ОКПД 2:
26.30.50.110

ТН ВЭД:
8531 10 9500

# Оповещатель ВС-Ш-40М

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

СЕНС.426469.089 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... 3
1 НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... 3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ..... 3
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ ..... 4
4 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ..... 4
4.1 Описание конструкции ..... 4
4.2 Принцип работы ..... 6
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОСТИ ..... 6
6 МАРКИРОВКА ..... 7
7 УПАКОВКА ..... 8
8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ ..... 8
9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ..... 8
9.1 Эксплуатационные ограничения ..... 8
9.2 Настройка ..... 9
9.3 Проверка работы ..... 9
9.4 Подготовка к монтажу ..... 10
9.5 Монтаж ..... 10
9.6 Использование сигнализатора ..... 15
10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ..... 17
11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ..... 17
12 УТИЛИЗАЦИЯ ..... 17
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ССЫЛОЧНЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ..... 18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ОБОЗНАЧЕНИЕ И КОМПЛЕКТАЦИЯ ..... 20
ПРИЛОЖЕНИЕ В – ЧЕРТЁЖ СРЕДСТВ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ И ПОЯСНЯЮЩИЕ РИСУНКИ ..... 22
Рисунок В.1 - Конструкция, чертёж средств взрывозащиты. ..... 23
Рисунок В.2 - Устройства для крепления защитной оболочки кабеля ..... 24
Рисунок В.3 - Подключение кабеля ..... 24

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) содержит сведения, необходимые для изучения устройства, монтажа, правильной и безопасной эксплуатации сигнализатора шкального ВС-Ш-40М (далее по тексту – сигнализатор), выпускаемого в соответствии с техническими условиями СЕНС.424411.001.01 ТУ, Ex СЕНС.424411.001 ТУ.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ, ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1.1 Сигнализатор предназначен для работы в системах измерительных «СЕНС» совместно с преобразователем магнитным поплавковым (ПМП) и осуществляет световую индикацию процентного заполнения резервуара в диапазоне от 0 % до > 97,5 % (шаг индикации 1,25 %) и может применяться во взрывоопасных зонах, в условиях воздействия атмосферных осадков и солнечного излучения.

1.2 Сигнпализатор соответствует требованиям ТР ТС 012/2011, является «взрывобезопасным электрооборудованием» уровня Gb и может устанавливаться в соответствии с маркировкой взрывозащиты (п. 2.1) и ГОСТ IEC 60079-14 в помещениях и наружно во взрывоопасных зонах классов 1, 2 (zone 1, zone 2) в которых возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB, IIC температурных классов Т5, Т4, Т3, Т2, Т1, а также в помещениях всех классов в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) гл. 7.3.

1.3 Условия эксплуатации:

- значения климатических факторов - по ГОСТ 15150 для исполнений УХЛ*, У, Т, УТ, М с категориями размещения 1...4;
- атмосфера по ГОСТ 15150 - типов II (промышленная), III (морская);
- атмосферное давление - в диапазоне от 66 кПа (495 мм рт.ст.) до 106,7 кПа (800,3 мм рт.ст.);
- механические воздействия - допустимые для группы М5 по ГОСТ 30631.

---

*) - для диапазона температур окружающей среды от минус 50 ºС до 60 ºС

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

1.5 Сигнализатор соответствует ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» и ГОСТ Р 53325 (раздел 6).

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | |
|---|---|
| 2.1 Маркировка взрывозащиты: | 1Ex db mb ib op is IIC T5 Gb X |
| 2.2 Характеристика индикатора | |
| - тип: | шкальный, светодиодный; |
| - цвет свечения: | красный; |
| - число единичных индикаторов / шаг индикации: | 40 / 1,25%; |
| - углы обзора (по вертикали и горизонтали ), не менее: | 90º |
| 2.3 Напряжение электропитания, В | |
| - номинальное (Uном.): | 9 |
| - допустимый диапазон (Umin… Umax): | 6…14,5 |
| 2.4 Потребляемая мощность, Вт, не более | 1 |
| 2.5 Режим работы - | непрерывный |
| 2.6 Параметры подключённого в состоянии поставки кабеля: | |
| - число проводников: | 3 |
| - диаметр (по изоляции), мм: | |
| - для комплектации «УКМ10»: | 5…8; |
| - для комплектации «УКМ12»: | 7…10; |
| - для комплектации «УК16»: | 5…10; |
| - сечение ($мм^2$) | 0,35…1,0 |
| 2.7 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: | УХЛ1* |

| | |
|---|---|
| 2.8 Группа механического исполнения по ГОСТ 30631: | М5 |
| 2.9 Диапазон температура окружающей среды, °С: | от минус 50 до +60 |
| 2.10 Степень защиты по ГОСТ14254: | IP66/IP67 |
| 2.11 Вес, кг, не более (с присоединённым кабелем 1,5 м): | 0,6 |
| 2.12 Назначенный срок службы, лет: | 15 |

## 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

| | |
|---|---|
| 3.1 Сигнализатор с кабелем | 1 шт. |
| 3.2 Руководство по эксплуатации | 1 экз*. |
| 3.3 Паспорт | 1 экз. |
| 3.4 Магнит малогабаритный для выбора режима свечения | 1 шт. |
| 3.5 Комплект кабельного ввода D12 | 1 шт. |
| 3.6 Кабель (наличие, тип, длина по заказу) | 1 шт. |
| 3.7 Ключ шестигранный SW 2 DIN 911 | 1 шт. |

* - не менее 1 экз. на партию, поставляемую в один адрес, дополнительные экземпляры - по запросу.

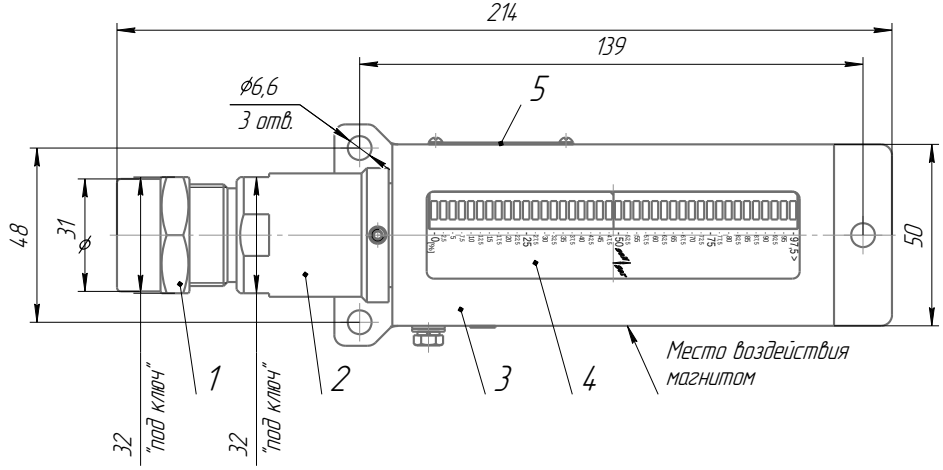
## 4 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

### 4.1 Описание конструкции

4.1.1 Сигнализаторы выпускаются с вариантами:
- комплектации кабельного ввода (см. 4.1.3);
- наличия задней панели (вариант исполнения «-00»);
- длины присоединённого кабеля (см. Б.1, параметр А);
- разметки шкалы (см. Б.1, параметр Б).

Структура условного обозначения сигнализаторов в конструкторской и другой технической документации и при заказе приведена в приложении Б.

4.1.2 Сигнализатор (рисунок 1) состоит из кабельного ввода 1, втулки 2 и корпуса 3 (с крышкой – исполнение «-00», без крышки – исполнение «-01»). Корпус 3 выполнен из алюминия, покрыт краской и заполнен компаундом. Внутри корпуса, в компаунде, размещены платы с элементами схемы и светодиодными шкальными индикаторами. На лицевой стороне корпуса имеется закрытое прозрачным плексигласом окно, через которое видна лицевая панель 4 с цифровой шкалой процентного заполнения резервуара и вертикальный столбец из 40 единичных светодиодов. По заказу шкала прибора может быть размечена в других единицах (литры, куб.м., и др.) – см. Б.1.




*1 – кабельный ввод; 2 – втулка; 3 – корпус; 4 – лицевая панель; 5 – табличка.*

Рисунок 1

В нижней части кожуха (рисунок В.1) находится штуцер 2 с пружинным клеммным зажимом 12 для присоединения кабеля электропитания. На штуцер накручивается втулка 16, в нижней части которой предусмотрен ввод кабеля. Полость кабельного ввода с клеммным зажимом герметизируется резиновым уплотнительным кольцом 19 (стык штуцера 2 и втулки 16) и резиновой уплотнительной втулкой 15, которая плотно охватывает кабель при закручивании втулки резьбовой 17. Детали 15…18 образуют кабельный ввод, основной деталью которого является втулка 16. В состоянии поставки герметичность кабельного ввода обеспечивает резиновый шнур 20, который удаляется при установке кабеля. Детали 16, 17, 18 выполнены из латуни с покрытием никелем.

Во втулку 16 вклеена втулка изолирующая 13 для обеспечения дополнительной изоляции кабельного ввода; также втулка 16 имеет специальные лыски под ключ «на 32» для удержания её от проворачивания при отворачивании втулки 17, для предотвращения перекручивания проводов присоединённого кабеля (и их последующих обрыва / замыкания / выдёргивания из клеммного зажима 12).

Пружинный зажим 12 предназначен для подключения к линии питания-связи устройств СЕНС и имеет маркировку «+ Л –» - см. рис. В.3. На этом же рисунке показана последовательность действий для сжатия пружины зажима 12 и подключения или отключения проводов кабеля.

В нижней части правой боковой поверхности кожуха расположен контакт наружного заземления, образуемый болтом 7 и шайбами 8, 9. На левой боковой поверхности расположена табличка с маркировкой 10, содержащая информацию, указанную в разделе 6 (п. 6.1).

В комплект поставки сигнализатора входит магнит выбора режима свечения (подробнее см. 4.2), который можно хранить непосредственно на сигнализаторе «примагнитив» его к встроенному в корпус сигнализатора магниту удержания 32 (см. рис. В.1).

4.1.3 Втулка уплотнительная 15, установленная в кабельный ввод в состоянии поставки, рассчитана на кабели наружным диаметром 5…8 мм. В комплект поставки сигнализатора входят две дополнительные уплотнительные втулки - под кабель диаметром (8…10) мм и (10…12) мм. Диаметр допущенных для уплотнения втулками 15 кабелей указан на их торцевой поверхности.

4.1.4 На втулку 16 сигнализатора могут устанавливаться (см. рис. В.2):

1) Устройства крепления металлорукава «УКМ…» (см. Б.3 и рис. В.2А, Д), представляющие собой вворачиваемые во втулку резьбовую 17а элементы 21, изготавливаемые АО «ЗЭТА», - см. рис. В.2Д (втулка 17а заменяет собой втулку 17 по рис. В.1):

- резьбовой крепёжный элемент РКн… (из алюминиевого сплава) - рис. В.2Д, слева;
- муфта вводная МВН-…, (из коррозионностойкой стали, рекомендуется для исполнения оповещателя «НЖ») - рис. В.2Д, справа.

Числа 10, 12, 15, 20 в обозначении УКМ… (см. Б.3) означают внутренний диаметр присоединяемого металлорукава в мм.

При выборе УКМ следует учитывать следующие установочные соответствия:

- для УКМ10…: металлорукав внутренним диаметром 10 мм, кабель диаметром (5…8) мм;
- для УКМ12…: металлорукав внутренним диаметром 12 мм, кабель диаметром (5…10) мм;
- для УКМ15…: металлорукав внутренним диаметром 15 мм, кабель диаметром (5…12) мм;
- для УКМ20…: металлорукав внутренним диаметром 20 мм, кабель диаметром (5…12) мм.

Примечание - диаметр кабеля указан исходя из диаметров отверстий втулок уплотнительных 15 на рис. В.1.

Втулка резьбовая 17а из состава УКМ… также может использоваться для крепления трубы.

В таблице рисунка В.2 указаны основные присоединительные размеры устройств крепления металлорукава.

2) Устройство крепления трубы УКТ (рис. В.2Б), предназначенное для крепления трубы с присоединительной «дюймовой» резьбой G1/2.

В комплект УКТ входит втулка 17б, при этом для УКТ1/2 она одинакова со втулкой 17а, используемой в УКМ12 и УКМ15 (сравните втулки 17а и 17б на рис. В.2).

3) Устройство крепления бронированного кабеля УКБК16 (рис. В.2В), предназначенное для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне не более 16 мм.

В комплект УКБК16 входят две конусных втулки 18а и 18б (рис. В.2В), заменяющие втулку нажимную 18 (рис. В.1); втулка резьбовая 17 используется из состава основной комплектации (см. рис. В.1).

4) Устройство крепления бронированного кабеля герметизированное УКБКГ16 (рис. В.2Г), предназначенное для герметичного присоединения бронированного кабеля с диаметром по броне не более 16 мм.

**Внимание!** Всё перечисленное в этом пункте оснащение приобретается потребителем отдельно и устанавливаются самостоятельно; его обозначения для заказа указаны в Б.3 (приложение Б).

### 4.2 Принцип работы

4.2.1 Сигнализаторы ВС-Ш-40М работают только при подключении к линии питания-связи устройств СЕНС, комплексно с одним преобразователем (например, ПМП) - после подачи питания ***заранее настроенный*** сигнализатор принимает из линии питания-связи устройств СЕНС информацию от одного из преобразователей (например 0 % заполнения емкости) и выводит её в виде светящейся точки или светящегося столбца.

4.2.2 Для облегчения восприятия в темное время суток имеются режимы “подсветки” шкалы в виде слабого свечения сегментов шкалы или свечения двух крайних (верхний и нижний) сегментов.

Указанные режимы («точка»/«столбец», подсветка), а так же «деморежим» выбираются поднесением магнита из комплекта поставки к указанному на рис. В.1 месту корпуса сигнализатора:

- **светящаяся точка** / **светящийся столбец** - кратковременное (**до 0,7 с**) воздействие магнита;
- **обозначение шкалы** (включение / отключение подсветки шкалы, включение /отключение крайних светодиодов) - воздействие магнита в течение **(1…4) с**;
- **деморежим** - воздействие магнита **более 5 с** (выход из деморежима осуществляется отключением питания).

Примечание - после настройки требуемого режима индикации, магнит можно закрепить в указанном на рисунке В.1 месте.

4.2.3 Если преобразователь (например, ПМП) не опрошен или возвращает ошибочное значение, то на сигнализаторе ***мигают две точки вверху и две точки внизу***.

Если с преобразователем (ПМП) потеряна связь - ***мигает*** последний опрошенный уровень (или произвольное значение уровня – если связи нет сразу после включения).

4.2.4 В линии питания-связи устройств СЕНС сигнализатор является «ведущим», что допускает его использование совместно с преобразователями без дополнительных приборов (потребуется только источник питания с выходным напряжением 9В постоянного тока).

Примечание - Кроме применяемых в системе СЕНС блоков питания, для питания преобразователя и других устройств в линии могут использоваться другие стабилизированные источники постоянного тока, при этом цепи «+» и «Л» необходимо соединить между собой через резистор номиналом (0,68…1) кОм. Рекомендуемое выходное напряжение блока питания 9В.

## 5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОСТИ

5.1 Взрывозащищённость сигнализатора уровня Gb по ГОСТ 31610.0 достигается выполнением требований ГОСТ 31610.0 и комбинацией видов и уровней взрывозащиты:

- вида «d» уровня «db», ГОСТ IEC 60079-1;
- вида «m» уровня «mb», ГОСТ Р МЭК 60079-18;
- вида «искробезопасное оптическое излучение «op is», ГОСТ 31610.28.

Средства взрывозащиты показаны на рис. В.1.

5.2 Сигнализатор имеет:

- высокую механическую прочность в соответствии с требованиями ГОСТ31610.0.
- наружный заземляющий зажим (детали 7,8,9);
- маркировку, указанную в 6.

Максимальная температура частей сигнализатора не превышает допустимую для температурного класса Т5.

5.3 Детали 1 и 2 изготовленные соответственно из АМцМ ГОСТ 21631 и АМг6 ГОСТ 21488 имеют покрытие Хим.Окс.э, а их наружные (видимые) поверхности, покрыты краской полиэфирной порошковой с толщиной покрытия не более 0,2 мм (для предотвращения накопления зарядов статического электричества).

Детали, изготовленные из АМцМ ГОСТ 21631 содержат алюминия 98%, титана 0,2%, магния 0,05%; из АМг6 ГОСТ 4784 - алюминия 91%, титана 0,1%, магния 6,8%; из АМг2 ГОСТ 4784 - алюминия 95%, титана 0,15%, магния 2,6%.

5.4 Взрывонепроницаемость кабельного ввода, образуемого деталями 15…18, достигается выполнением его конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-1. На поверхностях,

обозначенных «Взрыв», не допускается наличие заусенцев, загрязнений, следов коррозии.

Соединение втулки 16 и штуцера 2 герметизируется уплотнительным кольцом 19. От самоотвинчивания втулка 16 предохраняется винтом 14.

При наворачивании по резьбе втулки 17 на втулку 16, она через шайбу нажимную 18 давит на уплотнительную втулку 15, которая упруго деформируется и плотно охватывает вводимый кабель (устанавливается потребителем вместо резинового шнура 20), обеспечивая герметичность внутреннего объёма кабельного ввода. Втулка 17 затягивается с моментом (30±2) Н·м.

Для уплотнения кабелей разного диаметра в комплект поставки сигнализатора входят три уплотнительных втулки 15 - см. 4.1.3.

Для крепления защитной оболочки кабеля предназначены устанавливаемые на втулку 16 устройства, показанные на рис. В.2.

5.5 Полость сигнализатора заполнена компаундом 4 (рис. В.1) в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-18. Это обеспечивает герметизацию и заключение электрических цепей в герметичную оболочку со степенью защиты IP66/IP67 по ГОСТ 14254 и отсутствие свободного объёма, что исключает возможность накопления взрывоопасных смесей внутри кожуха 1. Одновременно осуществляется защита компонентов схемы от воздействия климатических факторов внешней среды, обеспечивается виброустойчивость и вибропрочность сигнализатора, улучшается распределение и отвод тепла.

5.6 Сопротивление изоляции между любым проводом присоединяемого кабеля и корпусом сигнализатора, измеряемое при тестовом напряжении 500 В постоянного тока составляет не менее 20 МОм.

5.7 Электрическая изоляция сигнализатора выдерживает проверку испытательным напряжением 500 В частотой 50 Гц.

5.8 Соответствие требованиям ГОСТ 31610.28 обеспечивается следующим:

- сигнализатор не содержит источников лазерного излучения и источников светового излучения, формирующих световой пучок или пучки;
- образующие шкалу единичные светодиоды имеют матовые (диффузные) светопропускающие окна и излучают свет соответствующий красному цвету в телесный угол более 120 °;
- освещаемая с безопасной энергетической освещённостью (не более 0,6 мВт/мм) площадь светопропускающего окна составляет ~1500 мм$^2$;
- температура поверхности светоизлучателя не превышает допустимую для температурного класса Т5.

5.9 Резьбовые части деталей 2, 16, 17 кабельного ввода и детали 7, 8, 9 зажима заземления (рис. В.1), а также резьбовые части деталей 17а, 17б устройств крепления защитной оболочки кабеля 22 (рис. В.2), защищены от коррозии противокоррозионной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

5.10 Знак "X" в конце маркировки взрывозащиты означает необходимость соблюдения при эксплуатации "специальных" условий: - подключение свободного конца присоединённого к сигнализатору кабеля должно быть выполнено вне взрывоопасной зоны или в соединительной коробке, сертифицированной на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 с соответствующей областью применения.

## 6 МАРКИРОВКА

6.1 Сигнализатор имеет маркировку, содержащую:

- наименование изделия;
- год выпуска и заводской номер изделия;
- зарегистрированный знак изготовителя;
- изображение специального знака взрывобезопасности «Ex»;
- маркировку взрывозащиты (см. 2.1);
- наименование сертифицирующей организации и номер сертификата соответствия требованиям ТР ТС 012/2011;
- знак «EAC» - знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- рабочий диапазона температур («Та») – в соответствии с 2.9;
- код степени защиты от внешних воздействий («IP») – в соответствии с 2.10;
- надпись «НЕ ОТСОЕДИНЯТЬ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ!».

6.2 Комплектация кабельного ввода и длина кабеля на табличке могут не указываться (только отметка в паспорте).

6.3 Контакт заземления обозначен знаком « ⏚ ».

## 7 УПАКОВКА

Упаковка сигнализатора производится в соответствии чертежами предприятия-изготовителя: зависимости от количества, сигнализаторы, завёрнутые в плёнку или бумагу, упаковываются в картонные коробки или(и) деревянные ящики.

## 8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ

8.1 Выбор, размещение и монтаж сигнализатора производить в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, ГОСТ IEC 60079-10-1, ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-14.

Проверку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт сигнализатора производить в соответствии с с требованиями ГОСТ IEC 60079-17, ГОСТ 30852.18, ГОСТ 31610.19, «ПОТ Р М-016-2001. РД 153-34.0-03.150-00. Межотраслевые Правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», гл. 7.3. «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), настоящего руководства и других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаро-взрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности.

Приемка сигнализатора после монтажа должна производиться в соответствии с требованиями гл. 3.4 «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) и настоящего руководства по эксплуатации.

8.2 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящие РЭ, перечисленные в 8.1 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

8.3 Монтаж, демонтаж сигнализатора производить только при отключенном электропитании.

8.4 Выполняемые во взрывоопасных зонах соединения (наращивание, разветвление и т.п.) кабеля электропитания сигнализатора, проводить во взрывозащищённой соединительной коробке, имеющей соответствующую маркировку взрывозащиты и действующий сертификат соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 с соответствующей областью применения.

Работы по подключению кабеля к соединительной коробке проводить в соответствии с её эксплуатационной документацией и документами, указанными в 8.1.

8.5 Для присоединения к устройству должен применяться кабель круглого сечения с наружным диаметром, соответствующим указанному в 2.6. Уплотнительная резиновая втулка 15 (рис. В.1) должна обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине.

Резьбовая втулка 16 должна быть завернута до упора и предохранена от самоотвинчивания затяжкой винта 14. Резьбовая втулка 17 должна быть затянута с усилием (30±2) Н·м. Кабель не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении.

При применении устройств крепления защитной оболочки кабеля - защитная оболочка кабеля должна быть закреплена в устройствах крепления, установленных как показано на рис. В.2.

**Внимание!** Для сигнализатора с ранее присоединённым кабелем при отворачивании втулок 17 или 22, **втулка 16 должна обязательно удерживаться ключом** - риск обрыва или замыкания проводов кабеля и повреждения клеммного зажима 12 при проворачивании втулки 16.

При подключении и отключении кабеля рекомендуется соблюдать указания 9.4 – риск повреждения кабеля или клеммного зажима 12.

8.6 Заземление сигнализатора осуществлять в соответствии с требованиями нормативных документов, используя болт заземления 7, указанный на рис. В.1 и обозначенный « ⏚ ».

## 9 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 9.1 Эксплуатационные ограничения

Не допускается использование сигнализатора:

- в средах агрессивных по отношению к используемым в нём материалам;
- при несоответствии питающего напряжения;

- с несоответствием средств взрывозащиты;

- при температуре окружающей среды вне диапазона, указанного в 2.9.

Сигнализатор не сможет выполнять предписанные функции индикации процентного значения параметра (например, уровня жидкости в резервуаре в %) без подключения его к линии устройств «СЕНС» и соответствующей настройки.

### 9.2 Настройка

9.2.1 Для правильной работы сигнализатор должен быть настроен. Перед настройкой внимательно изучите работу всех используемых приборов (устройств СЕНС), объединяемых в систему трехпроводной линией питания-связи.

Примечание - потребителю, как правило, поставляется уже настроенный сигнализатор.

9.2.2 Настройка сигнализатора может быть произведена при помощи:

- многоканального сигнализатора МС-К-500… (например, МС-К-500-2);

- программы "Настройка датчиков и вторичных приборов", запускаемой на персональном компьютере (потребуется адаптер ЛИН-USB, ЛИН-RS232…);

- при помощи постоянного магнита, подносимого к правой боковой поверхности сигнализатора (настройка режимов индикации - см. 4.2.2.).

9.2.3 Выполняемые действия при настройке с использованием сигнализатора МС-К-500… или программы "Настройка…" приведены в руководстве по эксплуатации на МС-К-500… и в руководстве пользователя соответственно.

При помощи МС-К-500… можно просмотреть и настроить следующие параметры:

Папка **SEtt**.

**Ao** – адрес преобразователя, параметр «% заполнения» которого должен отображаться. Этот адрес запоминается. После выключения и последующего включения сигнализатор покажет значение «% заполнения» выбранного преобразователя (например, ПМП).

**F** – время обновления индикации в секундах (F = 3…60), соответствующее интервалу между запросами сигнализатором преобразователя.

**br** – уровень яркости свечения индикатора (целое число 0…10).

Папка **inFo** (информация) – содержит информацию о сигнализаторе.

**Er** = XXXX (код ошибки сигнализатора). Если Er = 0000, то ошибок нет;

**Ad** = XXXX (адрес сигнализатора). Адрес сигнализатора, установленный при изготовлении, может быть изменен в данном пункте длительным нажатием на правую кнопку МС-К-500. Не допускайте возникновения одинаковых адресов в линии «СЕНС», т.к. это приведет к сбоям в работе устройств.

**Pr** = XXXX – идентификационный порядковый номер (версия) программы контроллера сигнализатора, присвоенный на предприятии – изготовителе.

### 9.3 Проверка работы

9.3.1 Проверка сигнализатора (в т.ч. пробное включение) производится при входном контроле, перед и после монтажа, ремонта, а также периодически, в процессе эксплуатации (если это возможно). Проверяется:

- правильность индикации параметра преобразователя;
- возможность изменения световой сигнализации и её соответствие настроенному значению (при необходимости);
- ток потребления (при необходимости);

9.3.2 Проверки проводить изучив руководства на используемое оборудование (преобразователи и др. приборы из состава устройств СЕНС, объединённые в систему трехпроводной линией питания-связи), с соблюдением требований раздела 8. Проверки рекомендуется проводить при номинальном напряжении питания (Uном.).

Подготовить, при необходимости, измерительные приборы (мультиметр, миллиамперметр).

9.3.3 Проверяемый сигнализатор должен быть включён в систему СЕНС и настроен (см. 9.2). В системе обязательно должен быть преобразователь (ПМП, СЕНС ПД, и др. - из состава устройств СЕНС) параметр которого может быть представлен в виде % (уровень, давление и др.) и значение в %

которого должен отображать сигнализатор.

9.3.4 Рекомендуется наличие в указанной системе сигнализатора типа МС-К-500… - с его показаниями будет сравниваться индикация проверяемого сигнализатора, при этом МС-К-500… должен быть настроен на отображение того же параметра (например % заполнения), что и проверяемый сигнализатор.

9.3.5 Включить электропитание системы, далее выполнять:

1) при включении питания сигнализатор получает от преобразователя информацию о значении параметра, выраженного в % и выводит полученное значение в соответствии с последней настройкой режима индикации (например, светящаяся точка / светящийся столбец, наличие / отсутствие подсветки шкалы). Допускается некоторая задержка обновления индикации, вызванная периодом опроса как самого сигнализатора (параметр F, см. 9.2), так и работой других устройств;

Примечание - при отсутствии связи с преобразователем или при получении ошибочных данных световая индикация на сигнализаторе отображается в мигающем режиме - см. 4.2.3;

2) последовательно изменяя входной (контролируемый) параметр преобразователя (например, уровень), убедиться, что его индикация на сигнализаторе соответствует фактическому его значению. При наличии МС-К-500… - сравнить показания сигнализатора и МС-К-500… ;

Примечание - следует учитывать, что шаг изменения показаний сигнализатора (~1,25%) может не совпадать с шагом изменения на МС-К-500… .

3) при необходимости - изменять режим индикации магнитом, как указано в 4.2.2; убедившись, что режим индикации изменяется должным образом, выбрать требуемый режим;

4) отключить электропитание сигнализатора не менее чем на 2 с, после повторной подачи электропитания убедиться, что при выполнении действий, указанных в перечислениях 1) и 2) индикация соответствует указанной в этих пунктах.

9.3.6 Ток потребления можно измерить, включив в разрыв цепи электропитания миллиамперметр (например, в разрыв цепи «+», подключаемой к соответствующему проводу кабеля сигнализатора).

### 9.4 Подготовка к монтажу

9.4.1 Перед монтажом и началом эксплуатации сигнализатор должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на:

- отсутствие механических повреждений, состояние защитных лакокрасочных и гальванических покрытий;
- комплектность согласно РЭ, паспорта;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов;
- маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи;
- наличие средств уплотнения и фиксации кабеля кабельного ввода в соответствии с чертежом средств взрывозащиты;
- наличие защитной смазки на деталях 7, 8, 9 (рис. В.1) контакта заземления и резьбовых поверхностях кабельного ввода.

### 9.5 Монтаж

9.5.1 Общие требования

Сигнализаторы рекомендуется размещать:

- на плоских вертикальных поверхностях (стенах, столбах и др.) на высоте, удобной для наблюдения персоналом;
- в местах защищённых от прямых солнечных лучей, что улучшает контраст восприятия индикации.

Оберегайте сигнализатор от ударов и падений, повреждения лакокрасочного покрытия.

Не допускайте при разгерметизированном кабельном вводе попадания внутрь него влаги и посторонних предметов.

Проворачивание присоединённого к клеммному зажиму 12 кабеля более чем на ½ оборота - не допускается.

9.5.2 Требуемый инструмент

Для подключения сигнализатора потребуются следующий инструмент:

- шестигранный ключ «на 2» для стопорного винта 14 (см. комплект поставки, п. 3.7);
- гаечный ключ «на 7» (расстояние между губками 7 мм) - для болта заземления 7 (или торцевая головка в комплекте с ручным или др. приводом);
- два ключа «на 32» (расстояние между губками 32 мм) - для кабельного ввода;
- ключи для установки выбранного УКМ…-НЖ (при необходимости; размеры S1, S2 по таблице рис. В.2);
- отвёртка с шириной лезвия (2…2,5) мм и со скруглёнными гранями - для подключения проводов кабеля к клеммному зажиму 12 (по рис. В.3);

Примечание - например «фирменная» изогнутая отвертка Wago артикула 210-648.

- обжимные клещи для установки наконечников на провода присоединяемого кабеля.

Для установки сигнализатора потребуется инструмент сообразно используемому способу его крепежа.

9.5.3 В выбранном для установки сигнализатора месте следует подготовить посадочные места для его крепления (например, просверлить отверстия, установить дюбели для вворачивания крепёжных винтов или болтов или др.). Установочные размеры указаны на рисунке 1.

9.5.4 Закрепить сигнализатор на вертикальной панели через отверстия корпуса.

9.5.5 Заземлить сигнализатор, закрепив лепесток заземляющего провода болтом 7, зажав его между шайбами 9.

9.5.6 Для присоединения сигнализатора к цепи электропитания использовать кабель круглого сечения с параметрами, указанными в 2.6.

**Внимание!** Втулка уплотнительная 15 должна соответствовать диаметру подключаемого кабеля! Диапазон диаметров кабелей, допущенных к вводу через уплотнительные втулки из комплекта сигнализатора, указан на их торцевых поверхностях.

**Внимание!** При необходимости подключения конца присоединённого к сигнализатору кабеля во взрывоопасной зоне соблюдать требования 8.4 (см. также 5.10).

9.5.7 **Получение доступа к клеммному зажиму**

Для доступа к клеммному зажиму сигнализатора (по рис. В.1):

1) Используя два ключа «на 32»:

- одним ключом удерживать втулку 16 за специально сделанные для этой цели «лыски»;
- вторым ключом начать отворачивать резьбовую втулку 17.

После преодоления момента затяжки резьбовая втулка 17 отворачивается на 2…3 оборота (можно усилием рук). Полностью отворачивать втулку 17 не рекомендуется - из-за риска выпадения и утери втулки нажимной 18.

3) Шестигранным ключом «на 2» вывернуть винт 14 на (1,2…1,5) мм. Рукой или ключом «на 32» начать отворачивать втулку 16. Втулка 16, после преодоления момента затяжки, должна легко отворачиваться усилием рук. При затруднении - вывернуть винт 14 ещё 1/4…1/2 оборота для выведения его из зацепления за буртик штуцера 2 (повторяется несколько раз при необходимости).

**Внимание!** Винт 14, не выведенный из зацепления за буртик штуцера 2, при откручивании повредит штуцер; в то же время, винт 14, выкрученный на слишком большую длину, упрётся в кожух 1 (между крепёжными отверстиями) и повредит его. Будьте внимательны - выворачивайте винт 14 единовременно на 1/4…1/2 оборота с последующим контролем лёгкости отворачивания втулки 16. Полное выворачивание винта14 из втулки 16 не рекомендуется из-за риска его утери.

4) Открутить и отсоединить от штуцера 2 кабельный ввод (детали 15…18), при необходимости сдвинув его по кабелю, если тот установлен. При наличии кабеля - удерживать его от проворачивания.

Клеммный зажим 12 доступен.

9.5.8 **Отключение ранее присоединённого кабеля электропитания**

Для отключения ранее присоединённого кабеля, после выполнения 9.5.7, следует:

- вставить в прямоугольные отверстия зажима 12 отвёртку с шириной лезвия (2…2,5) мм и скруглёнными гранями, отжать пружину зажима и потянув, извлечь провод из зажима - см. рис. В.3, Б.
- повторить операцию для второго провода кабеля;
- снять кабельный ввод (детали 15…18) с отсоединённого от зажима 12 кабеля.

9.5.9 **Подключение кабеля электропитания**

**Внимание !** При использовании устройств крепления защитной оболочки кабеля по рис. В.2 - см. соответствующий подпункт 9.5.10.

1) Подготовить кабель требуемой длины и проложить его в соответствии со схемой применения.

2) Выполнить 9.5.7 (для сигнализатора без кабеля) и(или) 9.5.8 (для сигнализатора с ранее присоединённым кабелем).

3) Рассоединить втулки 16 и 17, открутив при необходимости втулку резьбовую 17. Извлечь втулку нажимную 18, удалить шнур резиновый 20 из втулки уплотнительной 15.

4) Подобрать втулку уплотнительную 15 из комплекта поставки к диаметру присоединяемого кабеля. Диапазон диаметров кабеля, допустимых для уплотнения втулкой указан на её торцевой поверхности - см. рис. В.1.

5) Собрать кабельный ввод как указано на рис. В.1: - установить подобранную в 4) втулку уплотнительную 15 во втулку 16, потом установить втулку нажимную 18 и навернуть втулку резьбовую 17 на резьбу втулки 16 (не затягивая).

6) Пропустить присоединяемый конец кабеля в отверстие уплотнительной втулки 15 и сдвинуть собранный кабельный ввод (детали 15…18) по кабелю на расстояние, удобное для разделки конца кабеля и его подключения.

Примечание - порядок выполнения перечислений 6) и 7) можно поменять местами, если так удобнее.

7) Подготовить конец кабеля, как показано на рис. В.3В:

- снять изоляцию с подключаемого конца кабеля на длину А - по рис. В.3;
- снять изоляцию с проводов по длине трубчатого наконечника - на (8…10) мм;
- надеть наконечники на концы проводов и обжать специальным обжимным инструментом.

Примечания

1) Рекомендуется трубчатый наконечник длиной 8 мм;
2) Допускается зачистка и облуживание концов проводов на длину (8…10) мм припоем ПОС-61.
   **Внимание!** Не рекомендуется использовать активные флюсы - риск последующего коррозионного разрушения жил провода.
3) Порядок выполнения перечислений 6) и 7) можно поменять местами, если так удобнее.

8) Закрутив втулку резьбовую 17 (сохраняя подвижность кабеля во втулке 15), прижать конусную часть втулки 15 к конусной поверхности втулки 16. Выровнять край изоляции кабеля так, чтобы она выступала из втулки 15 на расстояние (3…5) мм (см. рис. В.1) и сделать отметку на кабеле по торцу втулки 17.

9) Подключить, соблюдая полярность, подготовленные в 7) концы проводов кабеля к зажиму 12 (см. рис. В.3 - фрагменты А, Б):

- вставить в прямоугольное отверстие зажима 12 отвёртку с шириной лезвия (2…2,5) мм и скруглёнными гранями, отжать пружину зажима;
- вставить конец кабеля в отверстие зажима 12 до упора и извлечь отвёртку - пружина зажима зафиксирует провод;
- потянув провод, убедиться в надёжности присоединения;
- повторить операцию для второго провода кабеля.

10) Удерживая кабель от поворачивания, подвести кабельный ввод (детали 15…18) к штуцеру 2 и навернуть втулку 16 на штуцер 2 до упора усилием руки. При необходимости - шестигранным ключом «на 2» скорректировать положение винта 14 - он не должен препятствовать наворачиванию втулки 16.

11) Ключом «на 32», используя лыски на корпусе втулки 16 подзатянуть её до ощутимого упора - не более чем на 1/4 оборота и убедиться, что она заняла положение, указанное на рис. В.1, а винт 14 доступен для заворачивания.

12) Переместить кабель вдоль его оси так, чтобы метка, установленная в 8) совпала с торцом втулки резьбовой 17 и удерживая его от перемещения ключом «на 32» затянуть втулку резьбовую 17 до ощутимого сопротивления - втулка уплотнительная 15 должна охватить и зафиксировать кабель.

13) Используя два ключа «на 32»: - одним удерживать втулку 16 от проворачивания за лыски на её поверхности, вторым - затянуть втулку 17 с моментом (30±2) Н·м.

14) Потянув за кабель, убедиться, что втулка уплотнительная 15 плотно его охватывает и фиксирует: кабель не должен проворачиваться и вытягиваться относительно втулки 15.

15) Шестигранным ключом «на 2» завернуть винт 14 до упора – втулка 16 предохранена от самоотвинчивания.

Сигнализатор подключён и готов к работе или проверке работоспособности.

9.5.10 **Монтаж с использованием устройств крепления защитной оболочки кабеля**

9.5.10.1 Для использования устройства крепления металлорукава **УКМ** по рис. В.2А, следует:

1) Выполнить 9.5.9 - перечисления 1)…4).

2) Выполнить 9.5.9, перечисление 5), используя вместо втулки резьбовой 17 втулку 17а, в которую ввернуть корпус УКМ 21а используя уплотнительное кольцо 21б - как показано на рис. В.2А и В.2Д. При этом для исполнения УКМ-…НЖ корпус 21а рекомендуется затягивать ключом (размер S1 указан в таблице рисунка В.2).

3) Кабель установить в металлорукав, соответствующий применяемому УКМ - см. 4.1.4 и таблицу на рис. В.2.

4) На подключаемый к сигнализатору конец металлорукава установить в указанной последовательности детали УКМ (см. рис. В.2Д):

- надеть гайку накидную 21в;
- надеть уплотнитель металлорукава 21г;
- ввернуть ввёртыш 21д.

Вытянуть подключаемый конец кабеля из металлорукава на (130…180) мм.

5) Выполнить 9.4.9, перечисления 6)…15), при этом операции, указанные для втулки 17, выполнить для втулки 17а.

6) Вставить конец металлорукава с установленным ввёртышом 21д в установленный во втулке 17а корпус УКМ 21а (рис. В.2А) и закрепить его гайкой накидной 21в (см. рис. В.2Д). Для исполнения УКМ-…НЖ гайку накидную 21в рекомендуется затягивать ключом - размер S2 указан в таблице рисунка В.2.

Оповещатель подключён и готов к работе или проверке работоспособности.

9.5.10.2 Для использования устройства крепления трубы **УКТ** по рис. В.2Б, следует:

1) Убедиться, что последний участок трубы, присоединяемый к сигнализатору:

- имеет на конце резьбу, соответствующую резьбе во втулке 17б (при необходимости нарезать резьбу) или применить переходную втулку;
- соединяется с основным участком трубы при помощи соединительной муфты (с левой и правой резьбами) или при помощи другого устройства, обеспечивающего соединение и стягивание труб без их вращения.

2) Убедиться в правильности (точности) подвода трубы к месту установки сигнализатора и соблюдения условий:

- кабельный ввод (детали 15…16, 17б, 18) должны занимать положение, указанное на рис. В.1;
- последний сегмент трубы должен быть завёрнут во втулку 17б до упора;
- трубы должны входить в соединительную муфту не менее чем на 3/4 длины резьбы муфты с каждого её торца.

При необходимости следует изменить место крепления сигнализатора, длину сегментов трубы или длину муфты - что проще и не противоречит проекту.

3) Выполнить 9.5.9, перечисление 1) установив кабель в трубу. Предназначенный для подключения сигнализатора конец кабеля должен выступать из трубы не менее чем на 150 мм.

2) Выполнить 9.5.9, перечисления 2)…15), со следующими изменениями:

- вместо втулки резьбовой 17 использовать втулку 17б - см. рис. В.2Б;
- в перечислении 6) собранный кабельный ввод (детали 15…18) сдвигать по кабелю до трубы.

3) Вращением соединительной муфты отсоединить последний сегмент трубы, после чего ввернуть его до упора во втулку 17б. При необходимости на присоединительную резьбу нанести герметик, излишки герметика удалить.

4) Состыковать сегменты трубы при помощи соединительной муфты, с использованием при необходимости герметика; излишки герметика удалить.

Сигнализатор подключён и готов к работе или проверке работоспособности.

9.5.10.3 Для использования устройства крепления бронированного кабеля **УКБК16** по рис. В.2В, следует:

1) Выполнить 9.5.9, перечисления 1)…3).

2) Подготовить подключаемый конец бронированного кабеля (см. рис. В.3,В):

- убедиться, что кабель по броне проходит в отверстие втулки конусной 18б;
- удалить «броню» на длину (82…85) мм, освободив внутреннюю часть кабеля в пластиковой оболочке для последующего уплотнения её втулкой 15;
- выполнить 9.5.9, перечисление 7).

3) Подобрать втулку уплотнительную 15 из комплекта поставки по диаметру внутренней (уплотняемой) части присоединяемого кабеля - диапазон диаметров кабеля, допустимых для уплотнения втулкой указан на её торцевой поверхности (см. рис. В.1).

5) Надеть на подготовленный кабель втулки 17, 18б, сдвинув их на «броню».

6) Подготовить втулку 18а, при необходимости воспользовавшись инструментом отогнуть и завести броню между конусными поверхностями втулок 18а, 18б не допуская выступания кромок за обращённую в сторону конца кабеля торцевую поверхность втулки 18а.

7) Надеть подобранную в 3) втулку уплотнительную 15 на кабель, подвести и прижать к торцу втулки 18а до упора. При этом броня кабеля должна быть плотно зажата между втулками 18а, 18б.

Убедиться, что кромка изоляции кабеля со стороны подключения выступает из втулки уплотнительной 15 не менее чем на 3 мм (т.е. уплотняемая поверхность кабеля превышает длину втулки 15 на (3…5) мм).

8) Подвести втулку 17 и прижать к торцу втулки 18б. Сделать отметку на кабеле по торцу втулки 17 для последующего контроля гарантированного выступания кромки кабеля из втулки 15.

9) Пропустить концы кабеля во втулку 16 надеть её на втулку уплотнительную 15, затем ввернуть втулку 16 во втулку 17. При этом удерживать кабель от перемещения относительно пакета втулок 15, 18а, 18б, 17.

10) Продолжить вворачивание втулки 16 во втулку 17. Выровнять положение кабеля по метке, сделанной в 8) и слегка затянуть (до прекращения перемещения кабеля во втулке 15) резьбовое соединение втулок 16 и 17: - кабельный ввод, состоящий из втулок 15…18а, 18б должен быть зафиксирован на присоединяемом конце кабеля.

11) Убедиться, что длина проводов, выступающих из втулки 16 достаточна для подключения к зажиму 12. В противном случае - рассоединить втулки 16 и 17, снять втулки 16 и 15, 18б с кабеля, сдвинуть втулки 17, 18б на кабель. Инструментом удалить несколько мм брони и изоляции с уплотняемой поверхности кабеля - тем самым увеличив длину присоединяемых проводов кабеля. После этого повторить выполнение перечислений 6)…11).

12) Подвести втулку 16 к штуцеру 2 и подключить, соблюдая полярность концы проводов кабеля к клеммному зажиму 12 (см. рис. В.3 - фрагменты А, Б).

13) Навернуть втулку 16 на штуцер 2 на 1…1,5 оборота.

14 ) Не допуская рассоединения втулки 16 и штуцера 2, ослабить втулку 17 до свободного проворачивания кабеля во втулке 15. При этом следить, чтобы зажимаемый участок брони кабеля оставался между втулками 18а, 18б.

15) Удерживая кабель от проворачивания относительно кожуха 1 сигнализатора навернуть втулку 16 на штуцер 2 до упора (втулка 16 должна достаточно легко наворачиваться усилием рук).

16) Удерживая кабель от проворачивания относительно кожуха 1 сигнализатора навернуть втулку 17 на втулку 16.

17) После фиксации кабеля втулками 15, 18а, 18б - выполнить 9.5.9, перечисления 13)…17), завершив подключение кабеля.

Сигнализатор подключён и готов к работе или проверке работоспособности.

9.5.10.4 Для использования устройства крепления бронированного кабеля герметизированного **УКБКГ16** по рис. В.2Г, следует:

1) Выполнять 9.5.10.3, перечисления 1)…3).

2) Убедиться, что диаметр кабеля по броне позволяет пропустить его во втулку резьбовую 17 и подобрать кольцо уплотнительное 23 по диаметру присоединяемого кабеля.

5) По. рис. В.2Г надеть на кабель и сдвинуть на «броню» в следующей последовательности: - втулку резьбовую 17, шайбу УКБКГ 24, кольцо уплотнительное 23, втулку УКБКГ 22.

6) Надеть на кабель втулку 18б и подготовить втулку 18а. При необходимости воспользовавшись инструментом, отогнуть и завести броню между конусными поверхностями втулок 18а, 18б не допуская выступания кромок за обращённую в сторону конца кабеля торцевую поверхность втулки 18а.

7) Надеть подобранную в 1) втулку уплотнительную 15 на кабель, подвести и прижать к торцу втулки 18а до упора. При этом броня кабеля должна быть зажата между втулками 18а, 18б.

Убедиться, что кромка изоляции кабеля со стороны подключения выступает из втулки уплотнительной 15 не менее чем на 3 мм (т.е. уплотняемая поверхность кабеля превышает длину втулки 15 на (3…5) мм).

8) Подвести втулку 22 и прижать к торцу втулки 18б. Сделать отметку на кабеле по торцу втулки 22 для последующего контроля гарантированного выступания кромки кабеля из втулки 15.

9) Пропустить концы кабеля во втулку 16 надеть её на втулку уплотнительную 15, затем начать вворачивать втулку 16 во втулку УКБКГ 22, удерживая кабель от перемещения относительно пакета втулок 15, 18а, 18б, 22.

10) Продолжить вворачивание втулки 16 во втулку 22. Выровнять положение кабеля по метке, сделанной в 8) и слегка затянуть (до прекращения перемещения кабеля во втулке 15) резьбовое соединение втулок 16 и 22: - «сборка» втулок 15, 18а, 18б, 22 должна зафиксироваться на присоединяемом конце кабеля.

11) Убедиться, что длина проводов, выступающих из втулки 16 достаточна для подключения к зажиму 12. В противном случае - рассоединить втулки 16 и 22, снять втулки 16 и 15, 18б с кабеля, сдвинуть втулки 22, 18б на кабель. Инструментом удалить несколько мм брони и изоляции с уплотняемой поверхности кабеля - тем самым увеличив длину присоединяемых проводов кабеля. После этого повторить выполнение перечислений 6)…11).

12) Подвести втулку 16 к штуцеру 2 и подключить, соблюдая полярность концы проводов кабеля к клеммному зажиму 12 (см. рис. В.3 - фрагменты А, Б).

13) Навернуть втулку 16 на штуцер 2 на 1…1,5 оборота.

14 ) Не допуская рассоединения втулки 16 и штуцера 2, ослабить втулку 22 до свободного проворачивания кабеля во втулке 15. При этом следить, чтобы зажимаемый участок брони кабеля оставался между втулками 18а, 18б.

15) Удерживая кабель от проворачивания относительно кожуха 1 сигнализатора навернуть втулку 16 на штуцер 2 до упора (втулка 16 должна достаточно легко наворачиваться усилием рук).

16) Удерживая кабель от проворачивания относительно кожуха 1 сигнализатора навернуть втулку УКБКГ 22 на втулку 16.

17) Используя два ключа «на 32»: - одним удерживать втулку 16 от проворачивания за лыски на её поверхности, вторым - затянуть втулку 22 с моментом (30±2) Н·м.

18) Потянув за кабель, убедиться, что втулка уплотнительная 15 плотно его охватывает и фиксирует: кабель не должен проворачиваться и вытягиваться относительно втулки 15.

19) Подвести детали 23, 24, 17 (рис. В.2Г) ко втулке УКБКГ 22 и завернуть ключом «на 32» втулку 17 до упора: кольцо уплотнительное 23 должно плотно обхватить кабель, герметизируя место ввода кабеля.

20) Шестигранным ключом «на 2» завернуть винт 14 до упора – втулка 16 предохранена от самоотвинчивания.

Сигнализатор подключён и готов к работе или проверке работоспособности.

### 9.6 Использование сигнализатора

9.6.1 При эксплуатации учитывать ограничения, указанные в 9.1, соблюдать меры безопасности, указанные в 8.

9.6.2 Использование сигнализатора производится в соответствии с его принципом работы приведённым в 4.2:

- в виде светящегося столбца или светящейся точки, в процентах, отображается параметр (например, % заполнения резервуара) преобразователя, на опрос которого настроен сигнализатор;

- при изменении параметра соответственно изменяется высота светящегося столбца или перемещается светящаяся точка.

Примечание - отображение светящегося столбца или светящейся точки зависит от выбранного режима индикации.

Допускается некоторая задержка обновления индикации, вызванная периодом опроса как самого сигнализатора (параметр F, см. 9.2), так и работой других устройств;

9.6.3 Настройку сигнализатора проводить в соответствии с 9.2, проверку работоспособности – в соответствии с 9.3.

Подключение сигнализатоа проводить руководствуясь 9.5.6 … 9.5.10, отключение - по 9.5.8 или 9.5.10, 9.5.9, но с обратной последовательностью действий (выполняя «обратные» действия - «открутить», «снять», «отсоединить» и т.п.).

Демонтаж производить по 9.5.5, 9.5.4, выполняя обратные действия.

9.6.4 Сигнализатор имеет высокий уровень защиты от проникновения пыли и воды - пыленепроницаем, стоек к воздействию сильных струй, выдерживает кратковременное погружение в воду. Однако потребитель должен самостоятельно проводить мероприятия по недопущению накопления (в т.ч. замерзания) грязи, воды и снега (льда), препятствующие видимости световой индикации (см. также рекомендации в п. 9.4.1).

9.6.5 Перечень критических отказов сигнализатора приведен в таблице 9.1.

Таблица 9.1

| Описание отказа | Причина | Действия |
|---|---|---|
| Сигнализатор не работоспособен | Несоответствие питающего напряжения или полярности подключения. | Проверить и привести в соответствие |
| | Обрыв или замыкание питающих цепей. | Устранить, подзатянуть крепление проводов кабеля сигнализатора в зажимах клеммной коробки. |
| Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Не соответствие технических параметров | Несоответствие значения питающего напряжения или сечения подводящего электрокабеля. Неправильное соединение цепей питания. | Проверить и привести в соответствие |
| | Неправильная настройка (программирование) | Проверить на соответствие указаниям, приведенным в руководстве по эксплуатации |
| | Неизвестна | Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя |

9.6.9 Перечень возможных ошибок персонала, (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования, и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 9.2.

Таблица 9.2

| Описание ошибки, действия персонала | Возможные последствия | Действия |
|---|---|---|
| Неправильно выполнены соединения цепей, монтаж и прокладка кабелей. | Возникновение недопустимого нагрева поверхности устройства. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар. | Отключить питание сигнализатора. Устранить несоответствия. Проверить электрические параметры цепей и источников электропитания на соответствие РЭ. |
| Недопустимо высокое значения питающего напряжения. | | |
| Неправильно закреплен кабельный ввод, или неправильно собраны (или установлены не все) детали кабельного ввода сигнализатора. | Кабель не фиксируется и не предохранён от выдёргивания - сигнализатор не обеспечивает требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне. | Отключить питание сигнализатора. Устранить несоответствия. Проверить работоспособность |

## 10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

10.1 **Техническое обслуживание** производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик сигнализатора, в том числе обуславливающих его взрывобезопасность, в течение всего срока эксплуатации. Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ, которые включают:

- осмотр и проверку внешнего вида. При этом проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей сигнализатора, удаляются загрязнения с его поверхностей;

- проверку установки сигнализатора. При этом проверяется прочность, крепления сигнализатора, правильность установки в соответствии с чертежами (рис. В.1 В.2), надёжность крепления кабеля и его защитной оболочки;

- проверку надежности подключения сигнализатора. При этом проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля и заземляющего провода.

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

10.2 **Ремонт сигнализатора**, заключающийся в замене вышедших из строя узлов, может производиться организацией, имеющей разрешение на ремонт взрывозащищенного оборудования. Запасные части поставляются предприятием-изготовителем.

## 11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

11.1 Условия транспортирования в заводской упаковке:
- климатические - 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 (при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до +60°С);
- механические - С (2) по ГОСТ Р 51908.

11.2 Условия хранения по ГОСТ15150:
- в нераспакованном виде – 5 (ОЖ4);
- в распакованном виде – I (Л).

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

## 12 УТИЛИЗАЦИЯ

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

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

## (Обязательное)

## ССЫЛОЧНЫЕ И НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

А.1 Ссылочные нормативные документы приведены в таблице А.1

Таблица А.1

| Обозначение документа, на который дана ссылка | Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка |
|---|---|
| ГОСТ 1050-2013 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей | Приложение В |
| ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия. | Приложение В |
| ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. | 1.4 |
| ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP). | 2.10, 5.5 |
| 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. | 1.3, 2.7, 11.1, 11.2 |
| ГОСТ 17473-80 Винты с полукруглой головкой классов точности А и В. Конструкция и размеры. | Приложение В |
| ГОСТ 18907-73 Прутки нагартованные,термически обработанные шлифованные из высоколегированной и коррозионностойкой стали. Технические условия | Приложение В |
| ГОСТ 19281-2014 Прокат повышенной прочности. общие технические условия | Приложение В |
| ГОСТ 21631-76 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия. | 5.3, Приложение В |
| ГОСТ 21488-76 Прутки прессованные из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия. | 5.3, Приложение В |
| ГОСТ 30631-99 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации | 1.3, 2.8 |
| ГОСТ 30852.18-2002 (МЭК 60079-19:1993) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 19. Ремонт и проверка электрооборудования, используемого во взрывоопасных газовых средах (кроме подземных выработок или применений, связанных с переработкой и производством взрывчатых веществ) | 8.1 |
| ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования. | 5.1, 5.2, 8.1 |
| ГОСТ 31610.19-2014/ IEC 60079-19:2010 Взрывоопасные среды. Часть 19. Ремонт, проверка и восстановление электрооборудования | 8.1 |
| ГОСТ 31610.28-2012/ IEC 60079-28:2006 Взрывоопасные среды. Часть 28. Защита оборудования и передающих систем, использующих оптическое излучение | 5.1, 5.8 |
| ГОСТ 4784-97 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки | 5.3 |
| ГОСТ 5632-2014 Легированные нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки | Приложение В |
| ГОСТ 6267-74 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия | 5.9 |
| ГОСТ 6402-70 Шайбы пружинные. Технические условия | Приложение В |

Окончание таблицы А.1

| **Обозначение документа, на который дана ссылка** | **Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка** |
|---|---|
| ГОСТ 7805-70 Болты с шестигранной головкой класса точности А. Конструкция и размеры | Приложение В |
| ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d». | 5.1, 5.4 |
| ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды | 8.1 |
| ГОСТ IEC 60079-14:2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок | 1.2, 8.1 |
| ГОСТ IEC 60079-17:2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок | 8.1 |
| ГОСТ Р 53325-2012 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний | 1.5 |
| ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования | 11.1 |
| ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 Взрывоопасные среды. Часть 18. Оборудование с видом взрывозащиты «герметизация компаундом «m» | 5.1, 5.5 |
| ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные | 8.1 |
| ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00. «Межотраслевые Правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» | 8.1 |
| Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) (Утверждены Министерством энергетики РФ. Приказ от 13 января 2003 г. № 6) | 8.1 |
| Правила устройства электроустановок (ПУЭ), гл. 7.3 | 8.1 |
| Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017) | 1.5 |
| Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» | 1.2, 5.10, 6.1, 8.4 |
| ТУ 2512-009-46521402-2003 Смесь резиновая невулканизированная серии "РС" с пониженным коэффициентом трения. Технические условия. | Приложение В |
| ТУ 2252-002-44297874-99 Технические условия "Клеи эпоксидные эластифицированные" | Приложение В |
| ТУ 2252-354-56897835-2003 Клей-компаунд ЭЛК5. Технические условия. | Приложение В |
| ТУ 38 0051166-2015 «Смеси резиновые для резинотехнических изделий авиационной техники» | Приложение В |
| ТУ 38.103508-81 Компаунды кремнийорганические типа "Виксинт". Технические условия | Приложение В |
| ТУ 6-05-988-87 Полиамид-6 блочный (капролон В). Технические условия | Приложение В |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## (Обязательное)

## ОБОЗНАЧЕНИЕ И КОМПЛЕКТАЦИЯ

Б.1 В технической документации и при заказе сигнализаторы обозначаются:

ВС-Ш-40М-**А**-**Б**,

где:

«ВС-Ш-40М» - наименование сигнализатора;

**А** - необязательный код длины присоединенного кабеля:

- без обозначения – без кабеля (по умолчанию);
- **Lxx** - с кабелем длиной хх метров (от 1,5 м до 20 м с шагом приращения 0,1 м).

**Б** - необязательный код варианта оцифровки шкалы:

- без обозначения (по умолчанию) – со шкалой от 0% до 100% (разметка шкалы от «0%» до «>97,5%»),
- ***пар. до Х ед.изм.*** - со шкалой параметра **пар.** в диапазоне от 0 до **Х** в указанных **ед**иницах **из-м**ерения - см. пример в Б.4.

Примечание - Даже если шкала заказывается в единицах физической величины, сигнализатор получает и отображает значение измеряемого параметра в процентах (от 0% до 100%), поэтому обязательно должно выполняться условие: "*X = 100%*".

Б.2 Комплектация сигнализатора, обозначаемого при заказе по Б.1:

- детали 15, 17, 18, 20 кабельного ввода установлены во втулку 16, втулка 15 предназначена для кабеля диаметром (5…8) мм (рис. В.1);
- две дополнительных втулки уплотнительных 15 для подключения кабеля диаметром (8…10) мм и (10…12)мм.

Б.3 Обозначения устройств крепления защитной оболочки кабеля

В дополнение к указанной в Б.2 комплектации или отдельно можно приобрести:

1) Устройство крепления металлорукава **УКМ**… (рис. В.2А), состоящее из втулки резьбовой 17а, резьбового крепёжного элемента РКн-… или МВН… (поз. 21 на рис. В.2, размеры - по таблице).

Обозначение (перечислены совместимые варианты):

**УКМ10**, **УКМ12**, **УКМ15**, **УКМ20/D12**,
**УКМ10-НЖ**, **УКМ12-НЖ**, **УКМ15-НЖ**, **УКМ20-НЖ/D12**,

где:

**УКМ** - сокращение по начальным буквам от «устройство крепления металлорукава»;
**10**, **12**, **15**, **20** - обозначение внутреннего диаметра металлорукава, для крепления которого предназначено устройство (в мм);
**НЖ** - материал детали поз. 21 (рис. В.2) - коррозионностойкая сталь, не указывается для обычного исполнения;
**D12** - устройство предназначено для кабельного ввода «D12».

2) Устройство крепления трубы **УКТ…** под требуемый присоединительный диаметр трубы (рис. В.2Б), состоящее из втулки резьбовой 17б.

Обозначение (перечислены совместимые варианты):

**УКТ1/2-НЖ**

где:

**УКТ** - сокращение по начальным буквам от «устройство крепления трубы»;
**1/2** - присоединительный размер трубы (в дюймах);
**НЖ** - материал - коррозионностойкая сталь.

3) Устройство крепления бронированного кабеля **УКБК16** (рис. В.2В), в составе двух втулок

конусных 18а, 18б.

Обозначение (перечислены совместимые варианты):

**УКБК16-НЖ**,

где:

**УКБК** - сокращение по начальным буквам от «устройство крепления бронированного кабеля»;

**16** - максимальный наружный диаметр подключаемого кабеля по броне (в мм);

**НЖ** - материал - коррозионностойкая сталь.

4) Устройство крепления бронированного кабеля герметизированное **УКБКГ16** (рис. В.2Г), в составе: втулки конусные 18а, 18б (рис. В.2Б), втулка УКБКГ 22, кольцо уплотнительное D12-УКБКГ 23, шайба УКБКГ 24.

Обозначение (перечислены совместимые варианты):

**УКБКГ16-НЖ**,

где:

**УКБКГ** - сокращение по начальным буквам от «устройство крепления бронированного кабеля герметизированное»;

**16** - максимальный наружный диаметр подключаемого кабеля по броне (в мм);

**НЖ** - материал - коррозионностойкая сталь.

**Внимание!** Каждое из указанных выше в перечислениях 1)…4) устройств приобретается отдельно, комплектность по Б.2 не меняется.

Б.4 Примеры обозначений при заказе:

- «*ВС-Ш-40М-L3*» - без кабеля, шкала от 0 до 100% (>97,5%);
- «*ВС-Ш-40М-L7,5-давление до 20 кгс/см²*» - длина кабеля 7,5 м, шкала от 0 до 20 *кгс/см²* (> 19,5 кгс/см²).

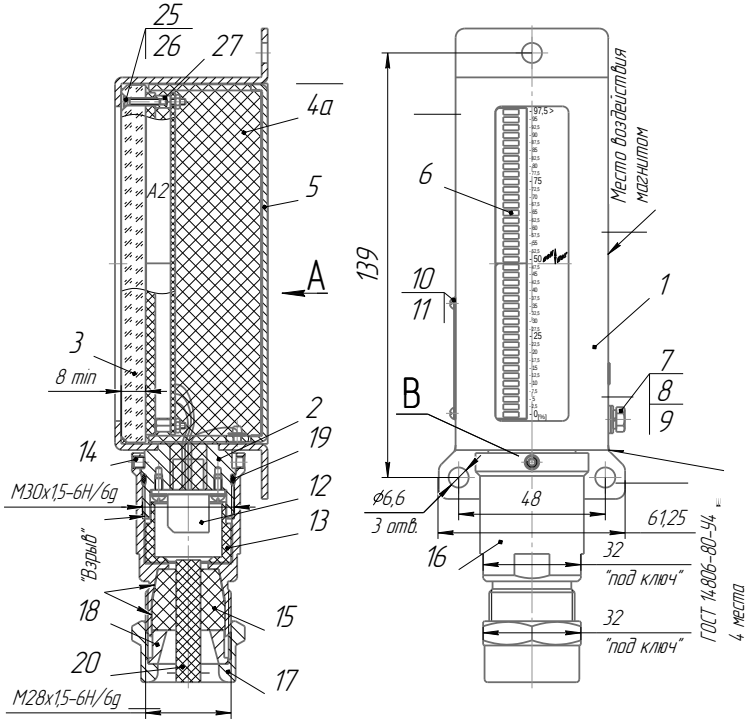
Б.5 Возможна комплектация кабелем, указываемым при заказе текстом в произвольной форме и согласуемым в индивидуальном порядке (тип, длина).

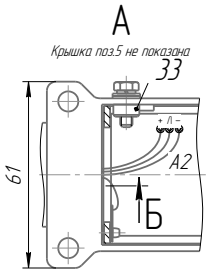
Б.6 Допускаются другие (не указанные в Б.1…Б.3) варианты обозначений, исполнений и комплектаций, указываемые при заказе текстом в произвольной форме и согласуемые по срокам изготовления и цене в индивидуальном порядке.

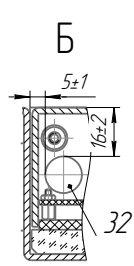
**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

**(Обязательное)**

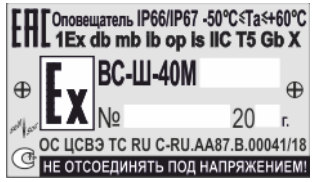
**ЧЕРТЁЖ СРЕДСТВ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ И ПОЯСНЯЮЩИЕ РИСУНКИ**




Табличка 10 (см. 6.1)



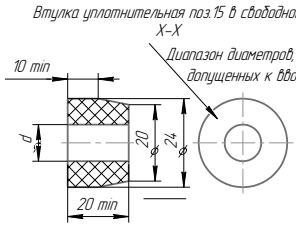




Таблица 1

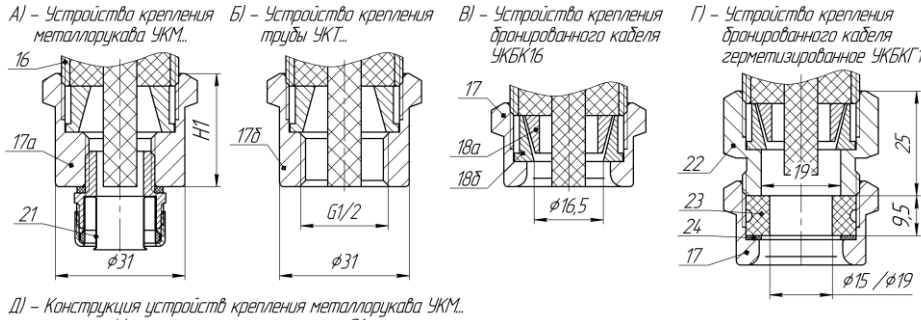
| d, мм | Диаметр вводимого кабеля, мм (Х-Х) |
|---|---|
| 8 | 5 – 8 |
| 10 | 8 – 10 |
| 12 | 10 – 12 |

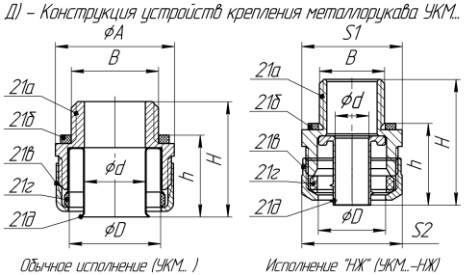


*1 – кожух (АМцМ ГОСТ 21631 с покр. Хим.Окс.э;*
*2 – штуцер кабельного ввода (АМг6 ГОСТ 21488 с покр. Хим.Окс.э или Ан.Окс.хр. / сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632);*
*3 – стекло органическое листовое СО-120-К-8,0 ГОСТ 10667;*
*4а – компаунд («Виксинт К68» марка А ТУ 38.103508;*
*4б – компаунд «Эпокси-Титан» ТУ 2252-002-44297874 (только для исполнения «-01»;*
*5 – крышка (лист АМцМ 2 ГОСТ 21631, только для исполнения «-00»);*
*6 – линейка светодиодная DC-20/20SRWA;*
*7 – болт М4-6gх12.58.019 ГОСТ 7805;*
*8 – шайба 4.65Г.019 ГОСТ 6402;*
*9 – шайба 4.01.019 ГОСТ 11371 (2 шт);*
*10 – табличка с маркировкой (АМг2);*
*11 – винт АМ2-6gх5.58.019 или АМ2-6gх5.36.016 ГОСТ 17473;*
*12 – клеммник;*
*13 – втулка изолирующая (полиамид ПА6 ТУ 6-05-988-87);*
*14 – винт установочный с внутренним шестигранником М4х4 Din 913 сталь коррозионно-стойкая А2);*
*15 – втулка уплотнительная (Н068-1НТА ТУ 38 0051166);*
*16 – втулка (ЛС 59-1 ГОСТ 2060-2006 с покр. Хим.Н6.тв);*
*17 – втулка резьбовая (ЛС 59-1 ГОСТ 2060-2006 с покр. Хим.Н6.тв / сталь 4Х17Н2 ГОСТ 5632 или AISI 431);*
*18 – втулка нажимная (ЛС 59-1 ГОСТ 2060-2006 с покр. Хим.Н6.тв / сталь 4Х17Н2 ГОСТ 5632 или AISI 431 );*
*19 – кольцо уплотнительное 028-031-19-2 ГОСТ9833-73 (смесь резиновая РС-264 ТУ 2512-009-46521402-2003);*
*20 – шнур резиновый (смесь резиновая Н068-1НТА ТУ 38 0051166-2015);*
*25 – винт А.М2-6gх1258.019 ГОСТ17475;*
*26 – гайка М2-6Н.5.019 ГОСТ 5915;*
*27 – стойка PCHSN2-05 «DART Eltctronics»;*
*32 – Магнит Ш12-02-N;*
*33 – втулка БА8.226.316-17 ОСТ 4Г0.822.003-73.*

*Примечания: 1. Материал деталей 2, 17, 18 указан через косую черту – для исполнений: обычного / «НЖ».*
*2 Видимые части кожуха 1 и штуцера 2, изготавливаемые из алюминиевого сплава, окрашены краской полиэфирной порошковой;*
*3. Лепесток заземляющего проводника зажимается между шайбами 9;*
*4. Фиксировать положение магнита поз.32 магнитом из состава комплекта изделия*

Рисунок В.1 - Конструкция, чертёж средств взрывозащиты.




| Обозначение | A, мм | S1, мм | S2, мм | B | d, мм | D, мм | h, мм | H, мм | H1, мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| УКМ10 | 22 | | | M16x1,5 | 9 | 16,8 | 17,5 | 28 | 27 |
| УКМ10-НЖ | | | 24 | | 8 | 16 | 20 | 31 | |
| УКМ12 | 22 | | | G1/2 | 11,2 | 16,8 | 15 | 23,5 | |
| УКМ12-НЖ | | 25 | 27 | M16x1,5 | 9,5 | 18 | 20 | 31 | |
| УКМ15 | 28,5 | | | G1/2 | 14,5 | 21,8 | 19,5 | 36 | |
| УКМ15-НЖ | | 27 | 30 | M16x1,5 | 12,4 | 23,5 | 21,5 | 32,5 | |
| УКМ20/D12 | 32,5 | | | G3/4 | 20,2 | 28 | 27 | 38 | 40 |
| УКМ20-НЖ/D12 | | 35 | 36 | | 17,4 | 26,5 | 23,5 | 37,5 | |

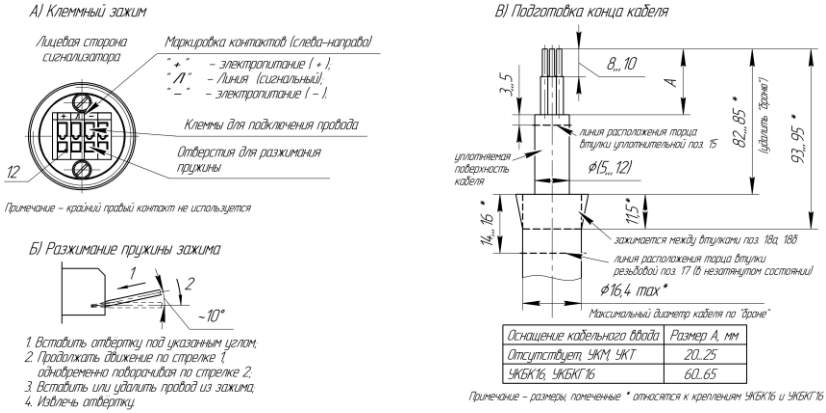
Размеры A, D, h, H могут незначительно отличаться от указанных.
S1, S2 – размеры под ключ.

17а, 17б – втулка резьбовая УКМ и УКТ соответственно (ЛС 59-1 ГОСТ 2060-2006 с покр. Хим.Нб.тв / сталь 4Х17Н2 ГОСТ 5632 или AISI 431); 18а, 18б – втулки конусные УКБК (ЛС 59-1 ГОСТ 2060-2006 с покр. Хим.Нб.тв / сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632); 21 – Устройство крепления металлорукава (см. ниже); 22 – втулка УКБКГ (сталь 14Х17Н2 ГОСТ 5632 или AISI 431); 23 – кольцо уплотнительное О12-УКБКГ (НО-68-1 НТА ТУ 38 005 1166-2015 или В-14-1НТА ТУ380051166-68); 24 – шайба УКБКГ (полиэтилен НД 1,0 ТУ 6-4.9-3-88).

Устройство крепления металлорукава поз. 21 (обычное исполнение/исполнение «НЖ»): 21а – корпус (сплав алюминиевый/сталь 12Х18Н10Т); 21б – кольцо уплотнительное (смесь резиновая/силикон); 21в – гайка накидная (сплав алюминиевый/ сталь 12Х18Н10Т); 21г – уплотнитель металлорукава (смесь резиновая/силикон); 21д – ввертыш (сталь оцинкованная/сталь 12Х18Н10Т).

Примечания:
1. Детали поз. 16, 17, 18 – см. рис. В.1.
2. Позиции деталей 15 (втулка уплотнительная) и 18 (втулка нажимная) – не вынесены (указаны на рис. В.1).
3. Материал деталей 17а,б, 18а, б указан через косую черту – для исполнений: обычного / «НЖ».
4. В комплект УКБКГ16 входят два кольца поз. 23 с различными внутренними диаметрами (указаны на рисунке).
5. Показанные на рисунке устройства крепления защитной оболочки кабеля приобретаются отдельно.
6. Поз. 21 – обычное исполнение – резьбовой крепежный элемент РКн-10 (12, 15, 20) У2 IP54, ТУ 3449-011-99856433-2011, АО «ЭЗТА»;
   – исполнение «НЖ» – муфта вводная МВН-НС-М16-МР10 (12, 15, 20), ТУ 27.33.13.130-023-99856433-2017, АО «ЭЗТА».

Рисунок В.2 - Устройства для крепления защитной оболочки кабеля




| Оснащение кабельного ввода | Размер A, мм |
|---|---|
| Отсутствует УКМ, УКТ | 20...25 |
| УКБК16, УКБКГ16 | 60...65 |

Рисунок В.3 - Подключение кабеля