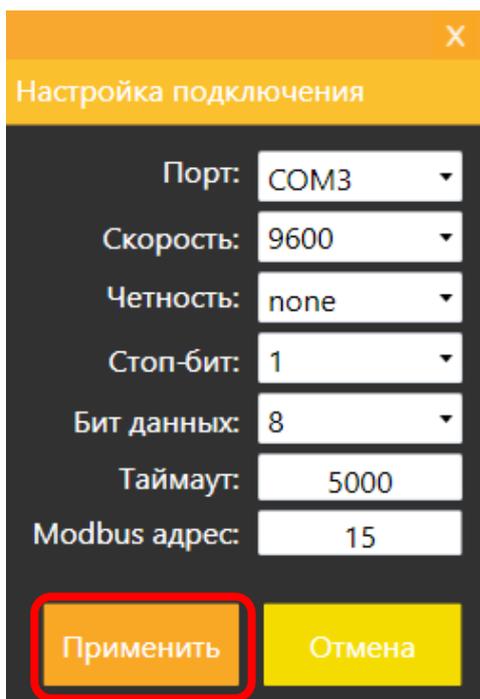


\**Бесплатное программное обеспечение (ПО), а также инструкция по работе с ПО размещены на сайте [www.eriskip.com](http://www.eriskip.com).*

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



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



**2** Открыть программу, настроить подключение:

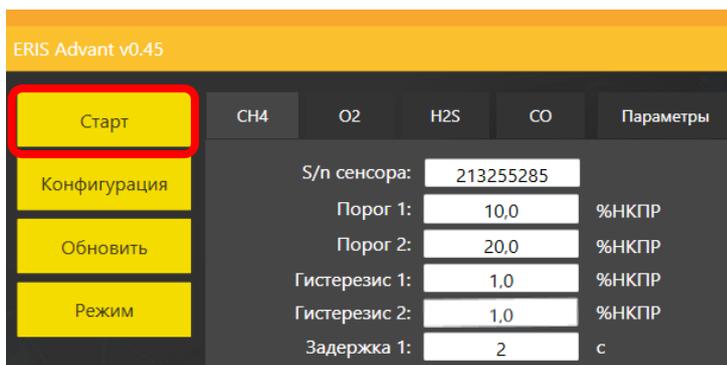
Выбрать порт, к которому подключен газоанализатор

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

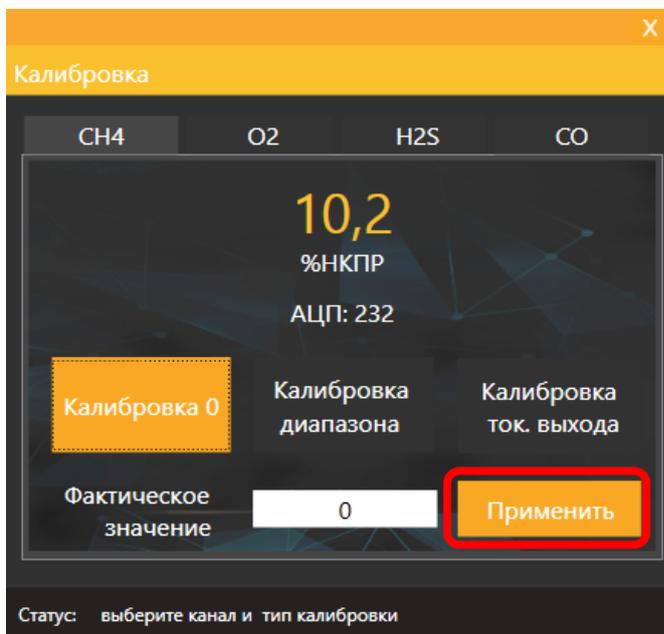
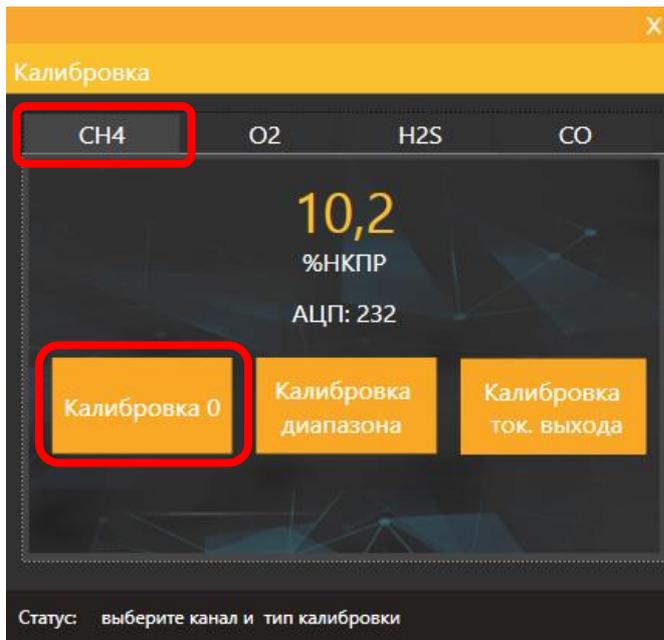
*Пример: Порт: COM3.*

*Зав.№ AD0000000015*

*Modbus:15*



**3** Нажать на кнопку «Старт»



④ Затем, выбрать канал (сенсор) который необходимо откалибровать. Убедиться, что калибровка проводится в чистой атмосфере без остаточного количества определяемого газа. Или подать ПНГ на датчик Advant 2. Нажать на кнопку «Калибровка 0».

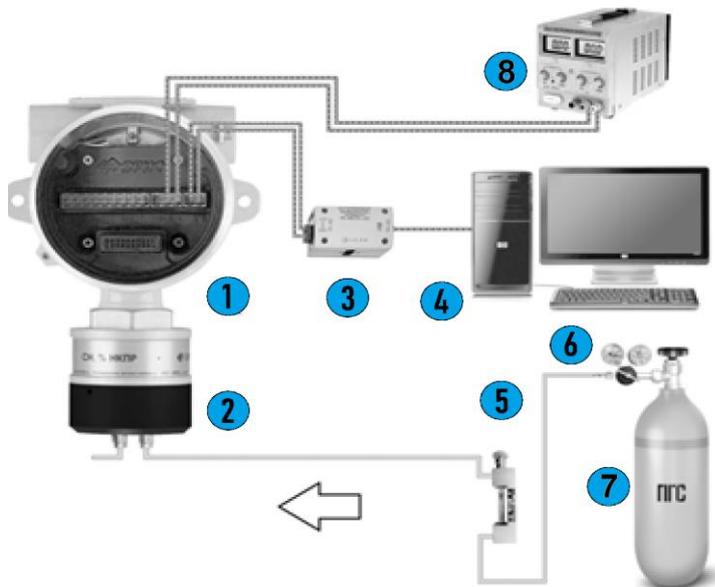
⑤ После этого откроется окно калибровки. Дождаться стабилизации показаний. Нажать кнопку "Применить".

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

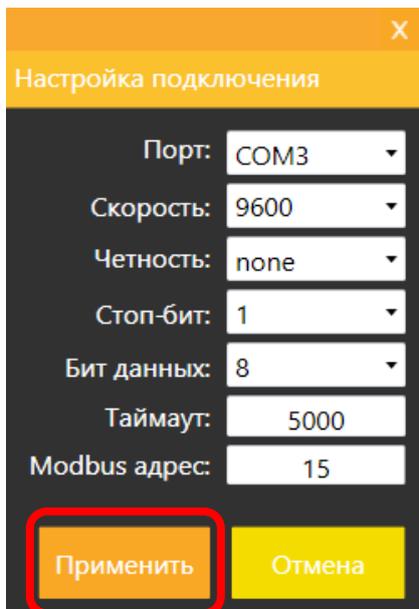
16.4 Калибровка чувствительности при помощи ПК с установленным ПО\*



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



- 1 Для проведения калибровки необходимо оборудование:  
 1 – газоанализатор Advant 2;  
 2 – калибровочная насадка;  
 3 – преобразователь RS485/USB;  
 4 – ПК с установленным ПО;  
 5 – ротаметр;  
 6 – редуктор;  
 7 – ГСО-ПГС (государственный стандартный образец – поверочная газовая смесь);  
 8 – источник питания.



- 2 Открыть программу, настроить подключение:

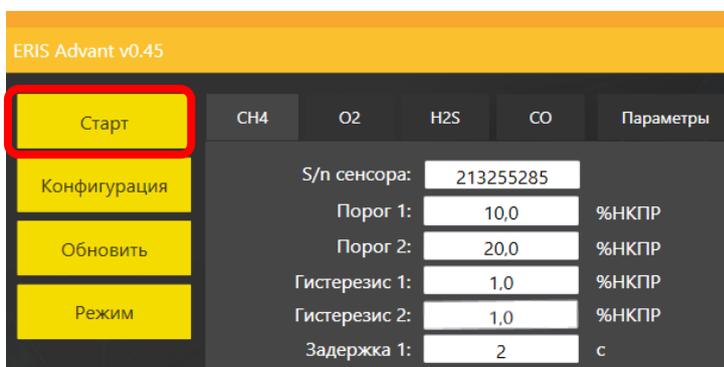
Выбрать порт, к которому подключен газоанализатор

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

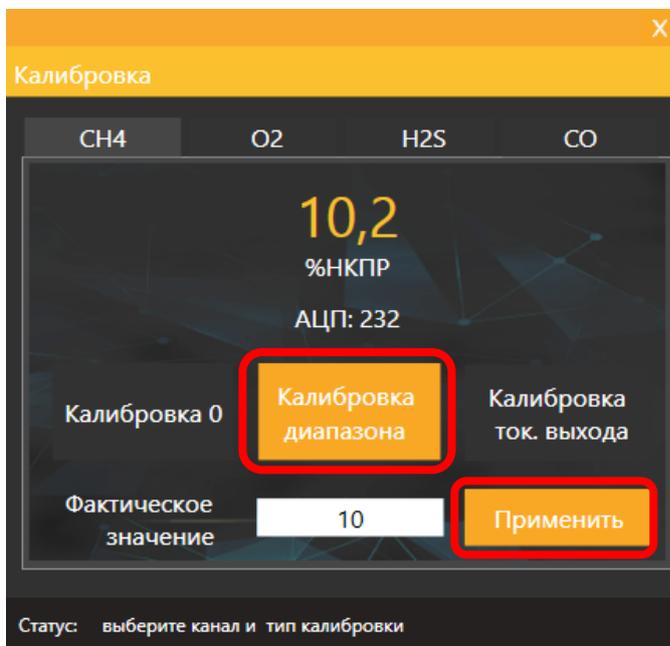
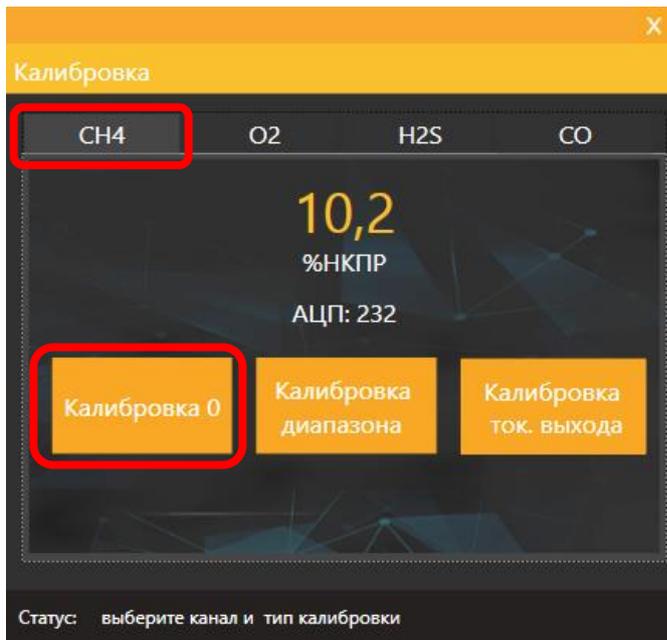
*Пример: Порт: COM3.*

*Зав.№ AD0000000015*

*Modbus:15*



- 3 Нажать на кнопку «Старт»



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

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

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

Дождаться стабилизации показаний.

Нажать кнопку "Применить".

Отключить подачу газа.

Калибровка диапазона выполнена.

## 17 Возможные неисправности

Возможные неисправности газоанализатора отображаются на светодиодном индикаторе (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 25	Неисправна EEPROM AT25	
Системная ошибка 32	Низкое напряжение в цепи 3.1 В	
Системная ошибка 34	Высокое напряжение в цепи 3.5 В	
Системная ошибка 41	Неисправен ЦАП AD5410_1 (токовый выход)	
Системная ошибка 42	Неисправен ЦАП AD5410_2 (токовый выход)	
Системная ошибка 45	Неисправна FLASH AT25	
Системная ошибка 49	Низкое напряжение в цепи 4.6 В	
Системная ошибка 51	Высокое напряжение в цепи 5.4 В	
Системная ошибка 61	Неисправен АЦП INA226_1	
Системная ошибка 62	Неисправен АЦП INA226_2	
Системная ошибка 63	Токовый выход 1. Большая разница токов (выход / измерение) > 2 мА	
Системная ошибка 64	Токовый выход 2. Большая разница токов (выход / измерение) > 2 мА	
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	
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 ДАТЧИКА	Отсутствует сенсор	Установить исправный сенсор
<b>Неисправности в сенсоре</b>		
Код ошибки 11	Неисправна АЦП ADS1113	Установить исправный сенсор*
Код ошибки 25	Опорное напряжение не в допуске	
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 калибровочную насадку. Если ПГС с определяемым компонентом в баллонах под давлением не производится, допускается подать заменяющую газовую смесь (газ-эквивалент) с использованием пересчетного коэффициента. Действительное значение  $C$  концентрации газа-эквивалента, соответствующее значению определяемого компонента, рассчитывается по формуле:

$$C = C_1 \cdot K,$$

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

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

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

Показания газоанализатора контролировать по токовой петле (4-20) мА в соответствии с разделом 22. В случае выхода показаний за пределы допускаемой погрешности провести корректировку нулевых показаний и чувствительности, руководствуясь разделом 16.

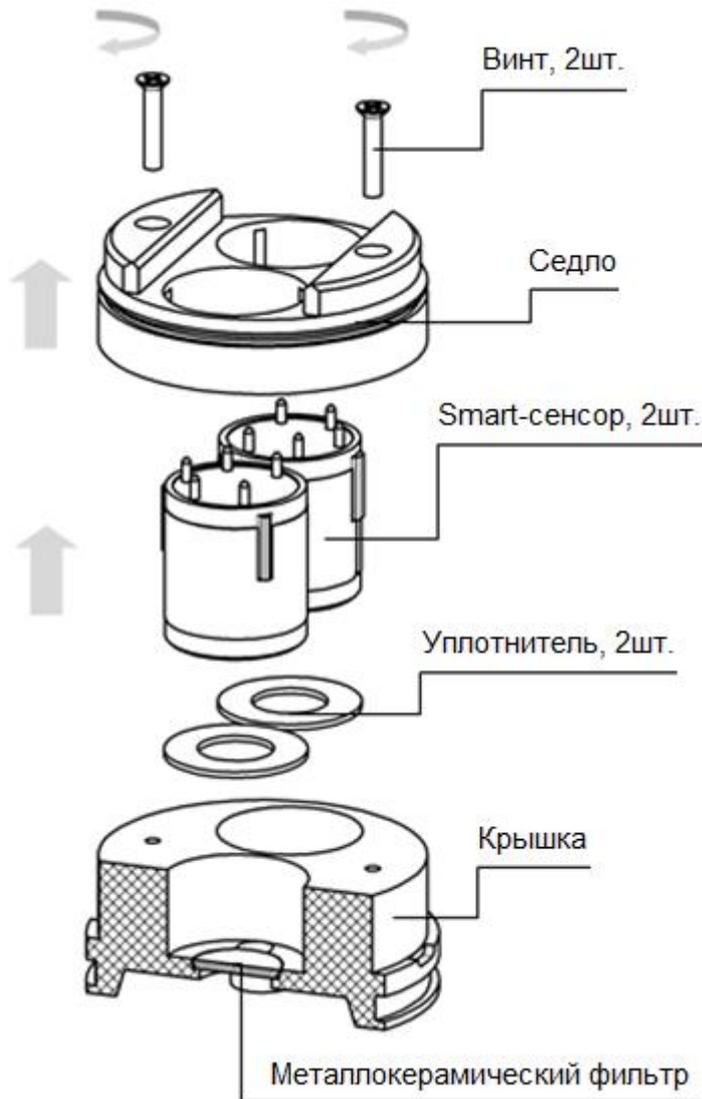
## 18.4 Поверка

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 Smart-сенсора производится в случае выхода показаний газоанализатора за пределы допускаемой погрешности и невозможности корректировки показаний, а также в случае выхода Smart-сенсора из строя.

Для замены Smart-сенсора необходимо (рис. 23):



- отключить питание газоанализатора,
- снять влагозащитную насадку измерительного модуля,
- аккуратно потянуть блок Smart-сенсоров вниз и вынуть его,
- открутить 2 винта,
- снять деталь седло,
- произвести замену необходимого Smart-сенсора.

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

Сборку производить в следующем порядке:

- установить Smart-сенсоры в деталь седло,
- накрыть деталью крышка до полного сочленения деталей,
- произвести затяжку винтов.

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

Рисунок 23- Состав блока Smart-сенсоров



*После замены сенсора необходимо провести первичную поверку газоанализатора согласно методике поверки.*

### 18.6 Очистка металлокерамического фильтра (для газоанализаторов Advant 2 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 «1ExdmIICT6 X»;
- СЗО предназначен для установки во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 по ГОСТ Р 51330.9-99;
- Максимальный уровень звукового давления - не менее 110 дБ на расстоянии 30 см - при нормальных условиях;
- Температура окружающей среды при эксплуатации – от минус 60 до плюс 65<sup>0</sup>С;
- Степень защиты оболочки IP67;
- Класс защиты от поражения электрическим током - III;
- Габаритные размеры - не более 116×46×85 мм без учета размеров кабеля;
- Масса - не более 0,35 кг;
- Средний срок службы изделия - не менее 10 лет;
- Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в таблице 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 2 со светозвуковым оповещателем представлен на рисунке 24.

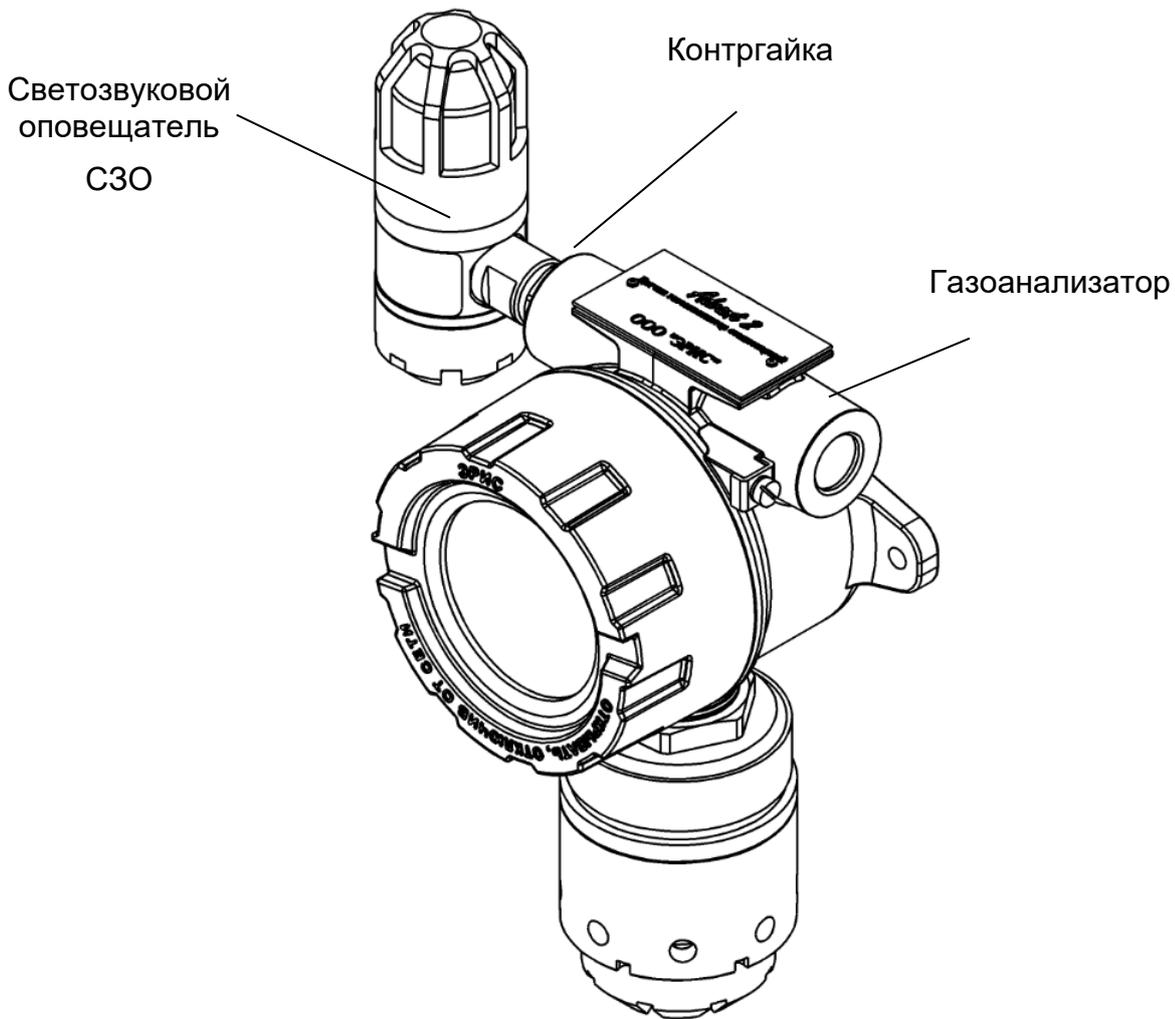


Рисунок 24 – Внешний вид газоанализатора со светозвуковым оповещателем С30

### 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 25.*

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

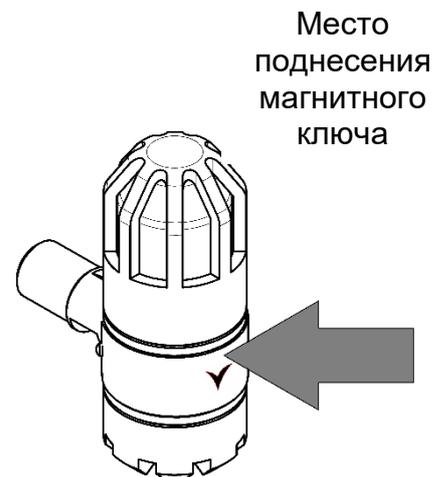


Рисунок 25 – Место поднесения магнита к С30

Статусы работы светозвукового оповещателя описаны в таблице 6.

Таблица 6– Статусы работы светозвукового оповещателя

Процесс, режим		Световая индикация СЗО	Звуковая индикация СЗО
Подготовка к работе	Запуск/ инициализация СЗО	Попеременное свечение всеми цветами (красный, зеленый, синий)	1 короткий звуковой сигнал
	Запуск/ инициализация Advant 2	Свечение белым цветом по кругу	-
Стандартная сигнализация	Рабочий режим Advant 2 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 2	Попеременное свечение светодиодов желтым и красным цветом	2 прерывистых звуковых сигнала
	Нет связи с Advant 2	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 2.

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 2.

## 20 Структура меню HART

ЭКРАН ПРИВЕТСТВИЯ	
Пункт меню	Пример данных
1 DeviceSetup(Настройки)*	
2 GasConcentration(Концентрация)	0 %LEL (0 % нижнего предела взрыв-ти)
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

▶ Калибровка сенсора

Калибровать ноль

Калибровать 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
0x0000	ID <u>модуля</u>	R (Чтение) / W (Запись)
0x0001	Заводской номер прибора Ni	R/W
0x0002	Заводской номер прибора Lo	R/W
0x0003	Скорость и Сетевой адрес RS485	R/W
0x0004	Сетевой адрес HART	R/W
0x0005	Состояние	R/W
0x0006	Настройки датчика	R/W
0x0007	Ток в режим инициализации	R/W
0x0008	Ток в режиме обслуживания	R/W
0x0009	Ток в аварийном режиме	R/W
0x000D	Режим калибровки	R/W
0x000E	Калибровочные данные	R/W
0x000F	Номер канала/ сенсора	R/W
0x0010	Комментарий. Символы 0 и 1	R/W
0x0011	Комментарий. Символы 2 и 3	R/W
0x0012	Комментарий. Символы 4 и 5	R/W
0x0013	Комментарий. Символы 6 и 7	R/W
0x0014	Комментарий. Символы 8 и 9	R/W
0x0015	Комментарий. Символы 10 и 11	R/W
0x0016	Комментарий. Символы 12 и 13	R/W
0x0017	Комментарий. Символы 14 и 15	R/W
0x0020	СЕНСОР. Заводской номер (адрес)	R/W
0x0021	СЕНСОР. Заводской номер (адрес)	R/W
0x0022	СЕНСОР. Заводской номер (адрес)	R/W
0x0023	СЕНСОР. Заводской номер (адрес)	R/W
0x0024	СЕНСОР. Заводской номер (адрес)	R/W
0x0025	СЕНСОР. Заводской номер (адрес)	R/W
0x0026	СЕНСОР. Заводской номер (адрес)	R/W
0x0027	СЕНСОР. Заводской номер (адрес)	R/W
0x0028	СЕНСОР. Заводской номер (адрес)	R/W

0x0044	HART. Короткий тэг	R/W
0x0045	HART. Короткий тэг	R/W
0x0046	HART. Короткий тэг	R/W
0x0047	HART. Короткий тэг	R/W
0x0048	HART. Описатель прибора	R/W
0x0049	HART. Описатель прибора	R/W
0x004A	HART. Описатель прибора	R/W
0x004B	HART. Описатель прибора	R/W
0x004C	HART. Описатель прибора	R/W
0x004D	HART. Описатель прибора	R/W
0x004E	HART. Описатель прибора	R/W
0x004F	HART. Описатель прибора	R/W
0x0050	HART. Длинный тэг	R/W
0x0051	HART. Длинный тэг	R/W
0x0052	HART. Длинный тэг	R/W
0x0053	HART. Длинный тэг	R/W
0x0054	HART. Длинный тэг	R/W
0x0055	HART. Длинный тэг	R/W
0x0056	HART. Длинный тэг	R/W
0x0057	HART. Длинный тэг	R/W
0x0058	HART. Длинный тэг	R/W
0x0059	HART. Длинный тэг	R/W
0x005A	HART. Длинный тэг	R/W
0x005B	HART. Длинный тэг	R/W
0x005C	HART. Длинный тэг	R/W
0x005D	HART. Длинный тэг	R/W
0x005E	HART. Длинный тэг	R/W
0x005F	HART. Длинный тэг	R/W
0x2000	Нижнее значение	R/W
0x2001	Верхнее значение: измеряемое Hi	R/W
0x2002	Верхнее значение: измеряемое Lo	R/W
0x2003	Верхнее значение: измеряемое в мг/м3 Hi	R/W
0x2004	Верхнее значение: измеряемое в мг/м3 Lo	R/W
0x2005	Верхнее значение для токового выхода Hi	R/W
0x2006	Верхнее значение для токового выхода Lo	R/W
0x2007	SENCOP. Верхнее значение: измеряемое	R/W
0x2008	Порог 1	R/W

0x2009	Порог 2	R/W
0x200A	Гистерезисы	R/W
0x200B	Задержки срабатывания порогов	R/W
0x200C	Время автоматического сброса аварии	R/W
0x200D	Мёртвая зона	R/W
0x200E	Концентрация калибровочного газ	R/W
0x200F	Концентрация при магн. калибровке	R/W
0x2010	Состояние канала	R/W
0x2011	Ручное управление состоянием	R/W
0x2012	СЕНСОР. Нижнее значение	R/W
0x2013	СЕНСОР. Верхнее значение: отображаемое	R/W
0x2014	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое	R/W
0x2015	СЕНСОР. Единица измерения и дискретность	R/W
0x2016	СЕНСОР. Калибровочная концентрация	R/W
0x2017	СЕНСОР. Настройки управления ФИД'ом	R/W
0x2018	СЕНСОР. Масштабный коэффициент	R/W
0x2019	СЕНСОР. Нижнее значение с АЦП	R/W
0x201A	СЕНСОР. Верхнее значение с АЦП	R/W
0x201B	СЕНСОР. Тип сенсора	R/W
0x201C	СЕНСОР. $K_u$ и $R_n$	R/W
0x201D	СЕНСОР. Bias и знак Bias	R/W
0x201E	СЕНСОР. Source и Установка нуля	R/W
0x201F	СЕНСОР. Mode и FET	R/W
0x2020	СЕНСОР. Название газа. Симв. 0 и 1	R/W
0x2021	СЕНСОР. Название газа. Симв. 2 и 3	R/W
0x2022	СЕНСОР. Название газа. Симв. 4 и 5	R/W
0x2023	СЕНСОР. Название газа. Симв. 6 и 7	R/W
0x2024	СЕНСОР. Название газа. Симв. 8 и 9	R/W
0x2025	СЕНСОР. Название газа. Симв. 10 и 11	R/W
0x2026	СЕНСОР. Название газа. Симв. 12 и 13	R/W
0x2027	СЕНСОР. Название газа. Симв. 14 и 15	R/W
0x2100	Нижнее значение	R/W
0x2101	Верхнее значение: измеряемое $H_i$	R/W
0x2102	Верхнее значение: измеряемое $L_o$	R/W
0x2103	Верхнее значение: измеряемое в мг/м3 $H_i$	R/W
0x2104	Верхнее значение: измеряемое в мг/м3 $L_o$	R/W
0x2105	Верхнее значение для токового выхода $H_i$	R/W
0x2106	Верхнее значение для токового выхода $L_o$	R/W

0x2107	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое	R/W
0x2108	Порог 1	R/W
0x2109	Порог 2	R/W
0x210A	Гистерезисы	R/W
0x210B	Задержки срабатывания порогов	R/W
0x210C	Время автоматического сброса аварии	R/W
0x210D	Мёртвая зона	R/W
0x210E	Концентрация калибровочного газ	R/W
0x210F	Концентрация при магн. калибровке	R/W
0x2110	Состояние канала	R/W
0x2111	Ручное управление состоянием	R/W
0x2112	СЕНСОР. Нижнее значение	R/W
0x2113	СЕНСОР. Верхнее значение: отображаемое	R/W
0x2114	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое	R/W
0x2115	СЕНСОР. Единица измерения и дискретность	R/W
0x2116	СЕНСОР. Калибровочная концентрация	R/W
0x2117	СЕНСОР. Настройки управления ФИД'ом	R/W
0x2118	СЕНСОР. Масштабный коэффициент	R/W
0x2119	СЕНСОР. Нижнее значение с АЦП	R/W
0x211A	СЕНСОР. Верхнее значение с АЦП	R/W
0x211B	СЕНСОР. Тип сенсора	R/W
0x211C	СЕНСОР. $K_u$ и $R_n$	R/W
0x211D	СЕНСОР. Bias и знак Bias	R/W
0x211E	СЕНСОР. Source и Установка нуля	R/W
0x211F	СЕНСОР. Mode и FET	R/W
0x2120	СЕНСОР. Название газа. Симв. 0 и 1	R/W
0x2021	СЕНСОР. Название газа. Симв. 2 и 3	R/W
0x2122	СЕНСОР. Название газа. Симв. 4 и 5	R/W
0x2123	СЕНСОР. Название газа. Симв. 6 и 7	R/W
0x2124	СЕНСОР. Название газа. Симв. 8 и 9	R/W
0x2125	СЕНСОР. Название газа. Симв. 10 и 11	R/W
0x2126	СЕНСОР. Название газа. Симв. 12 и 13	R/W
0x2127	СЕНСОР. Название газа. Симв. 14 и 15	R/W
0x3000	Нижнее значение	R/W
0x3001	Верхнее значение: измеряемое Hi	R/W
0x3002	Верхнее значение: измеряемое Lo	R/W
0x3003	Верхнее значение: измеряемое в мг/м3 Hi	R/W
0x3004	Верхнее значение: измеряемое в мг/м3 Lo	R/W

0x3005	Верхнее значение для токового выхода $I_i$	R/W
0x3006	Верхнее значение для токового выхода $I_o$	R/W
0x3007	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое	R/W
0x3008	Порог 1	R/W
0x3009	Порог 2	R/W
0x300A	Гистерезисы	R/W
0x300B	Задержки срабатывания порогов	R/W
0x300C	Время автоматического сброса аварии	R/W
0x300D	Мёртвая зона	R/W
0x300E	Концентрация калибровочного газ	R/W
0x300F	Концентрация при магн. калибровке	R/W
0x3010	Состояние канала	R/W
0x3011	Ручное управление состоянием	R/W
0x3012	СЕНСОР. Нижнее значение	R/W
0x3013	СЕНСОР. Верхнее значение: отображаемое	R/W
0x3014	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое	R/W
0x3015	СЕНСОР. Единица измерения и дискретность	R/W
0x3016	СЕНСОР. Калибровочная концентрация	R/W
0x3017	СЕНСОР. Настройки управления ФИД'ом	R/W
0x3018	СЕНСОР. Масштабный коэффициент	R/W
0x3019	СЕНСОР. Нижнее значение с АЦП	R/W
0x301A	СЕНСОР. Верхнее значение с АЦП	R/W
0x301B	СЕНСОР. Тип сенсора	R/W
0x301C	СЕНСОР. $K_u$ и $R_n$	R/W
0x301D	СЕНСОР. Bias и знак Bias	R/W
0x301E	СЕНСОР. Source и Установка нуля	R/W
0x301F	СЕНСОР. Mode и FET	R/W
0x3020	СЕНСОР. Название газа. Симв. 0 и 1	R/W
0x3021	СЕНСОР. Название газа. Симв. 2 и 3	R/W
0x3022	СЕНСОР. Название газа. Симв. 4 и 5	R/W
0x3023	СЕНСОР. Название газа. Симв. 6 и 7	R/W
0x3024	СЕНСОР. Название газа. Симв. 8 и 9	R/W
0x3025	СЕНСОР. Название газа. Симв. 10 и 11	R/W
0x3026	СЕНСОР. Название газа. Симв. 12 и 13	R/W
0x3027	СЕНСОР. Название газа. Симв. 14 и 15	R/W

## Регистры группы INPUT

## 0x04 – чтение группы регистров

Адрес	Описание	Доступ
0x0100	ID модуля	R (Чтение) /-
0x0101	Заводской номер. Hi	R/-
0x0102	Заводской номер. Lo	R/-
0x0103	Код версии ПО	R/-
0x0104	Код версии ПО. Build	R/-
0x0105	Общее состояние Hi:	R/-
0x0106	Общее состояние Lo:	R/-
0x0107	Температура	R/-
0x0108	Внешнее питание датчика	R/-
0x0109	Внутреннее питание +3.3В	R/-
0x010A	Внутреннее питание +5.0В	R/-
0x010C	HW версия	R/-
0x010D	Аппаратные неисправности системы	R/-
0x010E	Аппаратные неисправности системы	R/-
0x010F	Напряжение питания +5В (сенсор)	R/-
0x0110	Время работы с момента включения	R/-
0x0111	Время работы с момента включения	R/-
0x0112	РЕЛЕ. Качество связи	R/-
0x0113	РЕЛЕ. Качество связи. Tx	R/-
0x0114	РЕЛЕ. Качество связи. Rx	R/-
0x0115	Ошибки в конфигурации при включении Hi	R/-
0x0116	Ошибки в конфигурации при включении Lo	R/-
0x0117	Наработка Advant, в мин. Hi	R/-
0x0118	Наработка Advant, в мин. Lo	R/-
0x011E	Ошибки АЦП	R/-
0x011F	CRC прошивки	R/-
0x0120	КАНАЛ 1. Текущее состояние	R/-
0x0121	КАНАЛ 1. Текущая Концентрация. Hi	R/-
0x0122	КАНАЛ 1. Текущая Концентрация. Lo	R/-
0x0123	СЕНСОР 1. Состояние	R/-
0x0124	КАНАЛ 2. Текущее состояние	R/-
0x0125	КАНАЛ 2. Текущая Концентрация. Hi	R/-
0x0126	КАНАЛ 2. Текущая Концентрация. Lo	R/-
0x0127	СЕНСОР 2. Состояние	R/-
0x1000	СЕНСОР. Тип подключенного сенсора	R/-

0x1001	СЕНСОР. Заводской номер Hi	R/-
0x1002	СЕНСОР. Заводской номер Lo	R/-
0x1003	СЕНСОР. Состояние	R/-
0x1004	СЕНСОР. Код версии ПО	R/-
0x1005	СЕНСОР. Код версии ПО. Build	R/-
0x1006	СЕНСОР. Качество связи	R/-
0x1007	СЕНСОР. Tx	R/-
0x1008	СЕНСОР. Rx	R/-
0x1009	СЕНСОР. Количество ошибок	R/-
0x100A	СЕНСОР. Нижнее значение	R/-
0x100B	СЕНСОР. Верхнее значение: отображаемое	R/-
0x100C	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое	R/-
0x100D	СЕНСОР. Единица измерения и дискретность	R/-
0x100E	СЕНСОР. Текущее значение концентрации	R/-
0x100F	СЕНСОР. Концентрация в мг/м3. Hi	R/-
0x1010	СЕНСОР. Концентрация в мг/м3. Lo	R/-
0x1011	СЕНСОР. Молярная масса газа * 100	R/-
0x1012	СЕНСОР. Температура	R/-
0x1013	СЕНСОР. Питание 3V	R/-
0x1014	СЕНСОР. Питание 5V	R/-
0x101D	СЕНСОР. Счётчик времени наработки Hi	R/-
0x101E	СЕНСОР. Счётчик времени наработки Lo	R/-
0x1021	СЕНСОР. Название газа. Симв. 0 и 1	R/-
0x1022	СЕНСОР. Название газа. Симв. 2 и 3	R/-
0x1023	СЕНСОР. Название газа. Симв. 4 и 5	R/-
0x1024	СЕНСОР. Название газа. Симв. 6 и 7	R/-
0x1025	СЕНСОР. Название газа. Симв. 8 и 9	R/-
0x1026	СЕНСОР. Название газа. Симв. 10 и 11	R/-
0x1027	СЕНСОР. Название газа. Симв. 12 и 13	R/-
0x1028	СЕНСОР. Название газа. Симв. 14 и 15	R/-
0x1051	Iout: Ток на токовом выходе расчётный, 100 мА	R/-
0x1052	Iout: Ток на токовом выходе, 100 мА	R/-
0x1053	Iout: Напряжение на токовом выходе, 100 мВ	R/-
0x1054	Iout: Сопротивление нагрузки, Ом	R/-
0x1100	СЕНСОР. Тип подключенного сенсора	R/-
0x1101	СЕНСОР. Заводской номер Hi	R/-
0x1102	СЕНСОР. Заводской номер Lo	R/-
0x1103	СЕНСОР. Состояние	R/-

0x1104	СЕНСОР. Код версии ПО	R/-
0x1105	СЕНСОР. Код версии ПО. Build	R/-
0x1106	СЕНСОР. Качество связи	R/-
0x1107	СЕНСОР. Tx	R/-
0x1108	СЕНСОР. Rx	R/-
0x1109	СЕНСОР. Количество ошибок	R/-
0x110A	СЕНСОР. Нижнее значение	R/-
0x110B	СЕНСОР. Верхнее значение: отображаемое	R/-
0x110C	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое	R/-
0x110D	СЕНСОР. Единица измерения и дискретность	R/-
0x110E	СЕНСОР. Текущее значение концентрации	R/-
0x110F	СЕНСОР. Концентрация в мг/м3. Hi	R/-
0x1110	СЕНСОР. Концентрация в мг/м3. Lo	R/-
0x1111	СЕНСОР. Молярная масса газа * 100	R/-
0x11012	СЕНСОР. Температура	R/-
0x1113	СЕНСОР. Питание 3V	R/-
0x1114	СЕНСОР. Питание 5V	R/-
0x111D	СЕНСОР. Счётчик времени наработки Hi	R/-
0x111E	СЕНСОР. Счётчик времени наработки Lo	R/-
0x1121	СЕНСОР. Название газа. Симв. 0 и 1	R/-
0x1122	СЕНСОР. Название газа. Симв. 2 и 3	R/-
0x11023	СЕНСОР. Название газа. Симв. 4 и 5	R/-
0x1124	СЕНСОР. Название газа. Симв. 6 и 7	R/-
0x1125	СЕНСОР. Название газа. Симв. 8 и 9	R/-
0x1126	СЕНСОР. Название газа. Симв. 10 и 11	R/-
0x1127	СЕНСОР. Название газа. Симв. 12 и 13	R/-
0x1128	СЕНСОР. Название газа. Симв. 14 и 15	R/-
0x1151	Iout: Ток на токовом выходе расчётный, *100 мА*	R/-
0x1152	Iout: Ток на токовом выходе, *100 мА	R/-
0x1153	Iout: Напряжение на токовом выходе, *100 мВ	R/-
0x1154	Iout: Сопротивление нагрузки, Ом	R/-
0x4000	СЕНСОР. Тип подключенного сенсора	R/-
0x4001	СЕНСОР. Заводской номер Hi	R/-
0x4002	СЕНСОР. Заводской номер Lo	R/-
0x4003	СЕНСОР. Состояние	R/-
0x4004	СЕНСОР. Код версии ПО	R/-
0x4005	СЕНСОР. Код версии ПО. Build	R/-
0x4006	СЕНСОР. Качество связи	R/-

0x4007	СЕНСОР. Tx	R/-
0x4008	СЕНСОР. Rx	R/-
0x4009	СЕНСОР. Количество ошибок	R/-
0x400A	СЕНСОР. Нижнее значение	R/-
0x400B	СЕНСОР. Верхнее значение: отображаемое	R/-
0x400C	СЕНСОР. Верхнее значение: измеряемое	R/-
0x400D	СЕНСОР. Единица измерения и дискретность	R/-
0x400E	СЕНСОР. Текущее значение концентрации	R/-
0x400F	СЕНСОР. Концентрация в мг/м3. Hi	R/-
0x4010	СЕНСОР. Концентрация в мг/м3. Lo	R/-
0x4011	СЕНСОР. Молярная масса газа * 100	R/-
0x4012	СЕНСОР. Температура	R/-
0x4013	СЕНСОР. Питание 3V	R/-
0x4014	СЕНСОР. Питание 5V	R/-
0x401D	СЕНСОР. Счётчик времени наработки Hi	R/-
0x401E	СЕНСОР. Счётчик времени наработки Lo	R/-
0x4021	СЕНСОР. Название газа. Симв. 0 и 1	R/-
0x4022	СЕНСОР. Название газа. Симв. 2 и 3	R/-
0x4023	СЕНСОР. Название газа. Симв. 4 и 5	R/-
0x4024	СЕНСОР. Название газа. Симв. 6 и 7	R/-
0x4025	СЕНСОР. Название газа. Симв. 8 и 9	R/-
0x4026	СЕНСОР. Название газа. Симв. 10 и 11	R/-
0x4027	СЕНСОР. Название газа. Симв. 12 и 13	R/-
0x4028	СЕНСОР. Название газа. Симв. 14 и 15	R/-
0x4051	Iout: Ток на токовом выходе расчётный, 100 мА	R/-
0x4052	Iout: Ток на токовом выходе, 100 мА	R/-
0x4053	Iout: Напряжение на токовом выходе, 100 мВ	R/-
0x4054	Iout: Сопротивление нагрузки, Ом	R/-

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

## 22 Номинальная статическая функция преобразования

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

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

где  $I_{\text{НОМ}}$  – выходной ток, мА;

$C_i$  – измеренная концентрация, % об;

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

Расчет измеренной концентрации проводится по формуле:

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

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

$I_0$  – начальный выходной ток газоанализатора 4 мА

$K$  – коэффициент преобразования:

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

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

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

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

1. Амилен (изомеры, пентены)
2. Ацетилен
3. Ацетон
4. Ацетальдегид
5. Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013
6. Уайт-спирит по ГОСТ 3134-78
7. Топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86
8. Бензин автомобильный
9. Бензин Б-70
10. Бензин «Калоша»
11. Бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013
12. Газовый конденсат
13. Гексан
14. Гептан
15. Бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002
16. Керосин по ТУ 38.71-5810-90
17. Бензол
18. Бутан
19. Бутадиен-1,3
20. Бутилен (изомеры)
21. Бутанол
22. Водород
23. Водяной газ
24. Винилхлорид\*\*
25. Газы углеводородные сжиженные ГОСТ 27578-87
26. Газ природный топливный сжатый ГОСТ 27577-2000\*
27. Дивинил
28. Диоксан
29. Дихлорэтан\*\*
30. Диэтиловый эфир
31. Изобутан
32. Изобутанол
33. Изобутилен
34. Изопентан
35. Изопропанол
36. Изопрен
37. Коксовый газ
38. Ксилол
39. 2-метил-2-пропанол

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



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

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



Advant 2  
стационарный  
двухканальный  
газоанализатор



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)

