

**ЗАКАЗАТЬ**

**ЕАС**



Научно-производственное  
предприятие **СЕНСОР**

# **Устройство «СЕНС» Сигнализатор ВС-К-500-2**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**СЕНС.424411.002-29РЭ**

## Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	4
1.3 Комплектность.....	5
1.4 Маркировка.....	5
1.5 Упаковка .....	5
2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО .....	6
2.1 Принцип работы.....	6
2.2 Описание конструкции.....	7
2.3 Электрические соединения.....	8
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	8
3.1 Указание мер безопасности.....	8
3.2 Эксплуатационные ограничения.....	9
3.3 Подготовка изделия к использованию .....	9
3.4 Проверка работоспособности .....	9
3.5 Монтаж.....	9
3.6 Порядок работы .....	10
3.7 Настройка устройств.....	13
3.8 Настройка сигнализатора.....	17
3.9 Индикация ошибок.....	20
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	21
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ .....	21
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	21
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	21
Приложение А – Ссылочные нормативные документы .....	22
Приложение Б – Схема условного обозначения сигнализатора.....	23
Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности.....	24

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на устройство «СЕНС» сигнализатор ВС-К-500-2 и содержит сведения, необходимые для их правильной и безопасной эксплуатации.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А.

## **1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА**

### **1.1 Назначение**

1.1.1 Сигнализатор применяется в составе системы измерительной «СЕНС» (далее по тексту – система СЕНС или СИ СЕНС) для выполнения следующих функций:

- индикации значений измеренных, контролируемых параметров;
- сигнализации (индикации) достижения пороговых значений измеренных параметров;
- настройки (калибровки, программирования) устройств системы (датчиков и вторичных приборов);
- контроля исправности преобразователей.

1.1.2 Сигнализатор имеет взрывозащищенное исполнение в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ 31610.28, ГОСТ Р МЭК 60079-18. Уровень зоны взрывозащиты – «1», уровень взрывозащиты «Gb» – взрывобезопасный, виды взрывозащиты – искробезопасное оптическое излучение «ор is», герметизация компаундом «mb». Маркировка взрывозащиты – **1 Ex mb op is IIC T5 Gb X**.

1.1.3 Сигнализатор может устанавливаться на объектах в зонах класса 1 и класса 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, помещений и наружных установок согласно ГОСТ IEC 60079-14, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIC, IIB, IIA по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, температурных классов T5, T4, T3, T2, T1 по ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011).

1.1.4 Номинальные значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения УХЛ1, но, при этом диапазон температуры окружающей среды от минус 50 до плюс 60 °С.

1.1.5 Структура условного обозначения сигнализатора приведена в приложении Б.

1.1.6 Чертеж средств взрывозащиты и описание взрывозащищенности приведен в приложении В.

### **1.2 Технические характеристики**

1.2.1 Напряжение питания (Un), В, не более – 14,5.

1.2.2 Потребляемая мощность, Вт, не более – 1,0.

1.2.3 Сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусом, не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях окружающей среды;
- 10 МОм при верхнем значении рабочей температуры окружающей среды;
- 2 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

1.2.4 Изоляция электрических цепей сигнализатора между электрическими цепями и корпусом выдерживает при нормальных условиях окружающей среды в течение одной минуты действие синусоидального напряжения частотой  $50 \pm 5$  Гц с номинальным значением 500 В.

1.2.5 Группа механического исполнения по стойкости к воздействию механических внешних воздействующих факторов (МВВФ) по ГОСТ 30631 – М30.

1.2.6 Нормальное функционирование сигнализатора обеспечивается при длине линии питания-связи не более 1500 м.

1.2.7 Обмен информацией сигнализатора с другими приборами ведется по протоколу «СЕНС».

1.2.8 Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 – IP66/ IP67.

1.2.9 Маркировка взрывозащиты – **1 Ex mb op is IIC T5 Gb X**.

1.2.10 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0 – III.

1.2.11 Температура окружающей среды – от минус 50 до + 60 °С.

1.2.12 Тип и сечение кабеля для подключения к линии питания-связи СЕНС – МКШ 3х0,75 мм<sup>2</sup>.

1.2.13 Габаритные размеры – 108х70х39 мм.

1.2.14 Назначенный срок службы – 10 лет.

### 1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки сигнализатора в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Устройство «СЕНС» сигнализатор ВС-К-500-2 с кабелем МКШ 3х0,75 длиной 1,5 м.	1 шт.	для вариантов исполнения длина кабеля – по заказу
2	Устройство «СЕНС» сигнализатор ВС-К-500-2. Руководство по эксплуатации	1 экз.	на партию в один адрес, дополнительно – по требованию
3	Устройство «СЕНС» сигнализатор ВС-К-500-2. Паспорт	1 экз.	

### 1.4 Маркировка

1.4.1 Сигнализаторы имеют табличку, содержащую:

- наименование изделия;
- год выпуска;
- заводской номер изделия.
- маркировку взрывозащиты;
- зарегистрированный товарный знак изготовителя;
- изображение специального знака взрывобезопасности «Ех»;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;
- наименование органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- рабочий диапазон температур окружающей среды «Та»;
- степень защиты от внешних воздействий «IP».

### 1.5 Упаковка

1.5.1 Сигнализатор поставляется в таре предприятия-изготовителя, обеспечивающей защиту сигнализатора от внешних воздействующих факторов во время транспортировки и хранения.

## 2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО

### 2.1 Принцип работы

2.1.1 Принцип работы сигнализатора основан на получении информации из линии «СЕНС» и ее отображении. Под информацией понимаются: измеряемые и настроечные параметры, таблицы, состояния блоков коммутации (БК).

2.1.2 Сигнализатор является ведущим устройством в линии «СЕНС», что допускает его непосредственное использование с преобразователями, блоками коммутации без дополнительных приборов (минимальный набор включает сигнализатор, преобразователь и источник питания). Генерируя синхроимпульсы, сигнализатор обеспечивает обмен в линии.

2.1.3 Сигнализатор имеет два режима работы:

- «спящий режим»;
- «рабочий режим».

2.1.4 «Спящий режим» обеспечивает снижение суммарного потребляемого тока при использовании нескольких сигнализаторов в линии и ускоряет опрос преобразователей – при работе с одним сигнализатором, остальные переходят в «спящий» режим. Этот режим применяется, если нет необходимости в одновременной работе нескольких сигнализаторов.

Сигнализатор, настроенный на наличие «спящего режима», работает следующим образом:

- в начальном состоянии (после подачи питания или после временного пропадания питания – напряжения в линии) сигнализатор находится в «спящем режиме»: экран погашен, работоспособность показывается одной мигающей точкой в центре. Сигнализатор не опрашивает преобразователи и не реагирует на установку битов в байте состояния;

- при «пробуждении» (после нажатия на одну из кнопок) сигнализатор автоматически посылает команду перевода других сигнализаторов в «спящий режим».

2.1.5 В «рабочем режиме» (основной режим) осуществляется просмотр измеренных параметров. Сигнализатор периодически опрашивает одно из подключенных устройств к линии СЕНС и показывает значение измеренного им параметра.

При выходе из рабочего режима или выключении питания сохраняются адрес и отображаемый параметр последнего опрашиваемого преобразователя. При переходе обратно в рабочий режим сигнализатор:

- запрашивает список измеряемых параметров по адресу последнего опрашиваемого преобразователя;

- посылает команду перевода других сигнализаторов в «спящий» режим (если разрешен спящий режим);

- в списке измеряемых параметров находит последний отображаемый параметр;

- отправляет команду запроса этого параметра или, если параметр не найден, первого параметра из списка измеряемых параметров;

- отображает полученное значение параметра;

- запрашивает единицы измерения всех измеряемых параметров;

- непрерывно опрашивает отображаемый параметр.

2.1.6 Сигнализатор может быть настроен на индикацию достижения критических уровней преобразователями.

В рабочем режиме сигнализатор непрерывно следит за байтами состояния преобразователей.

В байте состояния, отражается факт возникновения, существования того или иного события, а именно достижение параметрами среды: уровнем, температурой, плотностью, объемом, массой порогового значения, заданного при настройке преобразователя.

При установке бита в байте состояния, на экране сигнализатора выводится адрес преобразователя, наименование, значение параметра, вызвавшего срабатывание и его единицы измерения (если преобразователь их возвращает). Изображение на экране мигает, и сигнализатор, при наличии пьезозвонка (МС-К-500-2), подает звуковой сигнал.

2.1.7 Светодиодный дисплей сигнализатора имеет две строки отображения.

2.1.8 Управление работой сигнализатора осуществляется двумя кнопками:

- «Адрес» – выбор датчика;
- «Параметр» – выбор параметра.

## 2.2 Описание конструкции

2.2.1 Сигнализатор представляет собой монолитный неразборный блок. Корпус выполнен из листового металла (алюминиевый сплав АМцМ или коррозионностойкая сталь марки 12Х18Н10Т (-НЖ)). Смотровое окно выполнено из плексигласа. Внутренняя полость корпуса с платой, электронными элементами залита эпоксидным компаундом. Из корпуса выходит кабель, длиной 1,5 м (или другой длины – по заказу). На лицевой стороне корпуса расположены две кнопки управления с магнитами, которые управляют герметичными магнитоуправляемыми контактами (герконами), расположенными внутри корпуса.

2.2.2 Внешний вид сигнализаторов приведен на рисунке 1.

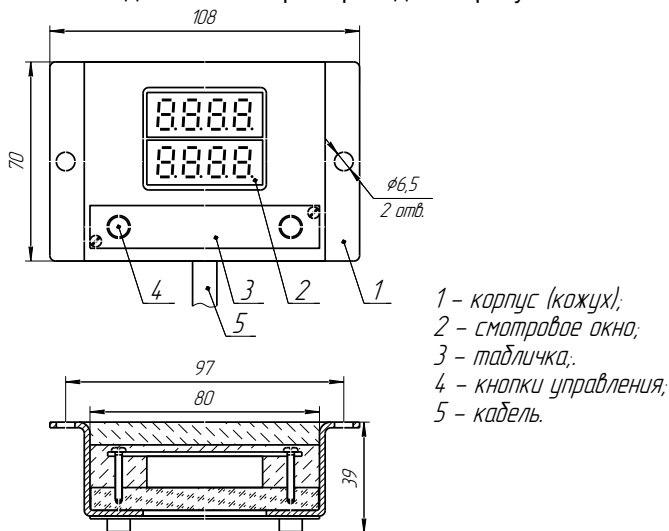


Рисунок 1

Дисплей сигнализатора ВС-К-500-2 имеет два четырехразрядных индикатора.

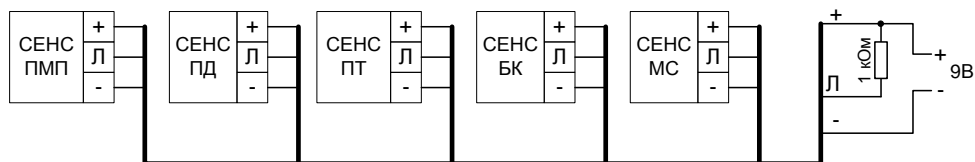
2.2.3 Сигнализатор может поставляться:

- с длиной кабеля более 1,5 м;
- в щитовом исполнении.

2.2.4 Присоединительный кабель в щитовом исполнении сигнализатора расположен на задней стороне сигнализатора.

### 2.3 Электрические соединения

2.3.1 Сигнализаторы соединяются по трем проводам с общей линией связи-питания системы СЕНС так же, как и все устройства СЕНС (рисунок 2). Если для питания линии используются блок питания (БП) или блок питания коммутации (БПК) (из состава системы СЕНС), то резистор 1 кОм между «+» и «Л» не устанавливается (имеются в БП и БПК).



Линия связи – питания системы СЕНС

Рисунок 2

2.3.2 Для соединения сигнализаторов предназначены винтовые клеммные зажимы, маркированные «+», «Л», «-».

2.3.3 Сигнализаторы с присоединенным кабелем имеют цветовую маркировку проводов кабеля:

- плюс (+) – цвета теплых оттенков: красный, оранжевый, желтый или черный;
- линия (Л) – белый;
- минус (-) – цвета холодных оттенков: синий, фиолетовый, сиреневый.

**ВНИМАНИЕ:** Цветовая маркировка проводов кабеля может отличаться от представленной выше. Электрические соединения производить согласно схеме подключения на рисунке 2 в соответствии с маркировкой винтовых клеммных зажимов.

**ВНИМАНИЕ:** В сигнализаторе ВС-К-500-2 подключение свободного конца постоянно присоединенного кабеля выполнять вне взрывоопасной зоны или в соединительной коробке, сертифицированной на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 с соответствующей областью применения.

## 3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 3.1 Указание мер безопасности

3.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализатор относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

3.1.2 Сигнализатор может устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ 31610.26, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

3.1.3 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт

сигнализатора производить в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ IEC 60079-17, ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

3.1.4 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), перечисленные в 3.1.3 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.1.5 Монтаж, демонтаж сигнализатора производить только при отключенном питании.

### **3.2 Эксплуатационные ограничения**

3.2.1 Не допускается использование сигнализатора при несоответствии питающего напряжения.

3.2.2 Не допускается эксплуатация сигнализатора с несоответствием средств взрывозащиты.

### **3.3 Подготовка изделия к использованию**

3.3.1 Перед монтажом и началом эксплуатации устройство должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие механических повреждений устройства, состояние защитных лакокрасочных и гальванических покрытий;
- комплектность устройства согласно РЭ, паспорта;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов устройства;
- маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи.

### **3.4 Проверка работоспособности**

3.4.1 Подайте питание на сигнализатор. В течении пяти секунд должно произойти:

- последовательно загорятся все сегменты индикатора;
- на индикаторе произойдет отсчет 0,1,2,3 ...;
- высветится «SEnS» и сигнализатор перейдет в рабочий режим (3.6.4).

3.4.2 Проведите сверку настроенных параметров с данными паспорта. Для этого, войдите в режим настройки согласно 3.8 и сравните параметры сигнализатора с данными, приведенными в «таблице настроечных параметров» паспорта сигнализатора.

### **3.5 Монтаж**

3.5.1 Сигнализатор может крепиться к стене, пластине, врезкой в щит (рисунок 3).

3.5.2 Для крепления используются два монтажных отверстия корпуса, диаметром 6,5 мм.

3.5.3 Для сигнализатора щитового исполнения в щите дополнительно делается отверстие под присоединительный кабель диаметром 10 мм.

**ВНИМАНИЕ: Металлический корпус сигнализатора должен быть заземлен.**

3.5.4 Присоединительный кабель в щитовом исполнении сигнализаторов (исполнение -Щ) расположен на задней стороне сигнализатора (рисунок 3б).



а) исполнение по умолчанию      б) щитовое исполнение

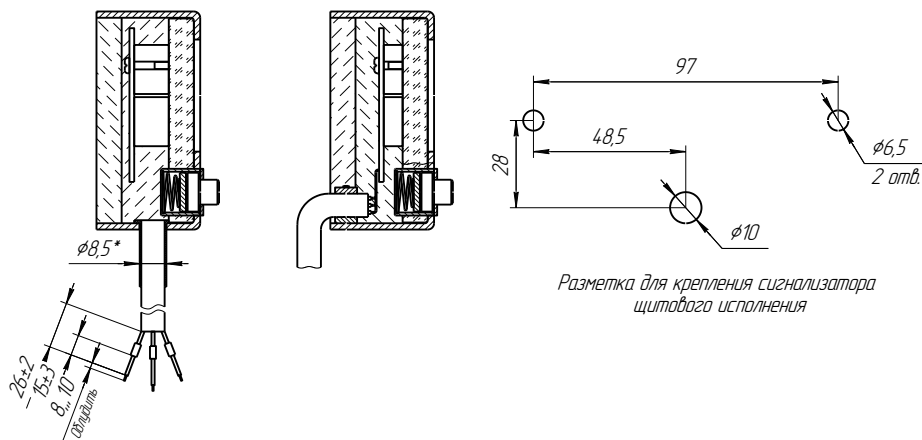


Рисунок 3

### 3.6 Порядок работы

3.6.1 Подать напряжение питания.

3.6.2 Режим работы сигнализатора непрерывный.

3.6.3 Перечень критических отказов сигнализатора приведен в таблице 2.

Таблица 2

Описание отказа	Причина	Действия
Сигнализатор не работоспособен	Несоответствие питающего напряжения	Проверить и привести в соответствие
	Обрыв или замыкание питающих и (или) контрольных цепей устройства	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах устройства. Выполнить требования п.3.4.2.
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров.	Неправильное соединение устройства, обрыв или замыкание контрольных цепей	Привести в соответствие со схемой, приведенной в РЭ. Выполнить проверку согласно 3.4
	Не известна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

### 3.6.4 Просмотр измеренных параметров

3.6.4.1 Просмотр измеренных параметров осуществляется в основном режиме работы сигнализатора – **рабочем режиме**, в котором сигнализатор периодически опрашивает преобразователь (первичные преобразователи: уровня (ПМП), температуры (ПТ), давления (ПД), плотности (ПП) и т.д.) и показывает величину измеренного им параметра.

3.6.4.2 Управление работой сигнализатора осуществляется кнопками «АДРЕС» и «ПАРАМЕТР» (рисунок 4).

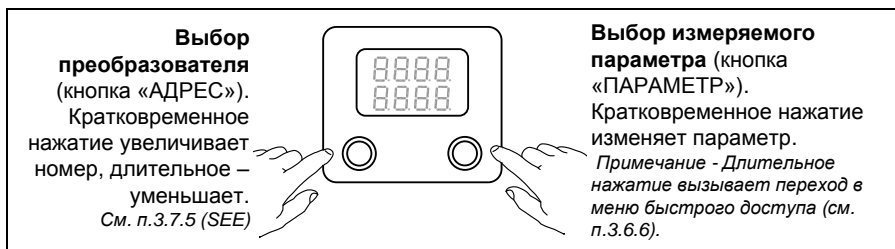


Рисунок 4

3.6.4.3 Отображаемая информация согласно рисунку 5.

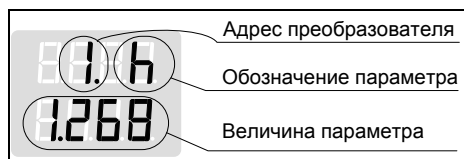


Рисунок 5

3.6.4.4 На рисунке 6 показаны обозначения параметров в зависимости от типа преобразователя.

<b>h</b>	<b>h</b> - уровень жидкости (м)	<b>г</b>	<b>г</b> - плотность жидкости (т/м <sup>3</sup> )
<b>h2</b>	<b>h2</b> - уровень раздела сред (м)	<b>U1</b>	<b>U1</b> - объем основного продукта (м <sup>3</sup> )
<b>t°</b>	<b>t°</b> - температура (°C)	<b>P</b>	<b>P</b> - давление (кгс/см <sup>2</sup> или МПа)
<b>%</b>	<b>%</b> - процентное заполнение (%)	<b>t<sup>-</sup></b>	<b>t<sup>-</sup></b> - температура паровой фазы (°C)
<b>U</b>	<b>U</b> - объем жидкости (м <sup>3</sup> )	<b>G<sup>-</sup></b>	<b>G<sup>-</sup></b> - масса паровой фазы СУГ (т)
<b>G</b>	<b>G</b> - масса продукта (т)	<b>G<sub>-</sub></b>	<b>G<sub>-</sub></b> - масса жидкой фазы СУГ (т)

Рисунок 6

3.6.4.5 Настройки рабочего режима:

- список опрашиваемых преобразователей согласно 3.8.3;
- период опроса преобразователя согласно 3.8.2.

### 3.6.5 Сигнализация

3.6.5.1 При достижении критических уровней преобразователей (температуры, давления, уровня и т.д.), произойдет включение сигнализации.

3.6.5.2 Принцип работы сигнализации: в рабочем режиме сигнализатор непрерывно следит за критическими уровнями преобразователей. При достижении критического уровня, на индикатор выводится адрес преобразователя, наименование и значение параметра, вызвавшего срабатывание – изображение на индикаторе мигает.

3.6.5.3 Для отключения сигнализации необходимо нажать любую кнопку. При этом выдается команда на отключение сигнализации сирен и других сигнализаторов, находящихся в линии.

3.6.5.4 Настройки режима сигнализации:

- адреса и контролируемые критические уровни преобразователей согласно 3.8.4.

### 3.6.6 Меню быстрого доступа

3.6.6.1 Вход в меню быстрого доступа осуществляется из рабочего режима длительным нажатием (более одной секунды) правой кнопки, при этом на дисплее высветится «USER» (рисунок 7).



Рисунок 7

3.6.6.2 Выход из меню произойдет:

- после нажатия обеих кнопок сразу;
- при движении по меню после пункта «End»;
- если не пользоваться кнопками более двух минут.

3.6.6.3 Меню включает два раздела:

– «SE.u» (настройки пользователя) – раздел предназначен для оперативной перенастройки преобразователя, например, для изменения исходных данных расчета плотности: начальной плотности жидкости или компонентного состава СУГ.

**Примечание** – Раздел может быть дополнен другими настройками по заказу.

– «Hold» (зафиксировать измерения) – позволяет зафиксировать и просмотреть последние измерения преобразователя, в том числе и те, которые не установлены в преобразователе на просмотр в рабочем режиме.

При работе в меню следует руководствоваться РЭ преобразователя и разделом 3.7 «Настройка устройств» настоящего РЭ.

### 3.6.7 «Спящий режим»

3.6.7.1 «Спящий режим» обеспечивает снижение суммарного потребляемого тока при использовании нескольких сигнализаторов в линии – при работе с одним сигнализатором, остальные «засыпают» (рисунок 8). Этот режим применяется, если нет необходимости в одновременной работе нескольких сигнализаторов.

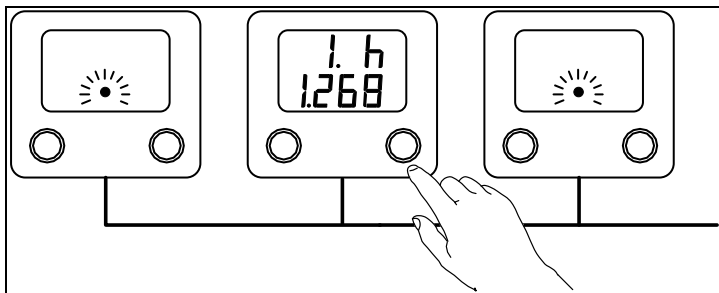


Рисунок 8

3.6.7.2 Сигнализатор, настроенный на наличие «спящего режима», работает следующим образом:

– в начальном состоянии (после подачи питания или после временного пропадания питания – напряжения в линии) сигнализатор находится в «спящем режиме»: дисплей погашен, работоспособность показывается одной мигающей точкой. Сигнализатор не опрашивает преобразователи и не реагирует на достижение критических уровней преобразователей;

– при «просыпании» (после нажатия на одну из кнопок), автоматически посылает команду перевода других сигнализаторов в «спящий режим».

3.6.7.3 Сигнализатор, настроенный на отсутствие «спящего режима» никогда не «засыпает», и не посылает команды перевода других сигнализаторов в «спящий режим».

3.6.7.4 Настройка «спящего режима» согласно 3.8.2.

### 3.7 Настройка устройств

#### 3.7.1 Общие сведения

3.7.1.1 В данном разделе описана методика настройки (программирования) или просмотра параметров устройств, находящихся в линии, и самого сигнализатора.

3.7.1.2 При настройке устройства необходимо руководствоваться данным разделом и меню настроек раздела 3.8 настоящего РЭ.

3.7.1.3 Процесс настройки устройств в общем случае согласно рисунку 9.

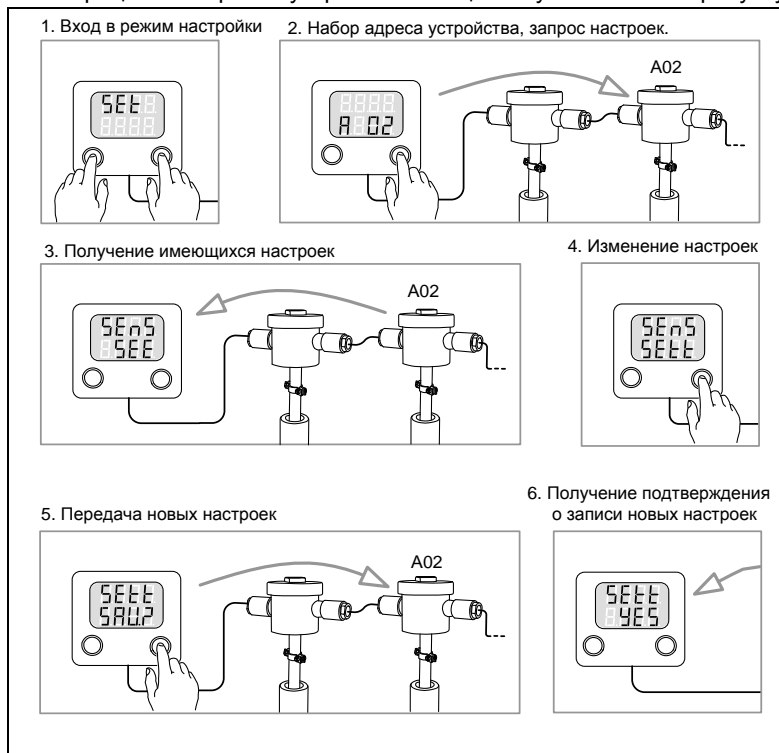


Рисунок 9

3.7.1.4 Настройка устройств осуществляется аналогично настройке сигнализатора. Каждое устройство имеет индивидуальные пункты меню, приведенные в РЭ устройства.

3.7.1.5 Сигнализатор, находящийся в режиме настройки, не влияет на функциональность других устройств в линии, однако сам он не опрашивает преобразователи и не реагирует на достижение критических уровней.

3.7.1.6 Настройка различных устройств может производиться одновременно несколькими сигнализаторами в линии, при этом работоспособность системы СЕНС при настройке сохраняется. Запрещается настраивать устройство, опрашиваемое или настраиваемое с другого сигнализатора в тот же момент времени.

### 3.7.2 Принцип управления кнопками

3.7.2.1 При настройке используются кратковременное (менее одной секунды) и длительное (более одной секунды) нажатия кнопок (рисунок 10).



Рисунок 10

### 3.7.3 Принцип набора числа

3.7.3.1 Набор числа производить в соответствии с рисунком 11.

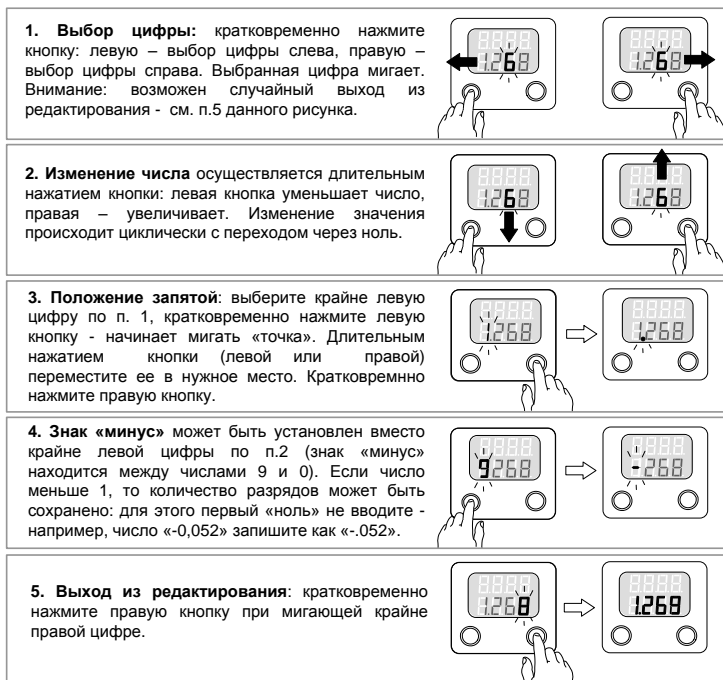


Рисунок 11

### 3.7.4 Вход в режим настройки

3.7.4.1 Вход в режим настройки осуществляется из рабочего режима нажатием на обе кнопки сразу – появится индикация **SEt** (настройка). Затем, в течении пяти секунд необходимо кратковременно нажать на правую кнопку – появится индикация запроса адреса устройства: **Axx**.

3.7.4.2 Наберите адрес устройства (адрес указан в паспорте). Чтобы набрать адрес больше A99, кратковременно нажмите левую кнопку (при мигающем левом разряде), появится дополнительный разряд слева. В системе СЕНС используется диапазон адресов устройств от 1 до 254, а также специальные адреса:

– адрес 255 – «обращение к самому себе» – используется для настройки самого сигнализатора (можно набрать собственный адрес сигнализатора);

– адрес 0 – «универсальный» – используется для устройств, адрес которых неизвестен.

**ВНИМАНИЕ:** В этом случае к сигнализатору допускается подключать только одно устройство, иначе другие устройства могут быть случайно перепрограммированы (изменен адрес и другие настройки), т.е. в линии должны находиться два адресных устройства – сигнализатор и устройство, адрес которого не известен. Следует иметь в виду, что блок питания коммутации (БПК) также является адресным устройством. При его использовании (для питания линии в режиме настройки устройства, адрес которого не известен) необходимо отсоединить провод от его клеммы «линия» и соединить этот провод с клеммой «+» через резистор 1 кОм, тем самым отключив его от линии.

*Примечание* – Как исключение из этого правила, с применением адреса «0» может быть проведено одинаковое программирование нескольких однотипных устройств, с последующим изменением адреса каждого устройства при отдельном подключении. При этом после проведения настройки, необходимо проверить сохранение изменений каждого настраиваемого устройства.

После подтверждения адреса (кратковременного нажатия правой кнопки при мигающем крайнем правом разряде) сигнализатор перейдет в режим настройки выбранного устройства, и высветится его тип:

- **SEnS** – преобразователь;
- **SiGn** – сигнализатор;
- **rELE** – блок коммутации, оповещатель.

Если тип устройства не известен, высвечивается номер программы контроллера устройства.

### 3.7.5 Меню в режиме настройки

3.7.5.1 Каждое устройство имеет индивидуальное меню в режиме настройки, приведенное в его РЭ (пример – меню сигнализатора на рисунке 16). Меню устройств содержит ряд пунктов, каждый из которых объединяет несколько параметров (настроечных или информационных), определяющих функции устройства. Есть обязательные пункты, присутствующие у всех устройств: **SEE**, **SEtt** и **inFo** (рисунок 12).

– **SEE** («смотреть») – является сервисной функцией. Вход в этот пункт приведет к выходу из режима настройки в рабочий режим просмотра устройства, адрес которого был набран при запросе.

Данный пункт может применяться для устройств типа **SEnS** (преобразователи) и **rELE** (блоки коммутации).



Рисунок 12

Для преобразователей (**SEnS**):

а) если в линии большое число преобразователей, то позволяет быстро набрать адрес нужного преобразователя для просмотра в рабочем режиме (в рабочем режиме для этого приходится перебирать адреса последовательным нажатием кнопки «адрес»);

б) для просмотра преобразователя, адрес которого отсутствует в списке опрашиваемых преобразователей (3.8.3).

Для устройств типа **rELE** (блоки коммутации) позволяет дистанционно посмотреть состояние выходных реле. Информация показывается в виде вертикальных полосок «|||||||». Высокая полоска (на всю высоту сегмента индикатора) соответствует включенному реле, короткая (на половину высоты сегмента) соответствует выключенному реле. Очередность полосок соответствует нумерации реле – слева направо.

Для устройств типа **SiGn** (сигнализаторы) данный пункт не используется.

– **SEtt** («настраивать») – содержит настроечные параметры устройства. Если таких параметров нет, содержит один пункт – **End**.

– **InFo** («информация») – содержит информацию о коде ошибки устройства (**Er xxx**), адресе устройства (**Ad xxx**) и версии программного обеспечения контроллера устройства (**Pn xxxx**). Адрес устройства может быть изменен.

### 3.7.6 Просмотр и редактирование параметров

3.7.6.1 Пункты меню отображаются на дисплее (рисунок 13). Для перемещения по пунктам меню кратковременно нажимайте кнопки: *правую* – к следующему, *левую* – к предыдущему. Для открытия пункта меню используется длительное нажатие на любую кнопку, после чего будут отображаться параметры (рисунок 14). Перемещение по параметрам осуществляется аналогично – кратковременными нажатиями кнопок.



Рисунок 13



Рисунок 14

3.7.6.2 Для входа в режим редактирования используется длительное нажатие на любую кнопку, при этом редактируемая часть параметра начнет мигать. В зависимости от функции параметра, возможно, либо изменение числового значения параметра (3.7.3), либо выбор одного из предлагаемых вариантов параметра: выбор осуществляется длительным нажатием кнопки, подтверждение – кратковременным.

### 3.7.7 Сохранение изменений

3.7.7.1 В конце каждого меню высвечивается **End**, и при кратковременном нажатии правой кнопки произойдет выход из меню. Если параметры редактировались, то последует запрос на сохранение изменений **SAV?** (рисунок 15). Для подтверждения сохранения необходимо сразу нажать и удерживать правую кнопку – сохранение подтверждается высвечиванием **YES** и **SAVE**. Кратковременное нажатие на любую кнопку, а также пауза более 5 секунд приведет к отмене изменений – высветится **no**.



Рисунок 15

3.7.7.2 Выход из текущего меню без сохранения настроек можно осуществить также путем нажатия на обе кнопки сразу.

### 3.7.8 Выход из режима настройки

3.7.8.1 Выход из режима настройки произойдет сам собой в конце меню настройки **End**. Можно также выйти из режима настройки на любом этапе без сохранения изменений, для чего:

- нажимайте на обе кнопки сразу;
- не пользуйтесь кнопками более двух минут.

## 3.8 Настройка сигнализатора

### 3.8.1 Общие сведения

3.8.1.1 Просмотр и редактирование параметров сигнализатора осуществляются по методике раздела 3.7 «Настройка устройств», причем могут проводиться как самим сигнализатором (проверка и настройка самого себя), так и другим сигнализатором в линии. Структура меню настроек приведена на рисунке 16.



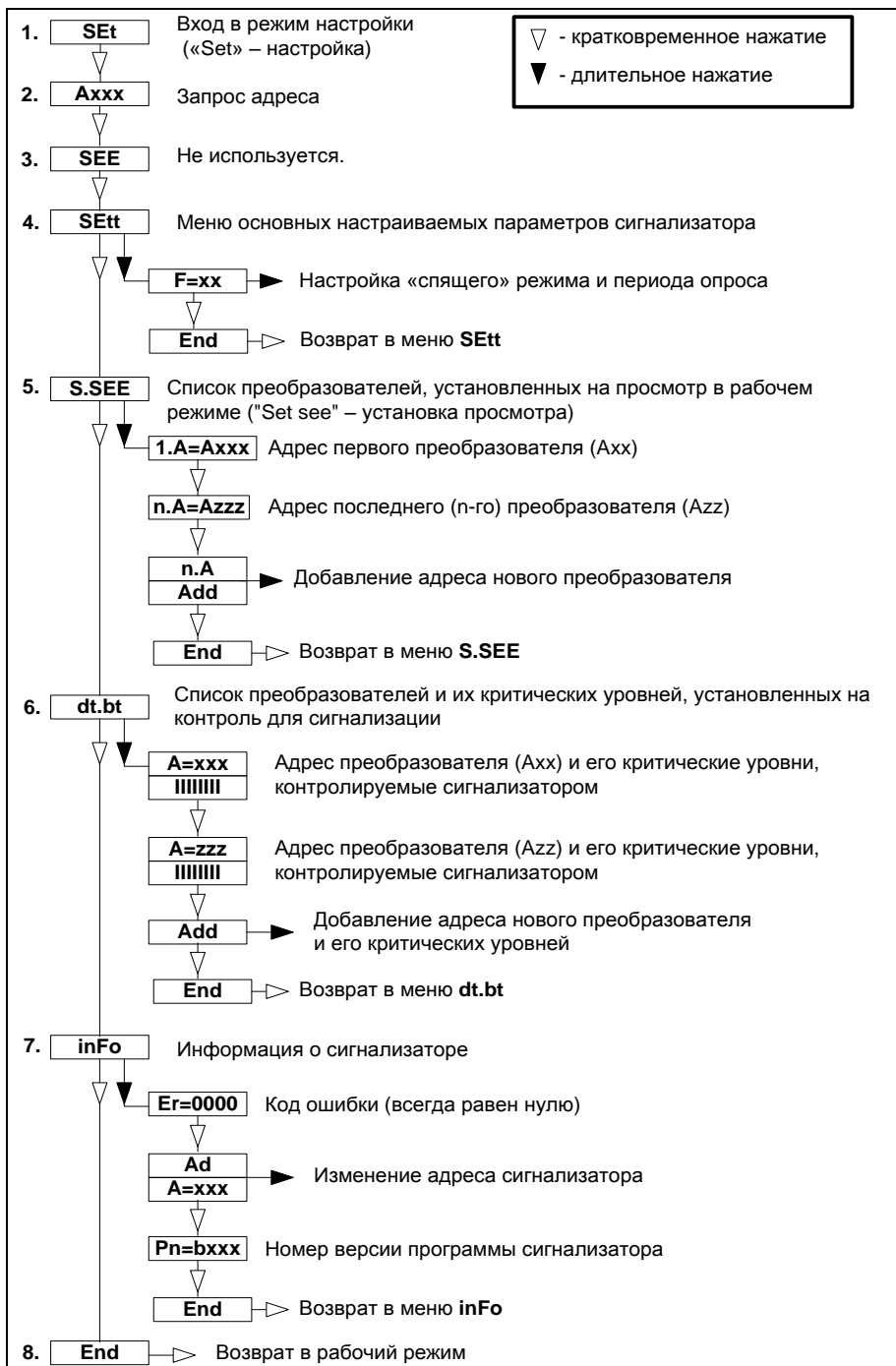


Рисунок 16

### 3.8.2 Настройка «спящего режима» и периода опроса преобразователей

3.8.2.1 Настройка проводится установкой параметра **F** в меню **Sett** (пункт 4):

– если параметр **F** равен нулю, сигнализатор работает с наличием «спящего режима»;

– если данный параметр установлен не равным нулю, сигнализатор не будет переходить в «спящий режим», а период опроса установленного на просмотр преобразователя будет задаваться как **F + 0,5 с**.

Рекомендуется устанавливать период опроса более 6 секунд, а при наличии в линии нескольких сигнализаторов с отсутствием «спящего режима», устанавливать различное (на 0,5 с) время опроса.

### 3.8.3 Настройка списка опрашиваемых преобразователей

3.8.3.1 Настройка проводится в меню **S.SEE** (пункт 5). На дисплее отображается: на верхнем индикаторе – порядковый номер преобразователя в списке «**n. A**», на нижнем – его адрес «**A xxx**».

3.8.3.2 Длительное нажатие одной из кнопок приводит к редактированию адреса преобразователя: можно либо изменить адрес (прежний адрес удаляется), либо удалить адрес с просмотра – ввести нули.

3.8.3.3 Предпоследним пунктом меню идет пункт «**Add**», предназначенный для добавления новых адресов преобразователей к имеющемуся списку.

***Примечание*** – Адреса преобразователей автоматически сортируются по возрастанию. При добавлении нескольких одинаковых адресов остается только один из них.

### 3.8.4 Настройка режима сигнализации

3.8.4.1 Настройка проводится в меню **dt.bt** (пункт 6). На дисплее отображается: на верхнем индикаторе – адрес преобразователя «**A. xxx**», на нижнем – условное обозначение критических уровней данного преобразователя в виде восьми вертикальных полос «**IIIIIIII**». Нумерация критических уровней – слева направо, от первого до восьмого. Высокая полоска (на всю высоту сегмента индикатора) означает, что данный критический уровень преобразователя установлен на сигнализацию, низкая полоска (в половину высоты сегмента индикатора) – снят с сигнализации. Список и описание критических уровней приведен в РЭ преобразователя.

3.8.4.2 Длительное нажатие одной из кнопок приводит к редактированию:

– адреса преобразователя: можно либо изменить адрес (прежний адрес удаляется), либо ввести нули для снятия преобразователя с сигнализации;

– критических уровней – можно установить или снять с сигнализации каждый из восьми критических уровней (изменить высоту каждой полоски).

Предпоследним пунктом идет пункт «**Add**», предназначенный для добавления нового преобразователя на сигнализацию. При введении нового преобразователя все его критические уровни первоначально установлены на сигнализацию (высокие полоски).

### 3.8.5 Изменение адреса сигнализатора

3.8.5.1 Изменение проводится в меню **info** (пункт 7), в подпункте **Ad**. Для работы по протоколу «СЕНС» каждое устройство имеет адрес. Сигнализатору может быть присвоен адрес от 1 до 254. Адрес должен быть уникальным, т.е. у приборов, подключенных к одной линии питания-связи не должно быть одинаковых адресов. Длительное нажатие одной из кнопок приводит к входу в режим редактирования адреса.

**Примечание** – При выпуске из производства по умолчанию сигнализатор имеет адрес 88. Рекомендуется устанавливать адрес сигнализатора в диапазоне от 82 до 92.

3.8.5.2 Если адрес сигнализатора не известен, то войти в его настройки можно обратившись по адресу 255 с этого же сигнализатора (обращение к самому себе).

3.8.5.3 Для просмотра или изменения адреса необходимо:

– войти в меню настройки сигнализатора;

– пролистать и выбрать пункт меню **inFo**;

– пролистать до подпункта **Ad**, при этом, на табло отобразится текущее значение адреса;

– для изменения войти в подпункт **Ad** и набрать новый адрес ПМП;

– пролистать до пункта **End**;

– выйти с сохранением изменений.

3.8.5.4 В пункте меню **inFo** указан порядковый номер программы контроллера сигнализатора. Порядковый номер программы контроллера выводится при выборе параметра **Pn**.

### 3.9 Индикация ошибок

3.9.1 Перечень возможных ошибок и их индикация приведены в таблице 4.

Таблица 4

Индикация	Причина
<b>Er.tr</b>	Нет связи с устройством (обрыв линии, отказ устройства).
<b>Err</b>	Преобразователь не может измерить параметр, установленный на просмотр (неисправность преобразователя).
<b>EPrr</b>	Устройство вернуло параметр, не известный сигнализатору (в системе применено новое устройство, версия программы контроллера сигнализатора устарела).
<b>EE</b>	Отображается вместо адреса, установленного на просмотр, если адрес больше 99.

## **4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

4.1 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ и проверки. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик устройства, в том числе, обуславливающих его взрывобезопасность, в течение всего срока эксплуатации.

4.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в 3.1.

4.3 Профилактические работы включают:

– осмотр и проверку внешнего вида. Проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей сигнализатора, наличие загрязнений поверхностей сигнализатора;

*Примечание* – При наличии загрязнений осуществляется очистка с помощью чистой ветоши, смоченной спиртом или моющим раствором.

– проверку установки сигнализатора (прочность, герметичность крепления устройства, правильность установки в соответствии с РЭ);

– проверку работоспособности;

– проверку надежности подключения устройства. Проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля и заземляющего провода.

4.4 Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

## **5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ**

5.1 Ремонт сигнализатора производится на предприятии-изготовителе.

5.2 Ремонт устройства, заключающейся в замене вышедших из строя деталей, узлов, может производиться с использованием запасных частей, поставляемых предприятием-изготовителем.

## **6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

6.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – условию С по ГОСТ Р 51908.

6.2 Условия хранения в не распакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150.

6.3 Срок хранения не ограничен (включается в срок службы).

## **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

7.1 Утилизацию необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

## Приложение А – Ссылочные нормативные документы

(справочное)

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	1.2.10, 3.1.1
ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.8, В.7
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	1.1.4, 6.1, 6.2
ГОСТ 21631-76 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов	В.5
ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации	1.2.5
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1.2, 1.1.3, В.1, В.3, В.4
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i»	1.1.2, В.1
ГОСТ 31610.26-2012 (IEC 60079-26:2006) Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga	3.1.2
ГОСТ 31610.28-2012 (IEC 60079-28:2006) Взрывоопасные среды. Часть 28. Защита оборудования и передающих систем, использующих оптическое излучение	1.1.2, В.1, В.6
ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	1.1.3
ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.3, 3.1.2, 3.1.3
ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	3.1.3
ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 Взрывоопасные среды. Часть 18. Оборудование с видом взрывозащиты «герметизация компаундом «т»»	1.1.2, В.1, 1.6.3
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные	1.1.3, 3.1.3
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	6.1
ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	1.1.2

## Приложение Б – Схема условного обозначения сигнализатора

(обязательное)

Б.1 Условное обозначение сигнализатора ВС-К-500-2

### ВС-К-500-2 А-В-С

п.	Наименование	Варианты	Код
А	Вариант исполнения	по умолчанию	–
		щитовой	Щ
В	Материал корпуса	алюминиевый сплав – АМцМ (с покрытием Ан.Окс.хр. и краской порошковой полиэфирной)	–
		нержавеющая сталь марки 12Х18Н10Т	НЖ
С	Длина кабеля	по умолчанию – 1,5 м	–
		L, м	Lxx
<p><b>Примечание</b> – по заказу могут поставляться без кнопок, настроенными на отображение определенного параметра, измеренного заданным преобразователем.</p>			

Б.2 Примеры записи условного обозначения при заказе:

а) «ВС-К-500-2-L3» – исполнение по умолчанию в корпусе из алюминиевого сплава АМцМ с кабелем длиной 3 м;

б) «ВС-К-500-2-Щ-НЖ» – щитовое исполнение в корпусе из коррозионностойкой стали марки 12Х18Н10Т с кабелем длиной 1,5 м.

**Примечание** – Возможны другие исполнения сигнализатора по индивидуальному заказу.

## Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности

(обязательное)

В.1 Сигнализатор имеет взрывозащищенное исполнение, соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11, ГОСТ 31610.28, ГОСТ Р МЭК 60079-18. Уровень зоны взрывозащиты – «1», уровень взрывозащиты «Gb» – взрывобезопасный, виды взрывозащиты – искробезопасное оптическое излучение «op is», герметизация компаундом «mb». Маркировка взрывозащиты – 1 Ex mb op is IIC T5 Gb X по ГОСТ 31610.0.

В.2 Чертеж средств взрывозащиты сигнализатора приведен на рисунке В.1.

В.3 Взрывозащищенность сигнализатора в соответствии с маркировкой 1 Ex mb op is IIC T5 Gb X достигается следующими средствами:

- выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0;
- герметизацией электрических цепей платы компаундом в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-18 с одновременным исключением свободного объема.

В.4 Устройство имеет высокую степень механической прочности, испытано в соответствии с ГОСТ 31610.0 ударом с энергией:

- корпус – 7 Дж;
- световой излучатель – 2 Дж.

В.5 Заполнение внутреннего объема корпуса компаундом исключает возможность накопления взрывоопасных смесей внутри корпуса и одновременно гарантирует защиту компонентов схемы от воздействия климатических факторов внешней среды, обеспечивая виброустойчивость и вибропрочность сигнализатора, улучшая распределение и отвод тепла.

Детали, изготовленные из АМцМ ГОСТ 21631, имеют покрытие Хим.Окс.э или Ан.Окс.хр. Наружные (видимые) поверхности корпуса покрыты краской полиэфирной порошковой с толщиной покрытия не более 0,2 мм для предотвращения накопления зарядов статического электричества.

Несъемный кабель 18 предохранен от выдергивания применением фиксатора 36 (шайбы или хомута), а в щитовом исполнении кабель зажат между двумя плоскими планками 33 и 34, которые стягиваются и крепятся к корпусу 1 винтами 9 (рисунок В.1.1). При установке сигнализатора размещение или(и) крепление кабеля должно исключать его повреждение при монтаже и в процессе эксплуатации.

В.6 Соответствие требованиям ГОСТ 31610.28 обеспечивается следующим:

- сигнализатор не содержит источников лазерного излучения и источников светового излучения, формирующих световой пучок или пучки;
- светодиодные излучатели имеют матовые (диффузные) светопропускающие окна и излучают свет соответствующий красному цвету в телесный угол более 120°;
- наружная поверхность светопропускающего окна детали имеет безопасную энергетическую освещенность (не более 0,6 мВт/мм), а температура ее поверхности не превышает допустимую для температурного класса Т5.

В.7 Сигнализатор имеет степень защиты от внешних воздействий IP66/IP67 по ГОСТ 14254.

В.8 Максимальная температура наружной поверхности сигнализатора соответствует температурным классам Т5, Т4, Т3, Т2, Т1.

В.9 Знак «X», стоящий после Ex-маркировки, означает, что при эксплуатации устройства необходимо соблюдать следующие специальные условия: подключение постоянно присоединенного кабеля к линии питания-связи СЕНС должно быть выполнено вне взрывоопасной зоны или в соединительной коробке, сертифицированной на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011, соответствующей области применения.

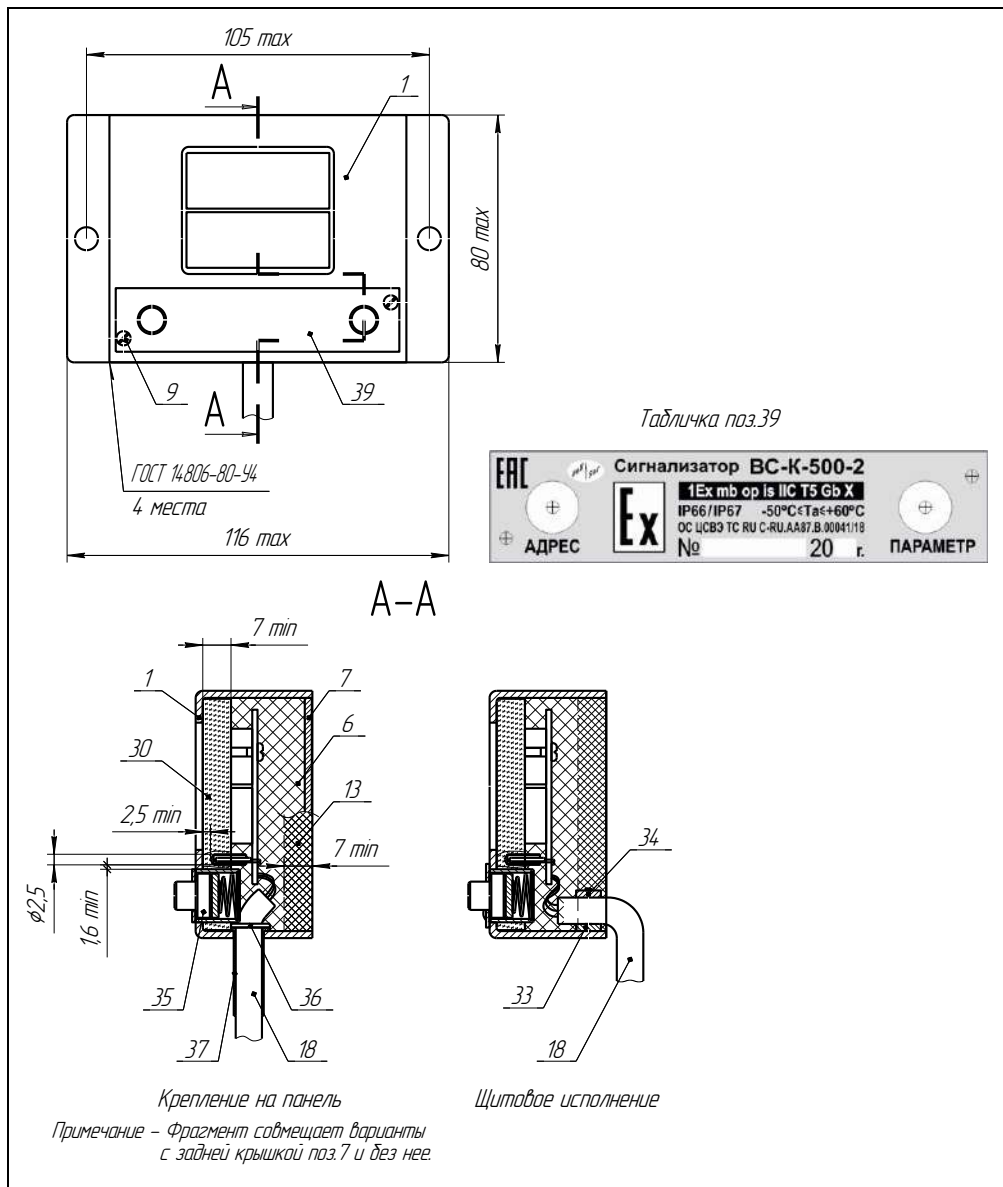


Рисунок В.1 – Чертеж средств взрывозащиты



<i>Поз.</i>	<i>Наименование</i>	<i>Материал</i>
1	Корпус	АМцМ ГОСТ 21631-76 с покр. Хим.Окс.э или Ан.Окс.хр.; сталь 12Х18Н10Т/14Х17Н2 ГОСТ 5632-2014
6	Компаунд	"Виксинт К68" марка А ТУ 38.103508-81
7	Панель задняя	АМцМ ГОСТ 21631-76 с покр. Хим.Окс.э или Ан.Окс.хр.; сталь 12Х18Н10Т/14Х17Н2 ГОСТ 5632-2014
9	Винт	Винт АМ2-6дх5.58.019/ АМ2-6дх5.36.016 ГОСТ 17473-80
13	Компаунд	"Эпокси-Титан" ТУ 2252-002-44297874/ "ЭЛК-5" ТУ 2252-354-56897835-2003 с наполнителем (кварцевый песок) или без
18	Кабель	число жил 2...5, сечение от 0,35мм <sup>2</sup> до 1мм <sup>2</sup>
30	Окно смотровое	Стекло органическое СО-120-К ГОСТ 10667-90/ Plexiglas GS EN263 Rohm GmbH & Co. KG (Германия)
33, 34	Планка	Планка S=2,0 мм (сталь 20 ГОСТ 4041-2017)
35	Кнопка магнитная	-
36	Фиксатор кабеля	Шайба или хомут
37	Втулка	Втулка 001 ОСТ95-1263-93 (резина)
39	Табличка	АМз2 ГОСТ 4784-97

Рисунок В.2

**ЗАКАЗАТЬ**

ООО НПП «СЕНСОР»  
РОССИЯ, 442965, г. Заречный Пензенской области, а/я 737.  
тел./факс (841-2) 65-21-00, (841-2) 65-21-55  
Изм. 01.07.2021