

Акционерное общество "Альбатрос"

УТВЕРЖДЕН

УНКР.407713.022 РЭ-ЛУ

ОКПД2 26.51.52.120

**СИГНАЛИЗАТОР СУР-12**

Руководство по эксплуатации

УНКР.407713.022 РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	2
---------------	---

### ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1 НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	3
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	4
4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИГНАЛИЗАТОРА .....	5
5 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИГНАЛИЗАТОРА .....	5
6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ СИГНАЛИЗАТОРА .....	6
7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....	6

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	7
9 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ СИГНАЛИЗАТОРА .....	8
11 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	9
12 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	9
13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИГНАЛИЗАТОРА.....	10
14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	10

### ПРИЛОЖЕНИЯ

A Структура условного обозначения сигнализатора .....	11
B Габаритные и установочные размеры сигнализатора .....	12
C Схемы подключения сигнализатора .....	14

ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....	17
---------------------------------------	----

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ предназначен для изучения сигнализатора СУР-12 ТУ 26.51.52-004-29421521-2021, именуемого в дальнейшем “сигнализатор”, и служит для обслуживающего персонала как руководство при эксплуатации этого изделия.

Документ состоит из двух частей. Разделы с 1 по 7, ОПИСАНИЕ И РАБОТА, содержат сведения о назначении, технических данных, составе, устройстве, конструкции и принципах работы сигнализатора и его составных частей, обеспечении взрывозащищенности сигнализатора, а также сведения об условиях его эксплуатации, маркировке и пломбировании.

Разделы с 8 по 14, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ, излагают требования, необходимые для правильной эксплуатации сигнализатора и поддержания его в постоянной готовности к действию.

В связи с постоянно проводимыми работами по совершенствованию конструкции допускаются незначительные отличия параметров, не ухудшающие характеристики изделия. В содержание данного документа могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

Материал, представленный в настоящем документе, можно копировать и распространять при соблюдении следующих условий:

- весь текст должен быть скопирован целиком, без каких бы то ни было изменений и сокращений;
- все копии должны содержать ссылку на авторские права АО “Альбатрос”;
- настоящий материал нельзя распространять в коммерческих целях (с целью извлечения прибыли).

© 2016...2021 АО “Альбатрос”. Все права защищены.

Изм. 7 от 26.11.2021

## ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Сигнализатор предназначен для контроля предельного уровня механических примесей в рабочей жидкости.

1.2 Сигнализатор изменяет состояние своих выходных ключей в зависимости от уровня механических примесей и результатов самопроверки.

1.3 Условия эксплуатации и степень защиты сигнализатора

Номинальные значения климатических факторов - согласно ГОСТ 15150 для вида климатического исполнения ОМ1,5, но при этом значения следующих факторов установлены равными:

- рабочая температура окружающей среды от минус 45 до +75 °С;
- влажность воздуха 100 % при +35 °С (категория 5 исполнения ОМ);
- пределы изменения атмосферного давления от 84,0 до 106,7 кПа;
- тип атмосферы III, IV (морская и приморско-промышленная).

Степень защиты IP68 по ГОСТ 14254 (пыленепроницаемость и защита при длительном погружении в воду).

1.4 Сигнализатор относится к взрывозащищенному оборудованию. Соответствие сигнализатора требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 обеспечивается выполнением требований безопасности согласно ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.11.

1.5 Сигнализатор может устанавливаться на объектах в зонах класса 0, 1 и 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, где возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом категории IIB по ГОСТ 31610.20-1. Сигнализатор имеет взрывозащищенное исполнение, вид взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" уровня "ia", уровень взрывозащиты Ga для взрывоопасных смесей газов и паров с воздухом категории IIB по ГОСТ 31610.20-1 температурной группы T5 по ГОСТ 31610.0.

Сигнализатор имеет Ex-маркировку "0Ex ia IIB T5 Ga X" по ГОСТ 31610.0. Знак "X" должен указывать на специальные условия безопасного применения сигнализатора в комплекте с вторичными приборами, имеющими для выходных цепей вид взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" уровня "ia", Ex-маркировку [Exia Ga] IIB и параметры искробезопасных выходов  $U_0 \leq 14,3$  В;  $I_0 \leq 80$  мА;  $P_0 \leq 0,5$  Вт;  $L_0 \leq 22$  мГн;  $C_0 \leq 1,8$  мкФ.

Также сигнализатор может устанавливаться на объектах в зонах классов 20, 21, 22 по ГОСТ 31610-10-2, где присутствуют взрывчатые пылевоздушные смеси и слои горючей пыли. Сигнализатор имеет уровень взрывозащиты "ia" для взрывоопасных пылевых сред и максимальную температуру поверхности, не превышающую 100 °С по ГОСТ 31610.0.

Сигнализатор имеет Ex-маркировку "Ex ia IIB T100 °C Da X" по ГОСТ 31610.0.

1.6 Структура условного обозначения приведена в приложении А.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Предельные параметры рабочей жидкости:

- рабочая температура среды от - 25 до +70 °С;
- значение избыточного давления не более 7,5 МПа.

2.2 Метрологические характеристики

2.2.1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения положения уровня в рабочем диапазоне температур должны быть равны  $\pm 25$  мм относительно линии срабатывания А на чувствительном элементе (см. рисунок 1).

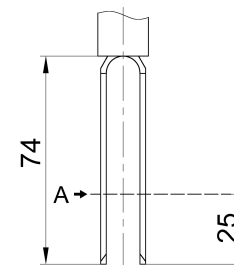


Рисунок 1 – Линия срабатывания сигнализатора

2.2.2 Для сигнализатора с прямой штангой номинальный вынос чувствительной зоны (см. приложение В, рисунок В.1, размер L) – от 0,2 до 4,0 м. Вынос определяется длиной штанги, соединяющей узел приемо-передающий (УПП) с корпусом первичного преобразователя (ПП) (см. п.4.2), и задается при заказе.

Для сигнализатора с угловой штангой, вынос чувствительной зоны сигнализатора – от 0,53 до 1,00 м и глубина погружения – от 0,48 до 1,00 м (см. приложение В, рисунок В.2, размеры L<sub>1</sub> и L соответственно). Допустимая длина патрубков емкости для установки сигнализатора не должна превышать 300 мм. (см. п.8.3.3).

Примечание – По специальному заказу по согласованию с разработчиком возможно изготовление сигнализатора с другими размерами.

2.2.3 Время срабатывания сигнализатора составляет не более 5 с (после подачи питания).

2.3 Электрические параметры и характеристики

2.3.1 Питание сигнализатора осуществляется от вторичного прибора постоянным искробезопасным напряжением +12 В  $\pm$  10 %.

Ток потребления сигнализатора составляет не более 9 мА.

2.3.2 По степени защиты от поражения электрическим током сигнализатор СУР-12 относится к классу защиты III в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.

2.3.3 Связь с сигнализатором осуществляется с помощью экранированного четырехпроводного кабеля с наружным диаметром от 7 до 12 мм для неразъемного кабельного подключения датчика, либо от 5 до 13 мм для разъемного кабельного подключения датчика. При прокладке кабеля в металлорукаве наружный диаметр кабеля должен быть не более 9 мм. Для повышения устойчивости сигнализатора к промышленным помехам рекомендуется применять кабель две витые пары в экране.

Рекомендуемая марка кабеля – КМВЭВ-3.

### 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Нормальное функционирование сигнализатора обеспечивается при длине соединительного кабеля между сигнализатором и вторичным прибором не более 1,5 км. Разрешается применение экранированных кабелей со следующими параметрами:  $R_{КАБ} \leq 200 \text{ Ом}$ ,  $C_{КАБ} \leq 0,1 \text{ мкФ}$ ,  $L_{КАБ} \leq 2 \text{ мГн}$ .

Возможно подключение сигнализатора к вторичному прибору типа ПВС-7 УНКР.436611.004 с помощью двухпроводного кабеля (см. приложение С).

2.3.4 Время установления рабочего режима сигнализатора не более 15 с.

2.3.5 Сигнализатор предназначен для непрерывной работы.

2.3.6 Выходные ключи сигнализатора коммутируют на общий провод нагрузки, подключенные между выходом каждого ключа и искробезопасным источником питания. Максимальный ток каждого ключа 23 мА, напряжение коммутации не более 20 В. Падение напряжения на каждом ключе не более 1 В при токе 13 мА (внутреннее ограничение тока на уровне от 14 до 23 мА).

Начальное состояние ключа "Выход" и его состояние при отказе задаются потребителем с помощью выключателя, установленного на плате сигнализатора. (см. приложение С)

Начальное состояние ключа "Отказ" при нормальной работе сигнализатора – замкнут. При обнаружении неисправности сигнализатора при выполнении самопроверки состояние ключа "Отказ" – разрыв цепи.

2.3.7 Уровень защиты от молнии сигнализаторов и вторичных приборов соответствует требованиям, предъявляемым к устройствам во второй зоне защиты от молнии в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62305-4. Соединение между сигнализаторами и вторичными приборами осуществляется экранированным кабелем. Сам сигнализатор выполнен в металлическом корпусе и заземлен, а также имеет в своем составе сглаживающие фильтры, достаточные для защиты от импульсных перенапряжений.

#### 2.4 Надежность

2.4.1 Средняя наработка на отказ сигнализатора с учетом технического обслуживания, регламентируемого данным руководством по эксплуатации, не менее 100000 ч.

Средняя наработка на отказ сигнализатора устанавливается для условий и режимов, оговоренных пп. 1.3, 2.1, 2.3.1.

Критерием отказа является несоответствие сигнализатора требованиям пп. 2.2.3, 2.3.1, 2.3.6.

2.4.2 Срок службы сигнализатора – 14 лет.

2.4.3 Срок сохраняемости сигнализатора – один год на период до ввода в эксплуатацию при соблюдении условий, оговоренных в разделе "Правила хранения и транспортирования".

2.4.4 Среднее время восстановления сигнализатора не более 8 ч.

#### 2.5 Конструктивные параметры

Габаритные размеры сигнализатора приведены в приложении В. Масса сигнализатора с прямой штангой не более 5,7 кг и сигнализатора с угловой штангой – не более 35,3 кг.

3.1 В комплект поставки сигнализатора СУР-12 входят:

- сигнализатор УНКР.407713.022	- 1 шт.;
- паспорт УНКР.407713.022 ПС	- 1 шт.;
- руководство по эксплуатации УНКР.407713.022 РЭ	- 1 шт.;
- втулка УНКР.302639.001, или УНКР.302639.008, или УНКР.302639.008-01, или УНКР.302639.020	- 1 шт.;
- заглушка УНКР.711100.001, или заглушка RSK19-060, или заглушка RSK24-060	- 1 шт.;
- прокладка УНКР.754176.002	- 1 шт.;
- труба УНКР.715141.075	- 1 шт.;
- вставка УНКР.754141.003	- 1 шт.;
- фланец УНКР.301265.030	- 1 шт.;
- фланец 100-100-11-1-J-Ст 20 ГОСТ 33259	- 1 шт.;
- прокладка 1-1-100-100 08кп ГОСТ Р 53561	- 1 шт.;
- болт M27x140 A4 DIN 933	- 8 шт.;
- гайка M27 A4 DIN 934	- 8 шт.;
- шайба M27 A4 DIN 125	- 8 шт.;
- шайба пружинная M27 A4 DIN 127	- 8 шт.;
- номерное сигнальное устройство-наклейка "СК2 10x40 мм", красная	- 1 шт.;
- ящик ВМПК.3211312.003/007	- 1 шт.

#### Примечания

1 Документ УНКР.407713.022 РЭ поставляется в одном экземпляре на партию (до пяти штук) или на каждые пять штук в партии.

2 Втулка поставляется только для варианта с прямой штангой. Тип втулки определяется при заказе.

3 Фланец 100-100-11-1-J-Ст 20-IV ГОСТ 33259, фланец УНКР.301265.030, прокладка 1-1-100-100 08кп ГОСТ Р 53561, болт M27x140 A4 DIN 933, гайка M27 A4 DIN 934, шайба M27 A4 DIN 125, шайба пружинная M27 A4 DIN 127 поставляются только для варианта с угловой штангой.

4 Типоразмер ящика ВМПК.3211312.003/007 выбирается в зависимости от длины штанги сигнализатора, соединяющей УПП с ПП.

5 Допускается при групповой поставке упаковывать в один ящик до четырех сигнализаторов.

6 Тип заглушки определяется поставляемым штуцером в сборе или кабельным вводом.

## 4 ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ СИГНАЛИЗАТОРА

4.1 Определение уровня механических примесей в жидкости основано на изменении добротности камертона в различных средах.

Принцип работы сигнализатора заключается в измерении амплитуды сигнала пьезоэлемента при различных положениях УПП.

4.2 Сигнализатор состоит из двух частей:

- узел приемо-передающий (УПП);
- первичный преобразователь (ПП).

В состав УПП входят камертон с приклеенным пьезоэлементом. УПП соединен с ПП штангой из нержавеющей стали. Штанга может быть прямой, либо угловой. ПП конструктивно выполнен в литом корпусе из стального нержавеющей сплава.

ПП представляет собой электронный узел, выполняющий следующие функции:

- формирование запускающего импульса на пьезоэлемент;
- усиление и фильтрация принятого от пьезоэлемента сигнала;
- измерение и обработку принятого сигнала;
- формирование состояний выходных ключей.

Корпус ПП сигнализатора имеет две резьбовые крышки и один кабельный сальниковый ввод, снабженный хомутом для закрепления гибкой защитной оболочки кабеля (например, металлорукава), или разъемный кабельный ввод. Для заземления на корпусе в районе кабельного ввода имеется клемма заземления. Внутри корпуса сигнализатора расположена электронная плата преобразователя. На плате сигнализатора имеется один клеммный соединитель для подключения внешнего кабеля.

Установка сигнализатора с прямой штангой осуществляется на переходную втулку с накидной гайкой под рожковый ключ 41, входящую в комплект поставки сигнализатора. Герметизация осуществляется установкой прокладки из комплекта между установочной втулкой и буртиком штуцера.

Установка сигнализатора с угловой штангой осуществляется на стандартный фланец из комплекта поставки. Герметизация осуществляется установкой прокладки 1-1-100-100-08кп ГОСТ Р 53561 из комплекта между фланцами УНКР.301265.030 и 7-100-100 Ст 20 ГОСТ 12821.

## 5 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ СИГНАЛИЗАТОРА

5.1 Структурная схема сигнализатора приведена на рисунке 2.

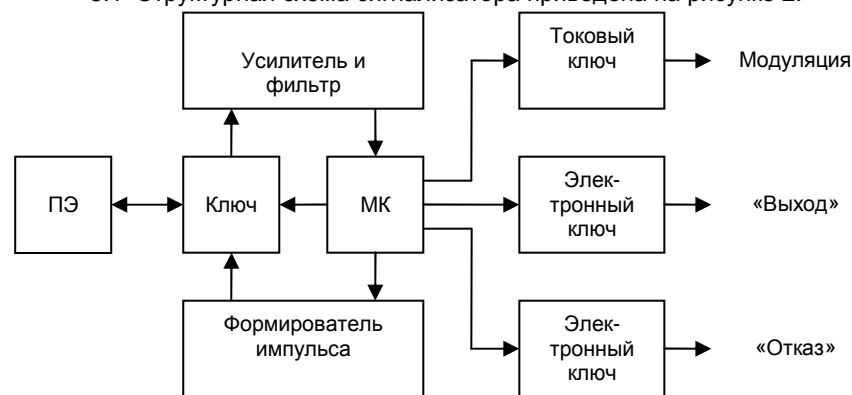


Рисунок 2 – Структурная схема сигнализатора

Сигнализатор содержит следующие узлы и элементы:

- МК - микроконтроллер;
- ПЭ - пьезоэлемент;

5.2 Работа сигнализатора производится по следующему алгоритму:

МК с помощью формирователя импульса выдает запускающий импульс на ключ, возбуждающий ПЭ.

ПЭ возбуждает в камертоне колебания, которые передаются обратно на ПЭ. Сигнал с ПЭ поступает на ключ и, после необходимого усиления и фильтрации, поступает на вход МК.

МК анализирует сигнал и выдает соответствующие сигналы на выходные ключи.

5.3 На плате находится выключатель, при помощи которого задают начальное состояние ключа “Выход”, состояние ключа “Выход” при отказе (см. приложение С).

Состояние ключа “Отказ” жестко определено: замкнут при нормальной работе сигнализатора, и разрыв цепи при обнаружении неисправности.

Кроме того, на плате расположен светодиодный индикатор, позволяющий определить состояние сигнализатора непосредственно на месте установки.

5.4 Индикация состояний сигнализатора приведена в приложении С.

При отсутствии контакта камертона с механическими примесями МК переходит в режим индикации состояния отсутствия контакта с механическими примесями (далее - “Не песок”). При этом токовый ключ модулирует сигнал частотой 125 Гц, а электронный ключ “Выход” переходит в состояние, заданное соответствующей секцией переключателя.

При контакте камертона с механическими примесями МК переходит в режим индикации состояния контакта с механическими примесями (далее - “Песок”). При этом токовый ключ модулирует сигнал частотой 15 Гц, а электронный ключ “Выход” переходит в противоположное состояние.

Кроме того, при обрыве контакта ПП и УПП МК переходит в прерывистый режим модуляции токового ключа: две секунды модуляция с частотой 125 Гц, две секунды перерыв. При этом электронный ключ “Выход” переходит в состоя-

ние, заданное соответствующей секцией переключателя, а электронный ключ “Отказ” замыкается.

Поскольку управляющий работой индикатора импульсный сигнал по частоте соответствует текущему состоянию сигнализатора, равномерное мигание индикатора с частотой 15 Гц указывает на то, что сигнализатор находится в состоянии “Песок”, а равномерное свечение (неразличимое для глаз мигание с частотой 125 Гц) означает, что сигнализатор находится в состоянии “Не Песок”. Прерывистое свечение индикатора указывает на обрыв или повреждение пьезоэлементов УПП.

## 6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ СИГНАЛИЗАТОРА

6.1 Обеспечение взрывозащищенности сигнализатора достигается ограничением соответствующих токов и напряжений до искробезопасных значений.

6.2 Ограничение токов и напряжений в сигнализаторе обеспечивается путем использования в комплекте с сигнализатором вторичного прибора, имеющего вид взрывозащиты “Искробезопасная электрическая цепь” уровня “ia”, уровень взрывозащиты Ga, относиться к подгруппе IIB по ГОСТ 31610.0 для применения во взрывоопасных газовых средах и параметры искробезопасных выходов  $U_o \leq 14,3$  В;  $I_o \leq 80$  мА;  $P_o \leq 0,5$  Вт;  $L_o \leq 22$  мГн;  $C_o \leq 1,8$  мкФ.

6.3 Электрические параметры искробезопасной цепи питания сигнализатора:

- максимальное входное напряжение  $U_i$ , В ..... 14,3;
- максимальный входной ток  $I_i$ , мА ..... 80;
- максимальная входная мощность  $P_i$ , Вт ..... 0,5;
- максимальная внутренняя емкость  $C_i$ , мкФ ..... 1,7;
- максимальная внутренняя индуктивность  $L_i$ , мкГн ..... 10.

6.4 Электрические параметры искробезопасной цепи открытого коллектора:

- максимальное входное напряжение  $U_i$ , В ..... 20;
- максимальный входной ток  $I_i$ , мА ..... 23;
- максимальная внутренняя емкость  $C_i$ , нФ ..... 1,5;
- максимальная внутренняя индуктивность  $L_i$ , мкГн ..... 10.

6.5 Температура наружных поверхностей оболочек сигнализатора в наиболее нагретых местах при нормальных режимах работы изделия не превышает 100 °С, что допускается ГОСТ 31610.0 для электрооборудования температурного класса T5.

6.6 Литой корпус сигнализатора изготовлен из нержавеющей стали сплава DIN 1.4408, содержащего не более 0,85% Mg.

## 7 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

7.1 На корпусе сигнализатора нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- специальный знак взрывобезопасности;
- тип сигнализатора (см. приложение А);
- температура окружающей среды;
- степень защиты по ГОСТ 14254;
- Ex-маркировка “0Ex ia IIB T5 Ga X” и “Ex ia IIB T100 °C Da X”;
- год выпуска;
- порядковый номер сигнализатора по системе нумерации предприятия.

На корпусе сигнализатора рядом с клеммой заземления нанесен знак заземления.

7.2 На большой крышке корпуса сигнализатора нанесен товарный знак предприятия-изготовителя.

7.3 На малой крышке корпуса сигнализатора нанесен товарный знак предприятия-изготовителя и надпись “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – НЕ ОТКРЫВАТЬ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ”.

7.4 Плата сигнализатора пломбируются пломбой производителя при изготовлении.

7.5 Большая крышка сигнализатора пломбируется пломбой предприятия-изготовителя. Малая крышка сигнализатора пломбируется номерным сигнальным устройством-наклейкой “СК2 10x40 мм” заказчиком после установки на объекте.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 На всех стадиях эксплуатации руководствуйтесь правилами и указаниями, помещенными в соответствующих разделах данного документа.

8.2 Перед началом эксплуатации провести внешний осмотр сигнализатора, для чего проверить:

- отсутствие механических повреждений на корпусе по причине некачественной упаковки или неправильной транспортировки;
- комплектность сигнализатора согласно разделу “Комплектность” паспорта УНКР.407713.022 ПС;
- состояние лакокрасочных, защитных и гальванических покрытий;
- отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов внутри сигнализатора (определите на слух при наклонах).

8.3 Установка сигнализатора на объекте

8.3.1 Инструмент необходимый для установки сигнализатора:

- ключи гаечные с открытым зевом двухсторонние 22x24 мм (2 шт.), 24x27 мм (1 шт.), 36x41 мм (2 шт.) или ключ гаечный разводной КР-46 (2 шт.);
- отвертка крестовая (PH2) с любой длиной рабочей части;
- отвертка с прямым шлицом и шириной лопатки 3 мм (SL3) с любой длиной рабочей части.

8.3.2 Перед установкой сигнализатора удалить защитную трубу УНКР.715141.075 и вставку УНКР.754141.003 (показаны в приложении В).

8.3.3 Вариант посадочного места сигнализатора на емкости, при установке сигнализатора с прямой штангой, показан на рисунке 3. Перед установкой сигнализатора снимается крышка люка резервуара и приваривается к ней втулка, входящая в комплект поставки. Сигнализатор вставляется в отверстие приваренной к крышке люка втулки и фиксируется накидной гайкой с помощью гаечного ключа с открытым зевом “на 41”. Герметизация обеспечивается установочной прокладкой УНКР.754176.002, входящей в комплект поставки.

Установка в необходимую точку контроля УПП достигается путем заказа сигнализатора с требуемой длиной штанги.

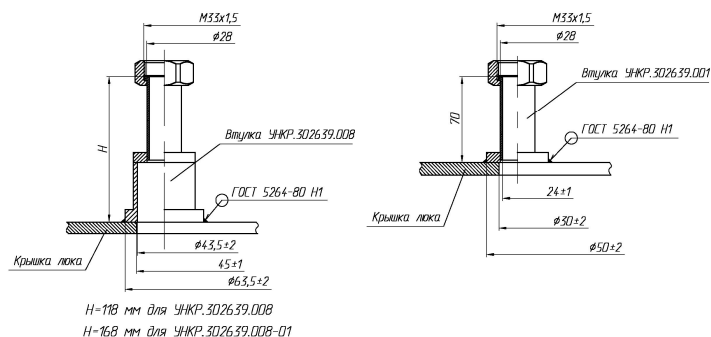


Рисунок 3 – Рекомендуемые варианты посадочных мест для установки сигнализатора на втулку

8.3.4 Посадочное место сигнализатора на емкости, при установке сигнализатора с угловой штангой, показано на рисунке 4. Допустимая длина патрубка емкости для установки сигнализатора не должна превышать 300 мм. Установка сигнализаторов с угловой штангой осуществляется на фланец 100-100-11-1-Ж-Ст 20 ГОСТ 33259, входящий в комплект поставки, крепление осуществляется болтами М27. Герметизация обеспечивается установочной прокладкой 1-1-100-100-08кп ГОСТ Р 53561, входящей в комплект поставки. Установка в необходимую точку контроля УПП достигается путем заказа сигнализатора с требуемыми размерами смещения и выноса чувствительной зоны.

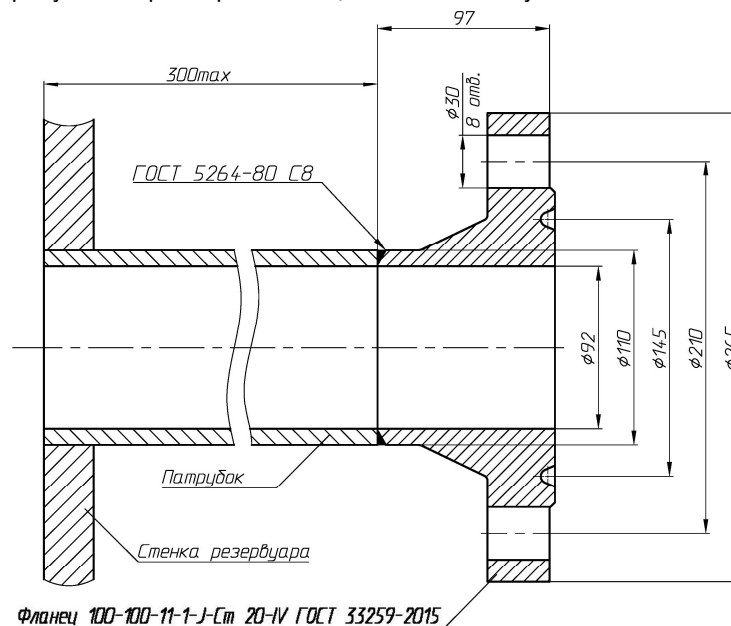


Рисунок 4 – Рекомендуемый вариант посадочного места для установки фланца на резервуар

8.3.5 Выполнить заземление корпуса сигнализатора, для чего корпус сигнализатора через клемму защитного заземления подключить к заземленной металлической конструкции гибкой кабельной перемычкой. Места соединений защитить смазкой.

8.3.6 В случае использования штуцера в сборе или неразъемного кабельного соединения подключить кабель связи сигнализатора с вторичным прибором и нагрузкой. Для чего снять крышку отсека кабельных вводов сигнализатора, удалить заглушку из кабельного ввода сигнализатора и выполнить монтаж кабеля на клеммные соединители в соответствии с маркировкой, указанной на плате, и схемами подключения, приведенными в приложении С. Выводы проводов кабеля, подключаемые к клеммному соединителю сигнализатора, должны быть защищены от окисления путем облуживания.

В случае использования разъемного кабельного соединения подключение кабелей связи с вторичными приборами производится к клеммнику кабельного ввода в соответствии с маркировкой, указанной на клеммнике кабельного ввода, и схемами подключения, приведенными в приложении С. Открытие любой из крышек сигнализатора при этом не допускается.

**Запрещается открывать крышки сигнализатора при выпадении атмосферных осадков.**

8.3.7 Установить секции выключателя в необходимые положения. (см. приложение С)

8.4 Кабель от сигнализатора до вторичного прибора и нагрузки должен прокладываться в несущих желобах или трубах. При возможности прокладку осуществлять на максимальном расстоянии от источников электромагнитных помех (электродвигатели, насосы, трансформаторы и т.д.).

8.5 До включения сигнализатора ознакомьтесь с разделами “Указание мер безопасности” и “Подготовка к работе и порядок работы”.

**Запрещается производить сварочные работы на расстоянии менее 20 метров от сигнализатора или подключенных кабелей связи к нему.**

## 9 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту сигнализатора должны допускаться лица, изучившие руководство по эксплуатации, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой и изучившие документы, указанные в разделе 10 “Обеспечение взрывозащищенности при монтаже сигнализатора”.

**9.2 Категорически запрещается эксплуатация сигнализатора при снятых крышках, незакрепленных кабелях связи, а также при отсутствии заземления корпусов.**

9.3 Все виды монтажа и демонтажа сигнализатора производить только при отключенном от сети переменного тока кабеле питания вторичного прибора и отсутствии давления в резервуарах.

9.4 Не допускается эксплуатация сигнализатора при неуплотненных и незакрепленных кабелях.

9.5 Запрещается установка и эксплуатация сигнализатора на объектах, где по условиям работы могут создаваться давления и температуры, превышающие предельные.

**9.6 Запрещается подвергать сигнализатор воздействию температуры выше 100 °С при любых технологических операциях (очистка, пропаривание и т.д.).**

## 10 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ СИГНАЛИЗАТОРА

10.1 При монтаже сигнализатора необходимо руководствоваться:

- “Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР”;
- требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14;
- настоящим документом и другими руководящими материалами (если имеются);
- “Правилами устройства электроустановок (ПУЭ, шестое издание)”.

10.2 Перед монтажом сигнализатор должен быть осмотрен. При этом необходимо обратить внимание на следующее:

- маркировку взрывозащиты и предупредительные надписи;
- отсутствие механических повреждений сигнализатора;
- наличие всех крепежных элементов;
- наличие средств уплотнения для кабелей и крышек.

10.3 Применение уплотнительных колец, изготовленных на месте монтажа, не допускается. Должны применяться кольца предприятия-изготовителя изделия.

**10.4 Вторичный прибор должен быть заземлен.**

**10.5 Сигнализатор должен быть подключен к заземленной металлической конструкции. Заземление осуществляется через клемму защитного заземления на корпусе сигнализатора. Место заземления защитить от окисления смазкой.**

10.6 По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.

10.7 Снимающиеся при монтаже крышки и другие детали должны быть установлены на свои места, при этом обращается внимание на затяжку крышек сигнализатора и его кабельного ввода, а также элементов крепления соединительных кабелей.



## 11 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

11.1 Сигнализатор обслуживается оператором, знакомым с работой радиоэлектронной аппаратуры, изучившим руководство по эксплуатации, документацию на вторичный прибор. А также прошедшим инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническим оборудованием и инструктаж по технике безопасности при работе с взрывозащищенным электрооборудованием.

11.2 Установите секции выключателя, расположенного на плате сигнализатора, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Номер секции	Состояние контакта	Назначение
1	ON	В состоянии "Не песок" ключ "Выход" замкнут
	OFF	В состоянии "Песок" ключ "Выход" разомкнут
2	ON	В случае отказа ключ "Выход" замкнут
	OFF	В случае отказа ключ "Выход" разомкнут

11.3 Соедините сигнализатор и вторичный прибор.

Примеры подключения сигнализатора приведены в приложении С.

11.4 Подайте питание на вторичный прибор.

11.5 Проверьте работоспособность сигнализатора, сравнивая показания вторичного прибора и реальное положение уровня.

11.6 При обнаружении неисправности сигнализатора необходимо отключить его от вторичного прибора, предварительно отключив питание вторичного прибора. По методике раздела "Характерные неисправности и методы их устранения" устранить возникшую неисправность.

После устранения неисправности и проверки сигнализатор готов к работе.

11.7 Опломбируйте сигнализатор с помощью наклеек (см. приложение В).

Дальнейшую работу с сигнализатором производить согласно документации на вторичный прибор.

## 12 ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

12.1 При выходе из строя сигнализатора ремонту у потребителя подлежат только электронные узлы сигнализатора.

Остальные составные части сигнализатора подлежат ремонту только на предприятии-изготовителе.

Перечень характерных неисправностей сигнализатора и методы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование неисправности, ее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
При подаче напряжения питания на сигнализатор не горит светодиод, установленный на плате	Нарушена целостность электрических соединений между сигнализатором и вторичным прибором	Проверить целостность кабеля, связывающего сигнализатор и вторичный прибор, и качество присоединения кабеля к сигнализатору и вторичному прибору
Показания вторичного прибора не соответствует действительному состоянию сигнализатора (например, при отсутствии контакта УПП сигнализатора с механическими примесями вторичный прибор показывает состояние "Песок")	Вышел из строя сигнализатор	Произвести ремонт сигнализатора

### 13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИГНАЛИЗАТОРА

13.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы и сохранения эксплуатационных и технических характеристик сигнализатора в течение всего срока его эксплуатации.

13.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в разделах 9 и 10.

13.3 Ежегодный уход предприятием-потребителем включает:

- проверку надежности присоединения, а также отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительных кабелей;
- проверку целостности установочных прокладок сигнализатора;
- проверку прочности крепежа составных частей сигнализатора;
- проверку качества заземления составных частей сигнализатора;
- очистку поверхности УПП сигнализатора от грязи.

### 14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

14.1 Сигнализатор в транспортной таре пригоден для доставки любым видом транспорта кроме негерметизированных отсеков самолета. В процессе транспортирования должна осуществляться защита от прямого попадания атмосферных осадков.

14.2 Хранение сигнализаторов осуществляется в упаковке в условиях, соответствующих группе 5 ГОСТ 15150.

В документе приняты следующие сокращения:

- |     |  |
|-----|--|
| АО  | - акционерное общество;                |
| МК  | - микроконтроллер;                     |
| ПЭ  | - пьезоэлемент;                        |
| ПП  | - первичный преобразователь;           |
| ПУЭ | - правила устройства электроустановок; |
| СУР | - сигнализатор;                        |
| УПП | - узел приема-передающий.              |

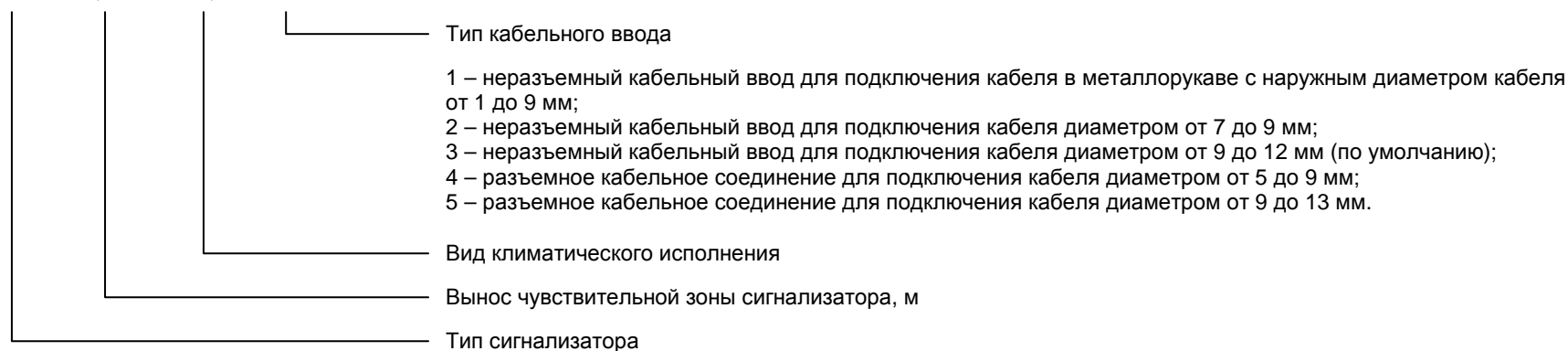
## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

### Структура условного обозначения сигнализатора

Вариант с прямой штангой:

СУР-12 - 0,25 - ОМ1,5\*\* - 1



Вариант с угловой штангой:

СУР-12 - У - 1,00 - 1,00 - ОМ1,5\*\* - 1

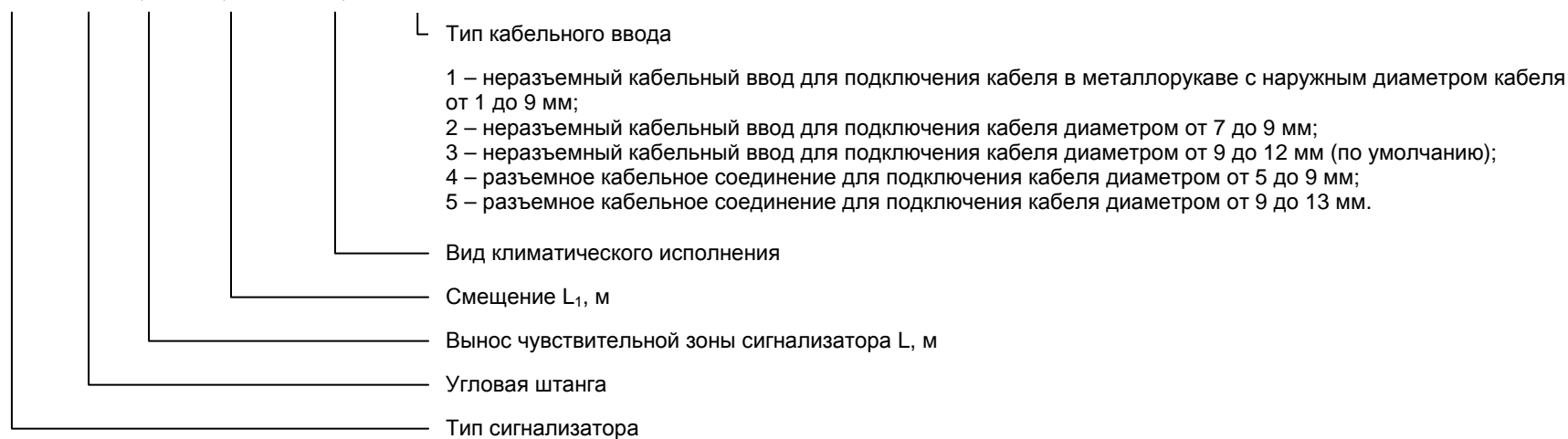




Рис. 2

Остальное смотри рис. 1

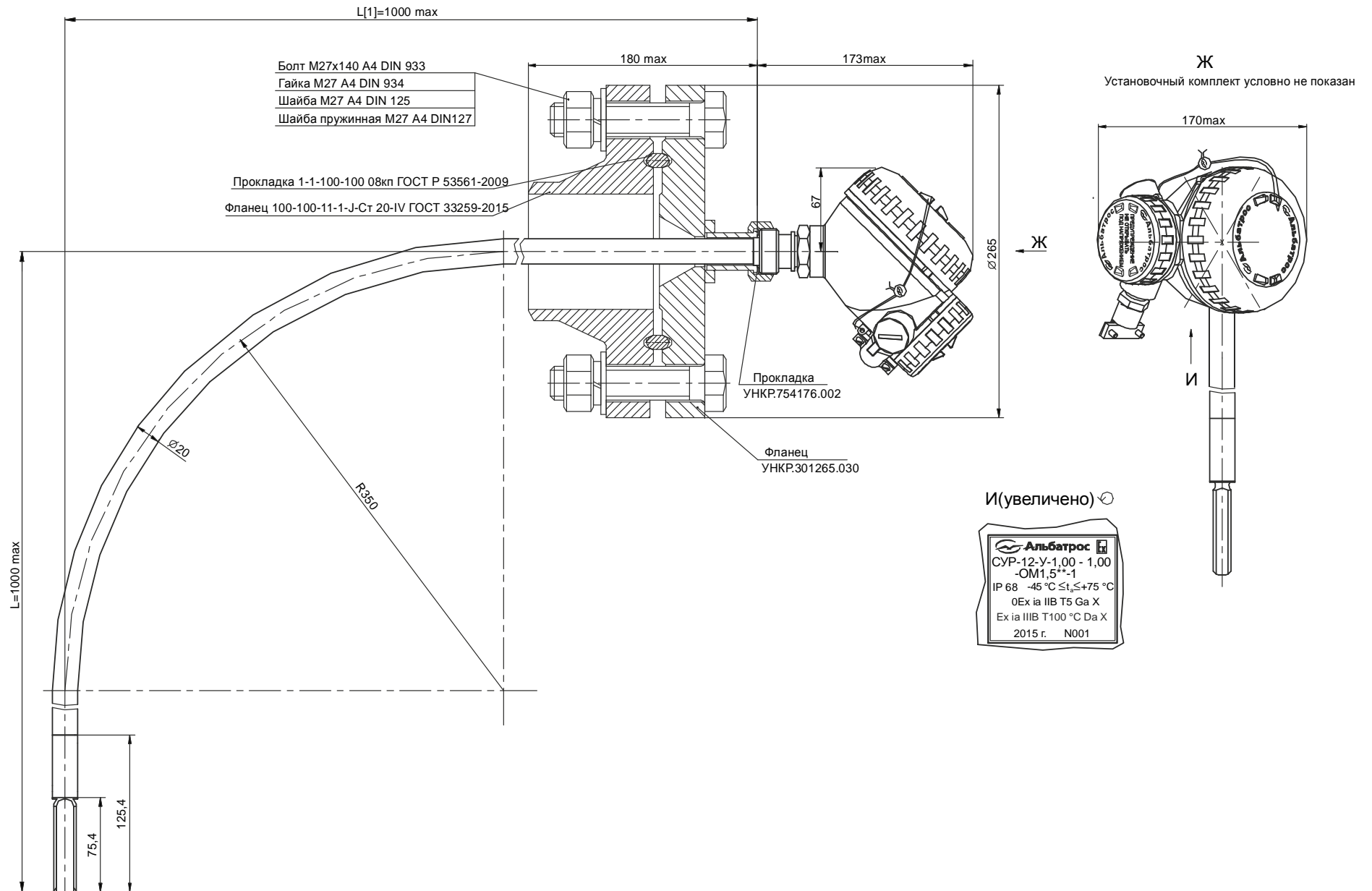
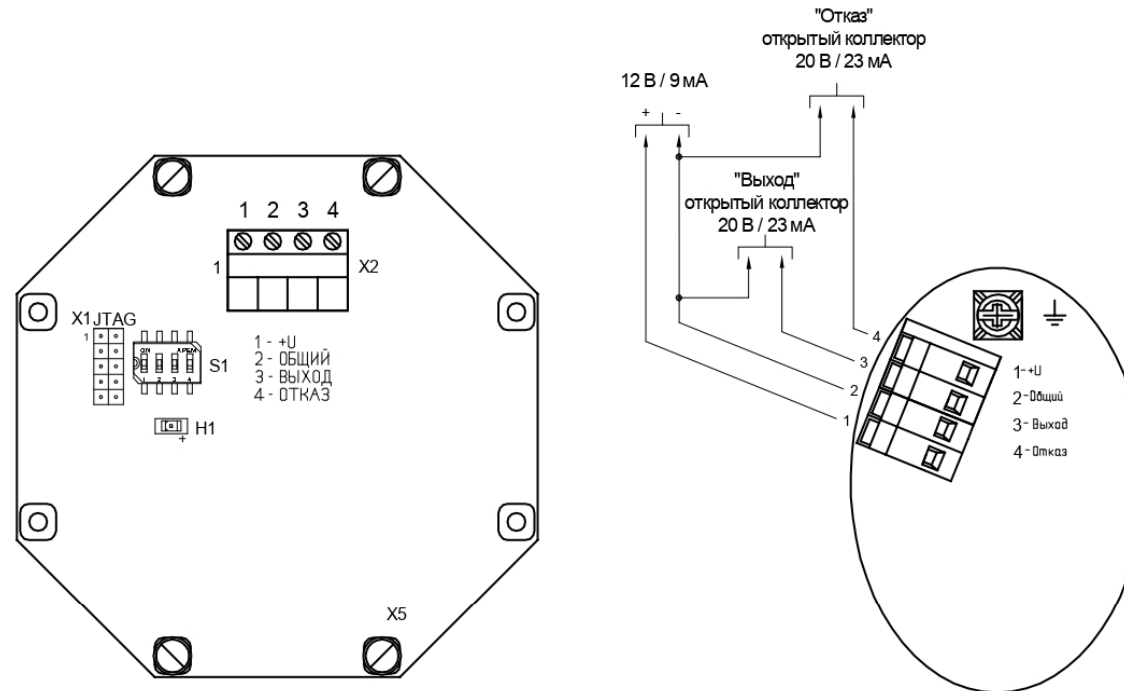


Рисунок В.2 – Габаритные размеры сигнализатора СYP-12-У

**ПРИЛОЖЕНИЕ С**  
(обязательное)  
Схемы подключения сигнализатора СУР-12

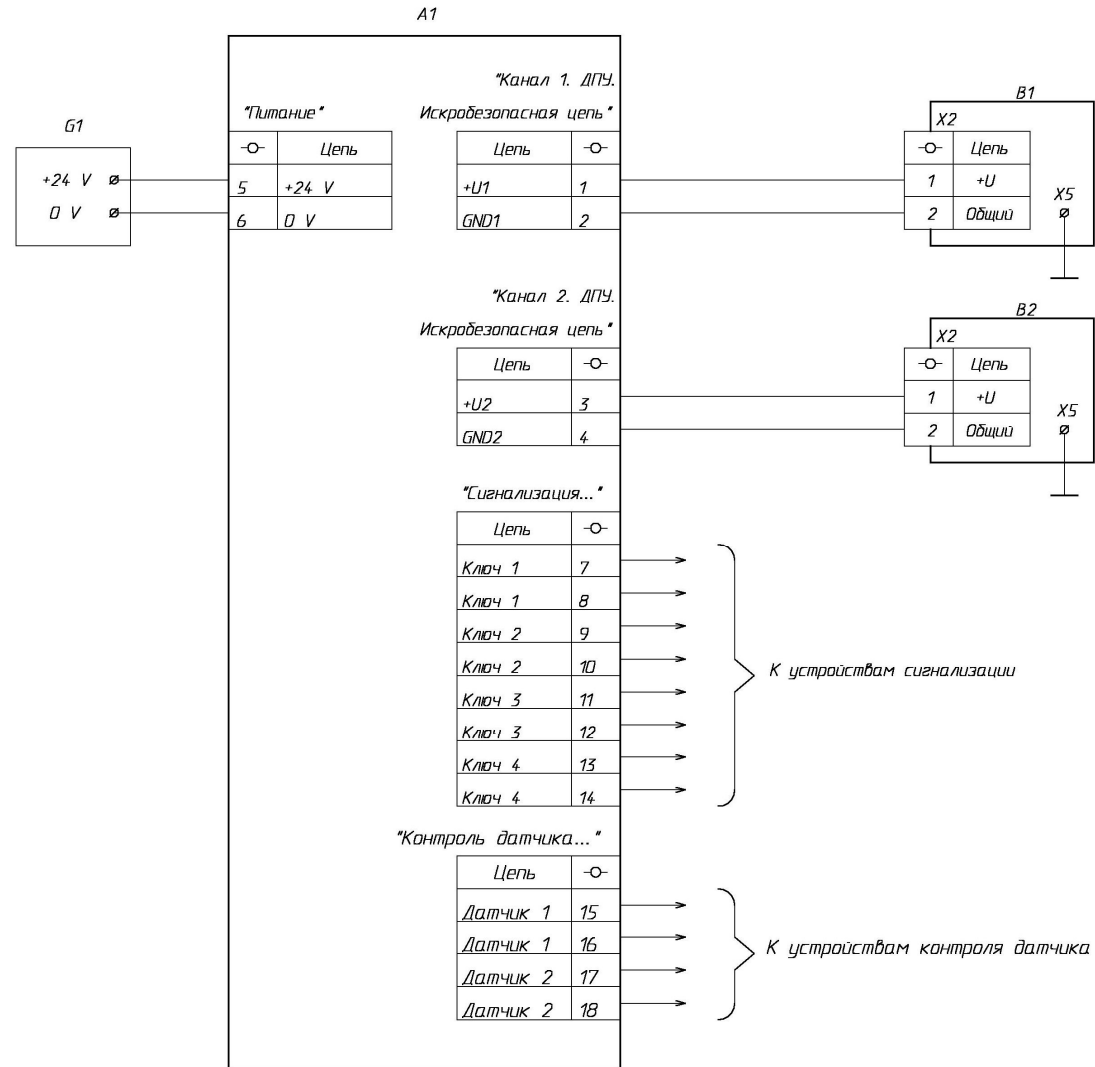


Состояние сигнализатора	Положение переключателя	Светодиодный индикатор	Модуляция тока	Ключ "Выход"	Ключ "Отказ"
				Открыт	Открыт
				Закрыт	Открыт
				Закрыт	Открыт
				Открыт	Открыт
Неисправность				Открыт	Закрыт
				Закрыт	Закрыт

X - произвольное состояние

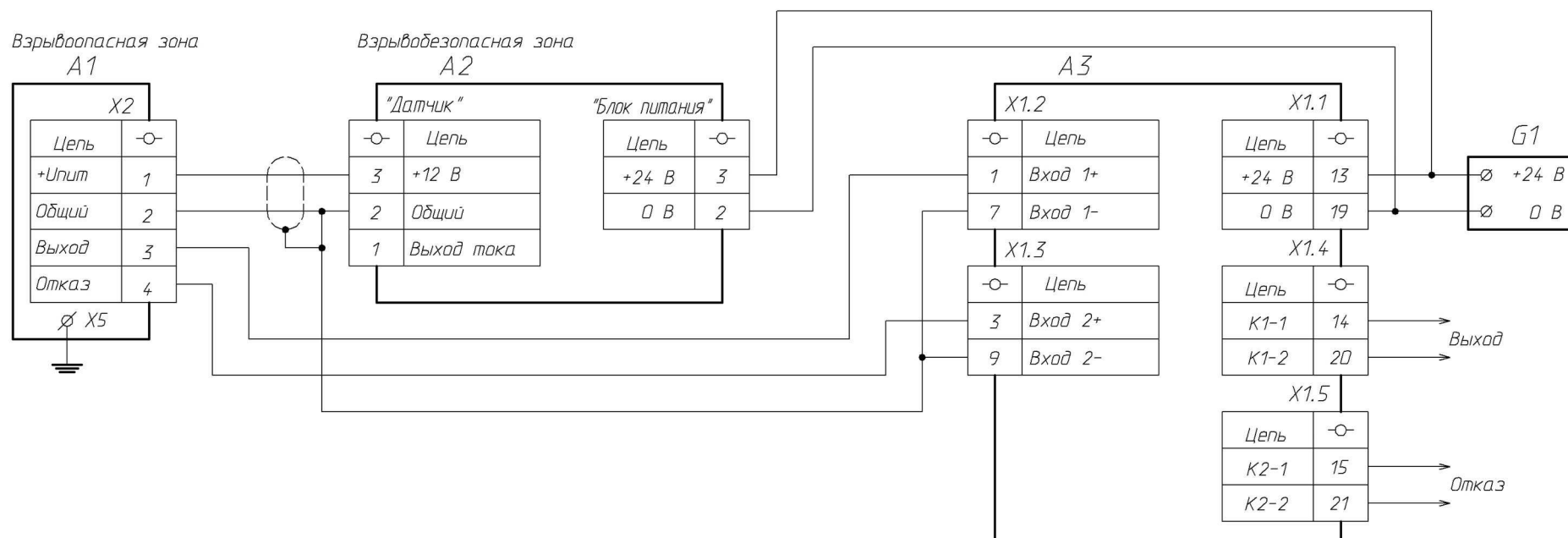
Рисунок С.1 - Схема режимов работы сигнализатора СУР-12

Продолжение приложения С



A1 – преобразователь вторичный сигнализатора ПВС-7 ТУ 4214-035-29421521-09;  
 B1, B2 – сигнализатор СУР – 12;  
 G1 - блок питания изолированный БПИ1 ТУ 4025-001-29421521-02.

Рисунок С.2 – Схема подключения сигнализатора СУР-12 к вторичному преобразователю ПВС-7



- A1 – сигнализатор СУР-12;  
 A2 – барьер искробезопасности БИБ1 ТУ 4217-011-29421521-02;  
 A3 – барьер искробезопасности БИБ3 ТУ 4217-016-29421521-02;  
 G1 – источник питания 24 В ± 10%/0,3 А (например, блок питания БПИ5 ТУ 4025-005-29421521-09).

Рисунок С.3 – Схема подключения сигнализатора СУР-12 к барьерам искробезопасности БИБ1 и БИБ3



### ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, пункта, подпункта, рисунка, приложения, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	2.3.2
ГОСТ 12821-80	4.2
ГОСТ 14254-2015	1.3, 7.1
ГОСТ 15150-69	1.3, 14.2
ГОСТ 31610.0-2019(IEC 60079-0:2017)	1.4, 1.5, 6.2, 6.4
ГОСТ 31610.10-2-2017 /IEC 60079-10-2:2015	1.5
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011)	1.4
ГОСТ 31610.20-1-2016 /IEC 60079-20-1:2010	1.5
ГОСТ 33259-2015	3.1, 4.2, 8.3.4
ГОСТ IEC 60079-10-1-2013	1.5
ГОСТ IEC 60079-14-2013	10.1
ГОСТ Р 53561-2009	3.1, 4.2, 8.3.4
ГОСТ Р МЭК 62305-4-2016	2.3.7
ТР ТС 012/011	1.4
ПУЭ-86 Правила устройства электроустановок. Издание шестое, переработанное и дополненное. Москва, Энергоиздат, 1986 г.	10.1
Инструкция по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР	10.1