



## **Коробки клеммные взрывозащищенные ExK-(em)A13**

Руководство по эксплуатации

565.0133.00.000 РЭ

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. Назначение и условия эксплуатации .....  | 3  |
| 2. Технические характеристики .....   | 5  |
| 3. Требования надёжности .....  | 5  |
| 4. Комплектность .....  | 5  |
| 5. Конструкция коробок клеммных .....   | 6  |
| 6. Обеспечение взрывобезопасности .....   | 6  |
| 7. Маркировка .....   | 7  |
| 8. Упаковывание .....   | 8  |
| 9. Использование по назначению .....  | 8  |
| 10. Требования электробезопасности .....  | 10 |
| 11. Техническое обслуживание и ремонт .....   | 10 |
| 12. Транспортирование и хранение .....  | 11 |
| Приложение А (обязательное) Чертежи коробок клеммных и чертежи с элементами<br>взрывозащиты ..... | 12 |
| Приложение Б (справочное) Схемы подключения коробки клеммной ЕхК-(em)А13 .....                    | 14 |

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации коробок клеммных взрывозащищенных ExK-(em)A13 в корпусах из алюминиевого сплава с плоской крышкой (далее по тексту – коробок).

К монтажу, технической эксплуатации и техническому обслуживанию коробок может быть допущен аттестованный персонал специализированных организаций, имеющих соответствующие лицензии, ознакомленный с настоящим РЭ и прошедший инструктаж по ТБ.

### 1. Назначение и условия эксплуатации

Настоящее РЭ распространяется на взрывозащищенные клеммные коробки ExK-(em)A13 в корпусах из алюминиевого сплава с плоской крышкой, изготавливаемых по РПБЦ.425113.002 ТУ.

Клеммные коробки являются взрывозащищенным электрооборудованием и предназначены для согласования извещателей с выходом типа «сухой контакт» со шлейфом сигнализации приемно-контрольного прибора, посредством самостоятельной установки потребителем навесных элементов (диодов и резисторов).

Коробки соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.0-2012, ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013, ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012, ГОСТ ИЕС 60079-31-2013, ГОСТ ИЕС 61241-0-2011, ГОСТ ИЕС 61241-1-2-2011 и имеют маркировку взрывозащиты согласно Таблице 1 и могут применяться в зонах, опасных по воспламенению взрывоопасных газов и пыли, классов 1, 2, 21, 22 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013, ГОСТ ИЕС 60079-10-2-2011.

Основные технические характеристики коробок клеммных приведены в Таблице 1

|   |   |
|---|---|
| Модель коробки с условной маркировкой взрывозащиты, материала, типоразмера  | ExK-(em)A13   |
| Маркировка взрывозащиты коробки по ГОСТ Р 31610.0-2014  | 1Ex e mb IIC T6 Gb/Ex ta IIC T85°C Da   |
| Климатическое исполнение  | ДЗ по ГОСТ Р52931-2008, ХЛ 1.1 по ГОСТ 15150-69 в температурном диапазоне от минус 60 до 70°C |
| Тип атмосферы   | II по ГОСТ 15150-69   |
| Стойкость к механическим ВВФ (группа исполнения) по ГОСТ Р 52931-2008 по ГОСТ 30631-99  | V1<br>M25   |
| Степень защиты от пыли и воды   | IP66 по ГОСТ 14254-96   |
| Возможная резьба в корпусе для установки Ex-кабельных вводов  | M20x1,5   |
| Возможные диаметры присоединяемого кабеля по поясной изоляции, мм   | 4-8, 8-12, 12-14  |
| Сечение присоединяемых жил проводников, мм <sup>2</sup>   | 0,5-2,5   |
| Максимально возможный ток и напряжение*   | 2А, 60В   |
| Ток короткого замыкания источника питания, не более   | 23А   |
| Покрытие  | Полимерное, цвет – светло-серый (RAL7035) или по заказу                                       |
| Максимальная мощность, рассеиваемая корпусом коробки, Вт  | 4,2   |
| Масса, кг, не более   | 0,40  |
| <b>*Выбор значений тока и напряжения на клеммах внутри коробки должен производиться Потребителем с учетом максимальной мощности, рассеиваемой корпусом, сопротивления</b> |   |

**установленных клеммных зажимов (указано в паспорте на изделие) в соответствии с рекомендациями Приложения Б**

Пространственное положение коробок при эксплуатации – произвольное.

Коробки являются восстанавливаемыми изделиями.

Коробки клеммные поставляются с взрывозащищенными кабельными вводами и платой с готовой схемой коммутации.

Коробки могут быть укомплектованы сертифицированными кабельными вводами завода-изготовителя различных исполнений.

Каждый кабельный ввод комплектуется одним силиконовым уплотнительным кольцом для кабелей из диапазона диаметров 4-8, 8-12, 12-14, выбираемым при заказе.

*Примечание – Для бронированного кабеля диаметр берется по поясной изоляции – под броней.*

По усмотрению изготовителя, без согласования с потребителем, допускается поставка изделий с кабельными вводами, сертифицированными в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», других производителей.

Внешний вид и габаритные размеры коробок клеммных указаны в Приложении А.

Порядок формирования записи при заказе коробок модели ЕхК-(em)А13, выполненных из алюминиевого сплава с плоскими крышками:

**Коробка ЕхК - (em) А 13 – X (X (X)); X (X (X))-Сх.Е.1 РПБЦ.425113.002 ТУ**

1 2 3 4 5 6 7 8 6 7 8 9 10

где

1 – наименование изделия: **Коробка**;

2 – модель коробки – **ЕхК**,

3 – условная маркировка взрывозащиты (**em**),

4 – условное обозначение материала корпуса – **А**;

5 – типоразмер: **13**;

6 – условное обозначение сторон корпуса (**А, Б, В, Г**) в соответствии с Приложением А

7 – исполнение кабельных вводов на данной стороне коробки:

**К** – для открытой прокладки кабеля,

**Б** – для бронированного кабеля,

**Р** – для кабеля в металлорукаве,

**Т G1/2, Т G3/4** – для трубной прокладки кабеля,

*Примечание – Совместимость кабельных вводов типа Р с металлорукавами:*

*Р(4-8) диаметр кабеля 4-8 мм – металлорукав РЗ-Ц-12, РЗ-Ц-Х-12, Герда-МГ-12-П,*

*Р(8-12) диаметр кабеля 8-12 мм – металлорукав РЗ-Ц-15, РЗ-Ц-Х-15, Герда-МГ-15-П,*

*Р(12-14) диаметр кабеля 12-14 мм – металлорукав РЗ-Ц-18, РЗ-Ц-Х-18, Герда-МГ-18-П,*

8 – диапазон диаметра присоединяемого кабеля по поясной изоляции (**4-8, 8-12, 12-14**);

*Примечание – Возможна установка сертифицированных кабельных вводов с другими диапазонами диаметра присоединяемого кабеля в интервале от 4 до 14мм;*

9 – номер схемы коммутации согласно РПБЦ.425113.002 ТУ – **сх.Е.1**;

10 – Обозначение настоящих технических условий: РПБЦ.425113.002 ТУ и в скобках цвет корпуса по таблице RAL, в случае отличия от RAL 7035 (светло-серого).

*Примечание – Пункты 6-8 указываются для каждой стороны корпуса, на которой необходимо размещение кабельных вводов.*

Примеры записи при заказе:

1) Тупиковая коробка ЕхК-(em)А13 (для оконечного извещателя в шлейфе), с расположенными на сторонах Б и Г кабельными вводами для открытой прокладки кабеля (К) диаметром 4-8 мм (Рис.А.1 Приложения А)

**Коробка ЕхК-(em)А13-Б(К(4-8));Г(К(4-8))-Сх.Е.1 РПБЦ.425113.002 ТУ.**

2) То же, но с кабельными вводами производства ООО «Блок»

**Коробка ЕхК-(em)A13-Б(К(3,1-8,6) 20s16 КНК Блок);Г(К(3,1-8,6) 20s16 КНК Блок Сх.Е.1 РПБЦ.425113.002 ТУ.**

2)Тупиковая коробка ЕхК-(em)A13 (для оконечного извещателя в шлейфе), с расположенными на сторонах Б и В кабельными вводами для открытой прокладки кабеля (К) диаметром 4-8 мм (Рис.А.2 Приложения А)

**Коробка ЕхК-(em)A13-Б(К(4-8));В(К(4-8))-Сх.Е.1 РПБЦ.425113.002 ТУ.**

3) Тройниковая коробка ЕхК-(em)A13 (для проходного извещателя в шлейфе), с расположенными на сторонах Б, В и Г кабельными вводами для открытой прокладки кабеля (К) диаметром 8-12 мм, коробка окрашена в зеленый цвет (Рис. А.3 Приложения А):

**Коробка ЕхК-(em)A13-Б(К(8-12));В(К(8-12));Г(К(8-12))-Сх.Е.1 РПБЦ.425113.002 ТУ ( цвет RAL 6032);**

## **2. Технические характеристики**

2.1 Количество и расположение кабельных вводов согласно приложению А.

2.2 Электрические характеристики коробок клеммных согласно Таблице 1.

2.3 Коробки в рабочем состоянии по климатическому исполнению соответствуют группе исполнения ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008 и УХЛ1.1 по ГОСТ 15150-69 в температурном диапазоне согласно Таблице 1.

2.4 Коробки предназначены для работы в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69.

2.5 Степень защиты коробок от воздействия пыли и влаги по ГОСТ 14254-96 – IP 66.

2.6 Устойчивость к атмосферному давлению коробок соответствует группе P1 ГОСТ Р 52931-2008.

2.7 Материал корпусов изделий – алюминиевый сплав с полимерным покрытием.

2.8 Масса коробок соответствует Таблице 1.

2.9 Габаритные и присоединительные размеры коробок соответствуют, указанным в Приложении А.

2.10 Коробки устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с ускорением 1g в диапазоне частот 0,5-150 Гц – группа исполнения V1 по ГОСТ Р 52931-2008, M25 по ГОСТ 30631-99.

2.11 Ударостойкость коробок соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014.

## **3. Требования надёжности**

3.1 Средняя наработка на отказ в дежурном режиме, часов, не менее 60000.

3.2 Срок службы до списания, лет, 10.

3.3 Вероятность безотказной работы корпусов и клеммных коробок на их основе не менее  $P_0(\alpha) = 0,96$  за время  $t=8000$  ч.

## **4. Комплектность**

4.1 Комплектность поставки коробок согласно Таблице 2.

Таблица 2

| Обозначение        | Наименование  | Кол.   | Примечание   |
|--------------------|---|--------|--|
| Согласно заказу    | Коробка клеммная ЕхК-(em)A13  | 1 шт.  | С кабельными вводами и монтажным кронштейном согласно заказу и коммутационной платой |
| 565.0133.00.000 ПС | Паспорт   | 1 экз. |  |
| 565.0133.00.000 РЭ | Руководство по эксплуатации   |        | 1 экз. на каждые 15 коробок, но не менее 1 в один адрес                              |
| Сертификат         | Заверенные копии сертификатов на коробку, кабельный ввод (или копия сертификата на кабельный ввод другого производителя) и клеммы |        | 1 экз. в один адрес  |

## 5. Конструкция коробок клеммных

5.1 Конструкция коробок клеммных приведена в приложении А.

5.2 Корпус клеммной коробки и состоит из прямоугольной литой коробки из алюминиевого сплава, с выступающим по периметру соприкосновения с крышкой «шипом», и алюминиевой крышки с пазом по периметру соприкосновения с корпусом. Коробка и крышка соединены винтами. Для обеспечения требуемой степени IP между крышкой и корпусом проложен силиконовый уплотняющий шнур. В боковых стенках корпуса установлены Ex-кабельные вводы и зажим наружного заземления. Внутри корпуса установлена плата с клеммами с видом взрывозащиты «е» для проводников и дополнительных элементов (диодов, резисторов), обеспечивающих согласование извещателей в шлейфе с приемно-контрольным прибором.

5.3 Схема электрическая платы приведена на Рис. 1. Плата содержит два ряда пружинных клемм – 9 клемм в первом ряду, непосредственно используемых для согласования с шлейфами пожарно-охранной сигнализации приемно-контрольного прибора (ПКП) посредством установки навесных элементов (диодов, резисторов), и 4 клеммы во втором ряду (эти клеммы соединены с клеммами первого ряда, и, соответственно, имеют маркировку, совпадающую с маркировкой клемм первого ряда), используемые для соединения с извещателями. Клеммы 2 и 8, клеммы 4 и 6, клеммы 1, 5, 7 соединены между собой разводкой на плате, а клемма заземления соединена с корпусом коробки через отверстия крепления платы к корпусу. Использование термopредохранителя F1 позволит избежать негативных последствий при любой аварии, ведущей к разогреву элементов коммутационной коробки. Схема выполнена универсальной, и позволяет производить подключение извещателей с нормально замкнутыми контактами, нормально-разомкнутыми и переключающими контактами. Возможные схемы подключений к коммутационному модулю извещателей с нормально-замкнутыми и нормально разомкнутыми контактами для включения последовательно или параллельно в шлейфы охранно-пожарных сигнализаций, приведены на Рис. Б.1 ÷ Рис. Б.8. Приложения Б. Подключаемые к коробке извещатели изображены условно в виде контактов. Подключение извещателей с переключающим контактом производится аналогично приведенным схемам, с использованием необходимой части переключающего контакта (нормально-замкнутой либо нормально-разомкнутой) в зависимости от выбранного потребителем способа подключения.

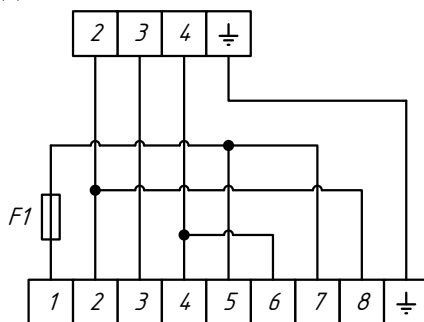


Рис. 1 – Схема электрическая коробки клеммной – Сх.Е.1.

## 6. Обеспечение взрывобезопасности

6.1 Взрывобезопасность коробок обеспечивается следующими видами взрывозащиты:

- «повышенная защита вида «е»» ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и «герметизация компаундом «т»» ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 с маркировкой взрывозащиты 1Ex e mb IIC T6 Gb

- «защита от воспламенения пыли оболочкой т» ГОСТ IEC 60079-31-2013 с маркировкой взрывозащиты Ex ta IIIС T85°C Da;

6.2 Взрывобезопасность коробок клеммных обеспечивается:

- соблюдением требований по обеспечению путей утечек и электрических зазоров между токопроводящими элементами и между токопроводящими элементами и корпусом;

- недопущением нагрева корпуса коробки или элементов внутри коробки выше предельной температуры 80°C для температурного класса Т6 за счет наличия на плате термopредохранителя на температуру 80°C, который не возвращается автоматически в исходное положение;

- заливкой искроопасных участков платы компаундом;

- обеспечением соответствующей степени IP, исключающей попадание пыли на искроопасные элементы изделий;

- применением Ex-кабельных вводов и Ex-клемм, обеспечивающих надежное закрепление кабелей и проводников при эксплуатации.

6.3 Механическая прочность корпуса коробки соответствует требованиям ГОСТ 31610-0-2014.

6.4 В составе материала корпусов коробок содержание магния, титана и циркония не превышает установленных норм для данного вида взрывозащиты.

## **7. Маркировка**

7.1 Взрывозащищенные коробки, выполненные из алюминиевого сплава с плоской крышкой имеют маркировку и предупредительные надписи в соответствии с требованиями ГОСТ Р 31610-0-2014, ТР ТС 012/2011.

7.2 На крышках коробок нанесена предупредительная надпись "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!".

7.3 На боковой стенке коробки нанесено:

- товарный знак или название предприятия-изготовителя;
- знак обращения на рынке (наносится после получения сертификата пожарной безопасности);
- знак обращения на рынке государств – членов Таможенного союза;
- наименование изделия, модель коробки, условная маркировка взрывозащиты, материала и типоразмера согласно Таблице,
- диапазон температуры эксплуатации согласно Таблице 1;
- степень защиты от проникновения пыли и влаги согласно Таблице 1;
- специальный знак взрывобезопасности;
- маркировка взрывозащиты согласно Таблице 1;
- максимальная рассеиваемая мощность согласно Таблице 1;
- электрические характеристики согласно Таблице 1. Ток короткого замыкания источника питания (Iкз) указывается в скобках после маркировки взрывозащиты для пылевых сред по ГОСТ IEC 60079-31-2013,
- наименование органа по сертификации и номер сертификата на взрывозащиту (маркируется после выдачи сертификата);
- заводской номер.

Тип, количество кабельных вводов и номер схемы в маркировке не указывается.

Маркировка выполнена в одну или несколько строк. Последовательность расположения составных частей маркировки по строкам и в пределах одной строки определяется изготовителем.



Пример маркировки коробки:

**ООО "ЕХ-ПРИБОР"**

**Коробка ЕхК-(em)А13 IP66**

**1Ex e mb IIС Т6 Gb**

**Ex ta IIIС Т85°С Da (Iкз≤23А)**

**-60°С≤ta≤70°С**

**Pрас≤4,2Вт, U≤60В, I≤2А**

**ФГУП ВНИИФТРИ**

**ТС RU C-RU.11ВН02.В.ХХХХ**

**Зав. №142**

7.4 Маркировка нанесена методом лазерной гравировки шрифтом 3...5 Пр3 по ГОСТ 26.020-80. Допускается маркировка фотохимическим способом на табличках, закрепляемых на корпусах.

7.5 Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки «Хрупкое. Осторожно», «Беречь от влаги», «Верх», основные, дополнительные и информационные надписи.

7.6 Знак обращения на рынке и знак обращения на рынке стран ТС нанесены на эксплуатационной документации и таре.

## **8. Упаковывание**

8.1 Клеммные коробки в упаковке изготовителя при транспортировке устойчивы к воздействию:

- синусоидальной вибрации по группе F3 по ГОСТ Р 52931-2008;
- ударным нагрузкам со значением пикового ударного ускорения 100 м/с<sup>2</sup>, длительностью ударного импульса от 2 до 16 мс, общее число ударов 1000.

8.2 Клеммные коробки в транспортной таре выдерживают воздействие температуры от минус 65 до плюс 70°С, влажности до (95+3) % при температуре 35°С.

8.3 Упаковка коробок производится по чертежам предприятия-изготовителя.

8.4 Транспортная тара соответствует ГОСТ 5959-80 или ГОСТ 2991-85.

8.5 Коробки обернуты водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-89.

8.6 Упаковка исключает раскручивание кабельных вводов, смещение и соударение изделий при транспортировке.

8.7 Сопроводительная документация помещена в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 и заварена.

8.8 Количество изделий в одной упаковке определяется заказом, но не более 8 шт.

8.9 Эксплуатационная и товаросопроводительная документация уложена в транспортную тару вместе с упакованными изделиями. При отправке изделий несколькими грузовыми местами эксплуатационная и товаросопроводительная документация уложена в грузовое место № 1.

## **9. Использование по назначению**

9.1 Эксплуатационные ограничения

9.1.1 Коробки могут быть применены в зонах, опасных по воспламенению взрывоопасных газов и пыли, классов 1, 2, 21, 22 по ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013, ГОСТ ИЕС 60079-10-2-2011.

9.2 Обеспечение взрывобезопасности коробок клеммных при монтаже и вводе в эксплуатацию.

9.2.1 Перед монтажом коробки клеммные необходимо расконсервировать и осмотреть, при этом следует обратить внимание на:

- маркировку взрывозащиты;
- отсутствие повреждений оболочки, уплотнительных элементов, коммутационной платы и кабельных вводов.



9.2.2 При монтаже коробок клеммных необходимо руководствоваться:

- ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;

- ГОСТ ИЕС 60079-10-2-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-2. Классификация зон. Взрывоопасные пылевые среды

- ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;

- ГОСТ ИЕС 61241-1-2-2011 Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 1. Электрооборудование, защищенное оболочками и ограничением температуры поверхности. Раздел 2. Выбор, установка и эксплуатация

- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);

- «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»;

- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ);

- настоящим руководством по эксплуатации;

- инструкциями на устройства, в составе которых применены коробки.

9.2.3 Коробки клеммные должны быть заземлены. При подключении заземления следует руководствоваться требованиями ПУЭ.

9.2.4 Электрическое сопротивление между корпусом коробки и ее внешним и внутренним зажимом заземления не должно превышать 2 Ом.

9.2.5 После монтажа зажимы заземления покрыть противокоррозионной консистентной смазкой, например, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

9.2.6 Ввод в эксплуатацию коробок клеммных после монтажа, выполнение мероприятий по технике безопасности произвести в полном соответствии с нормативной документацией, указанной в п.9.2.2 настоящего РЭ.

9.2.7 Монтаж и подключение коробок клеммных производится при отключенном напряжении питания следующим образом:

1) Снять крышку коробки, установить и закрепить коробку на место эксплуатации в соответствии со схемой монтажа, указанной в проектной документации;

2) Раскрутить кабельные вводы и продеть через них кабель. Сделать разметку разделки кабеля таким образом, чтобы выход поясной изоляции кабеля из кабельного ввода был не менее 5 мм, а длины хватало для монтажа на клеммы;

3) Разделать жилы кабеля на длину 5-6 мм и вставить их в клеммы платы коробки, согласно Приложению Б, исключив при этом наличие участков оголенных проводников вне клемм. Убедиться в полноценном закреплении каждого проводника в клемме;

4) Произвести монтаж заземляющей жилы кабеля на шпильку внутреннего заземления;

5) Рассчитать номиналы необходимых дополнительных элементов (диодов, резисторов), обеспечивающих согласование извещателя со шлейфом в зависимости от применяемого приемно-контрольного прибора;

6) Произвести, если необходимо, механически надёжные соединения выбранных дополнительных элементов между собой, например, пайкой. Рекомендуется поместить дополнительные элементы в термоусадочную плёнку для снижения вероятности случайных замыканий элементов с корпусом коробки. Установить дополнительные элементы в соответствующие клеммы платы коробки согласно Приложению Б, исключив при этом наличие участков оголенных проводников вне клемм. «Ножки» элементов следует обрезать до размера, обеспечивающего надежное закрепление в клемме, при этом расстояние от поверхности элемента в клеммах до стенок корпуса должно быть не менее 5мм;

- 7) Собрать вдоль кабеля части кабельных вводов и произвести затяжку штуцеров усилием  $30 \pm 5$  Нм, тем самым зафиксировать кабель в корпусе коробки. Проверить отсутствие выдергивания и прокручивания кабеля в кабельном вводе;
- 8) Произвести внешнее заземление коробки;
- 9) Проверить электрическое сопротивление внутреннего и наружного заземления коробки и произвести смазку зажимов заземления;
- 10). Установить крышку коробки с резиновым уплотнением на штатное место.

### 9.3 Использование коробок клеммных

9.3.1 Эксплуатация коробок клеммных должна осуществляться в соответствии с:

- ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;
- ГОСТ ИЕС 60079-10-2-2011 Взрывоопасные среды. Часть 10-2. Классификация зон. Взрывоопасные пылевые среды;
- ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;
- ГОСТ ИЕС 61241-1-2-2011 Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 1. Электрооборудование, защищенное оболочками и ограничением температуры поверхности. Раздел 2. Выбор, установка и эксплуатация;
- «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭЭП), в том числе главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах»;
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ);
- настоящим руководством по эксплуатации;
- инструкциями на комплексы (системы), в составе которых применены коробки клеммные.

## 10. Требования электробезопасности

10.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ ИЕС 61140-2012 коробки соответствуют классу защиты I;

10.2. Конструкция коробок обеспечивает наличие внутреннего и наружного заземления.

10.3 Изоляция электрической цепи коробок клеммных относительно корпуса выдерживает без пробоя испытательное напряжение 1500 В синусоидального тока частотой 50 Гц в нормальных условиях.

10.4 Электрическое сопротивление изоляции между оболочкой и электрической цепью коробок клеммных:

а) не менее 20 МОм при нормальной температуре ( $20 \pm 5$ ) С и относительной влажности не более 80%;

б) не менее 5 МОм при температуре 70°С и относительной влажности не более 80%;

в) не менее 1 МОм в рабочих условиях при температуре 35°С и относительной влажности не более 95%.

## 11. Техническое обслуживание и ремонт

11.1 При эксплуатации коробок клеммных необходимо проводить их проверку и техническое обслуживание в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60079-17-2013.

11.2 Периодические осмотры коробок клеммных должны проводиться в сроки, которые устанавливаются технологическим регламентом в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц.

При осмотре коробок следует обратить внимание на:

- целостность оболочки (отсутствие на ней вмятин, трещин и других повреждений) и силиконового уплотнителя;
- наличие маркировки взрывозащиты (цвет маркировки взрывозащиты должен быть контрастным цвету корпуса и сохраняться в течение всего срока службы);
- наличие и видимая целостность заземления коробки;
- надежность крепления кабелей (проверку производят на отключенной от сети коробке) – при проверке кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в штуцере кабельного ввода;
- видимое отсутствие нагаров, окислов и повреждения изоляции проводников внутри коробки (проверку производят на отключенной от сети коробке);
- крепление навесных элементов в клеммах платы – визуальная целостность «ножек» элементов.

11.3 Ремонт коробок клеммных должен производиться только на предприятии-изготовителе в соответствии с ГОСТ 31610-19-2014 и главой 3.4 ПЭЭП «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

**ВНИМАНИЕ! ПО ОКОНЧАНИИ РЕМОНТА ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРОВЕРЕНА ВСЕ ПАРАМЕТРЫ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ В СООТВЕТСТВИИ С ЧЕРТЕЖОМ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ (ПРИЛОЖЕНИЕ А). ОТСТУПЛЕНИЯ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.**

11.4 Коробки клеммные подлежат техническому освидетельствованию в составе объекта (комплекса) в котором они применены.

## **12. Транспортирование и хранение**

12.1 Изделия в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать крытым автомобильным и железнодорожным транспортом, а также самолетами в негерметизированных отсеках при температуре окружающего воздуха от минус 65 до плюс 70°С. Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования упаковки с изделиями не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков. Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение.

12.2 Хранение коробок клеммных должно осуществляться в условиях по группе 3 (Ж3) ГОСТ 15150 (неотапливаемые помещения с температурой от минус 50 до плюс 50°С).

12.3 Срок хранения в упаковке предприятия-изготовителя – 2 года без консервации.

## Приложение А

(обязательное)

### Чертежи коробок клеммных и чертежи с элементами взрывозащиты

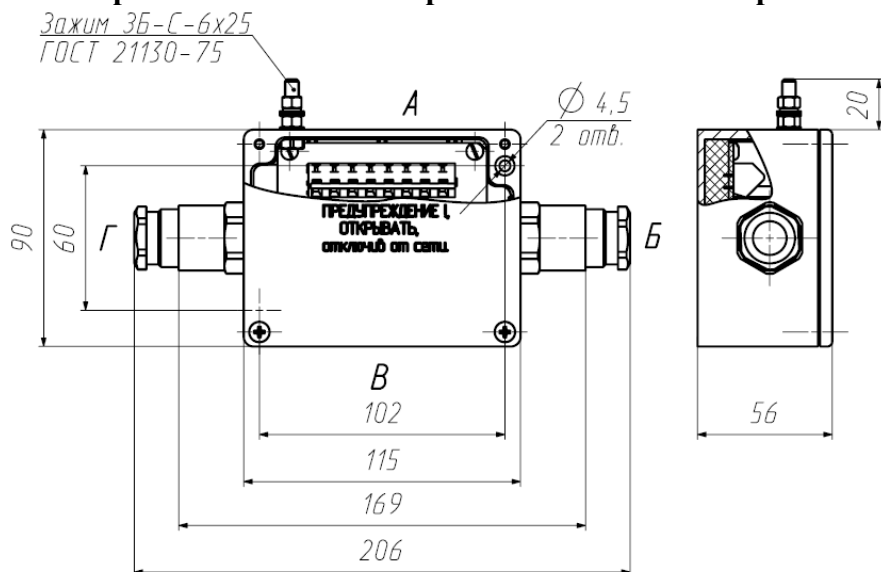


Рис. А.1 Общий вид, габаритные размеры, обозначение сторон (А, Б, В, Г) и расположение кабельных вводов тупиковых коробок ЕхК-(em)А13-Б(Х(Х-Х));Г(Х(Х-Х))-Сх.Е.1 (для оконечных извещателей в шлейфе).

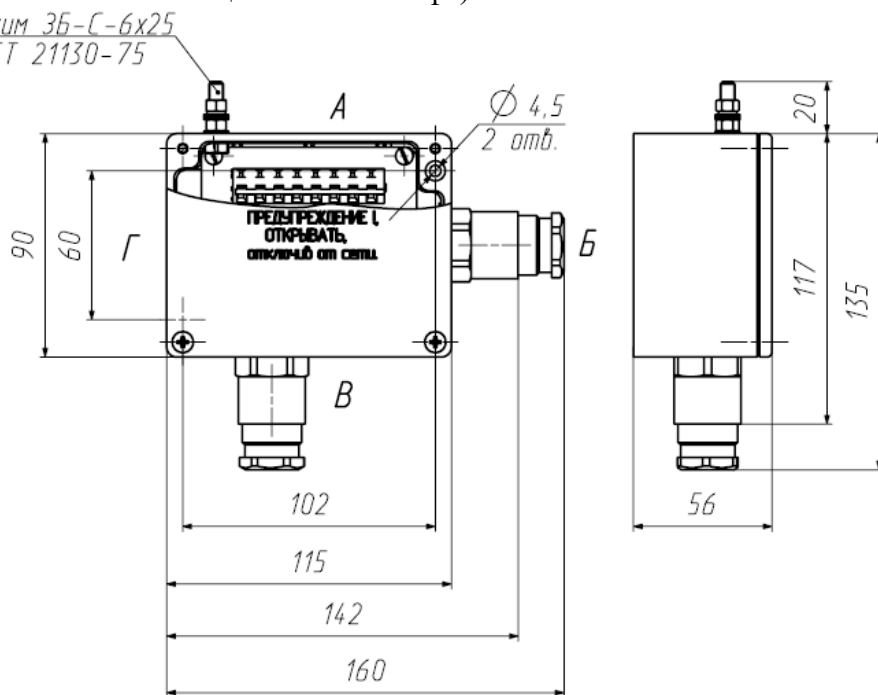


Рис. А.2 Общий вид, габаритные размеры, обозначение сторон (А, Б, В, Г) и расположение кабельных вводов тупиковых коробок ЕхК-(em)А13-Б(Х(Х-Х));В(Х(Х-Х))-Сх.Е.1 (для оконечных извещателей в шлейфе).

Приложение А (продолжение)

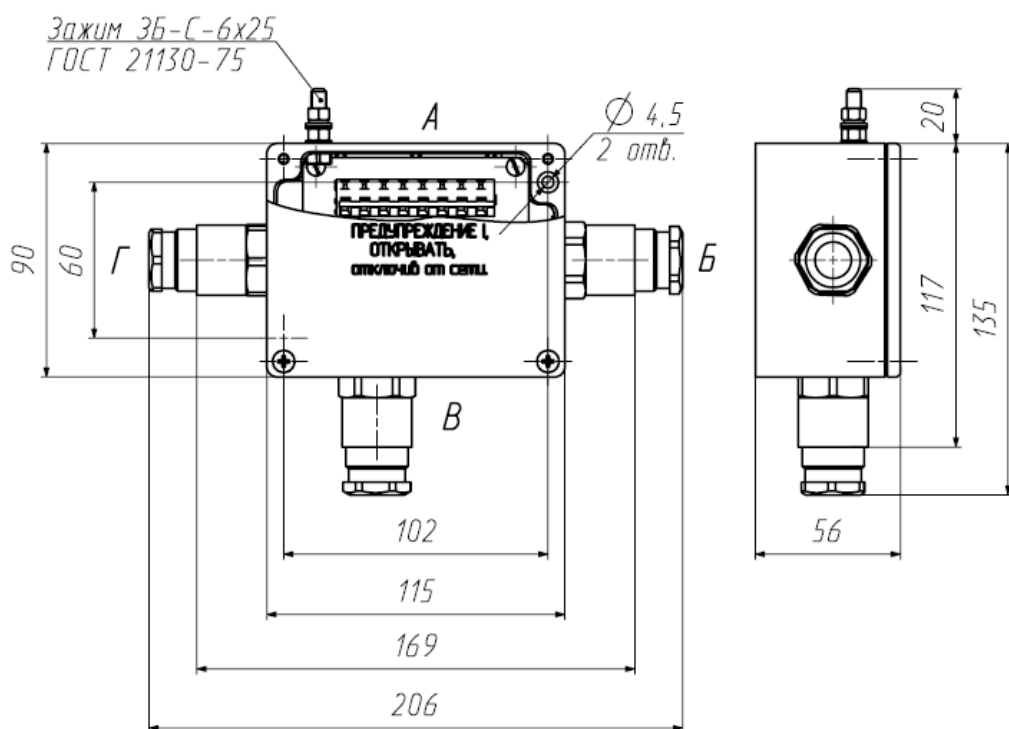
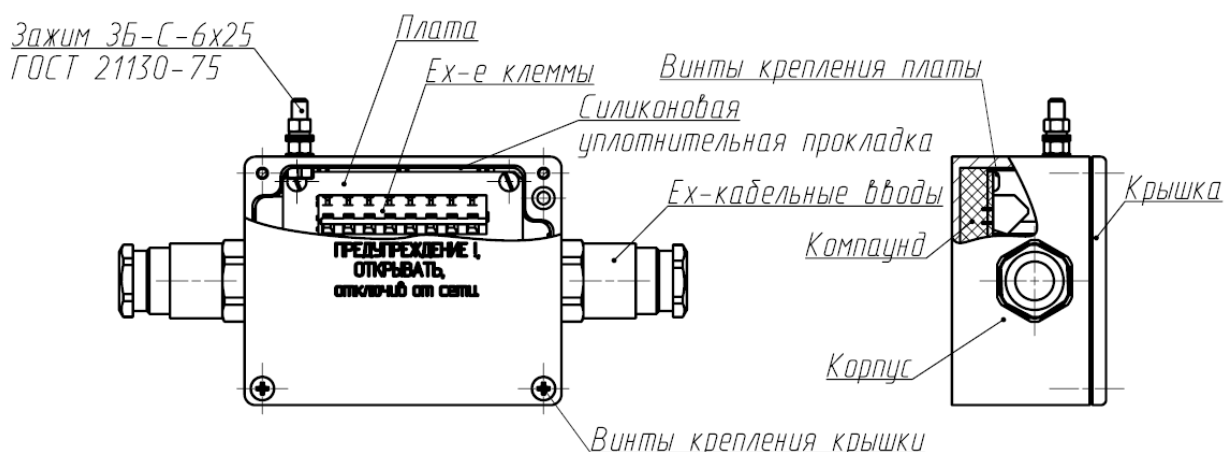


Рис. А.3 Общий вид, габаритные размеры, обозначение сторон (А, Б, В, Г) и расположение кабельных вводов тройниковых коробок ЕхК-(em)A13- Б(Х(Х-Х));В(Х(Х-Х));Г(Х(Х-Х))-Сх.Е.1 (для проходных извещателей в шлейфе).



1. Степень пылевлагозащитности IP66 обеспечивается силиконовой прокладкой в диапазоне температур от -60°C до 70°C.
2. Материал корпуса – алюминиевый сплав АК9М2.
3. Наличие внутреннего и наружного заземления и знаков заземления.
4. Наличие предупредительной надписи.
5. Укомплектованы сертифицированными Ех-кабельными вводами.
6. Укомплектованы сертифицированными Ех-е клеммами.
7. Пути утечки не менее 3мм.
8. Электрические зазоры не менее 3мм.
9. Температура наружной поверхности и элементов внутри корпуса при эксплуатации не превышает 80°C за счет установки на плате термopедохранителя на температуру 80 °С, который не возвращается автоматически в исходное положение и токоограничивающего резистора.
10. Искроопасные элементы платы залиты компаундом в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 60079-18 для уровня взрывозащиты «mb»

Рис. А.4 Чертеж с элементами взрывозащиты коробок клеммных ЕхК-(em)A13

## Приложение Б

(справочное)

### Схемы подключения коробки клеммной ЕхК-(ем)А13

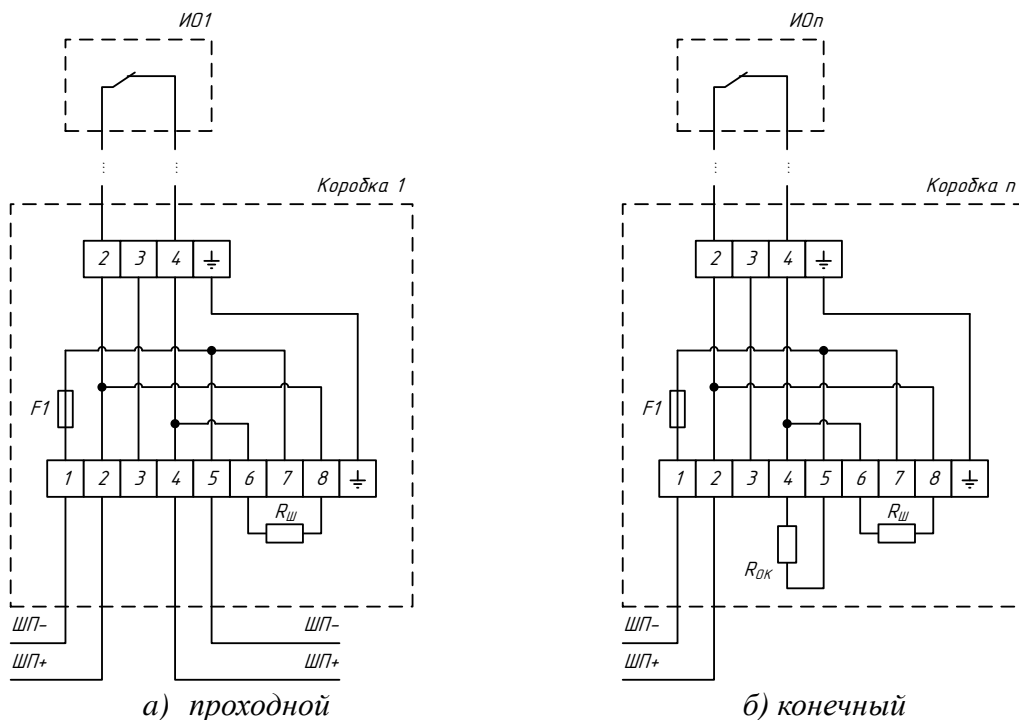


Рис. Б.1. Включение извещателя с нормально-замкнутым контактом последовательно в знакопостоянный шлейф пожарной сигнализации.

При возникновении фактора тревоги (например, для магнитогерконового извещателя приближение магнита) контакт размыкается, и ток шлейфа начинает течь через  $R_{ш}$ , тем самым подовая сигнал ППК о тревоге. Номиналы  $R_{ш}$  и  $R_{ок}$  выбираются в соответствии с руководством на используемый потребителем ППК.

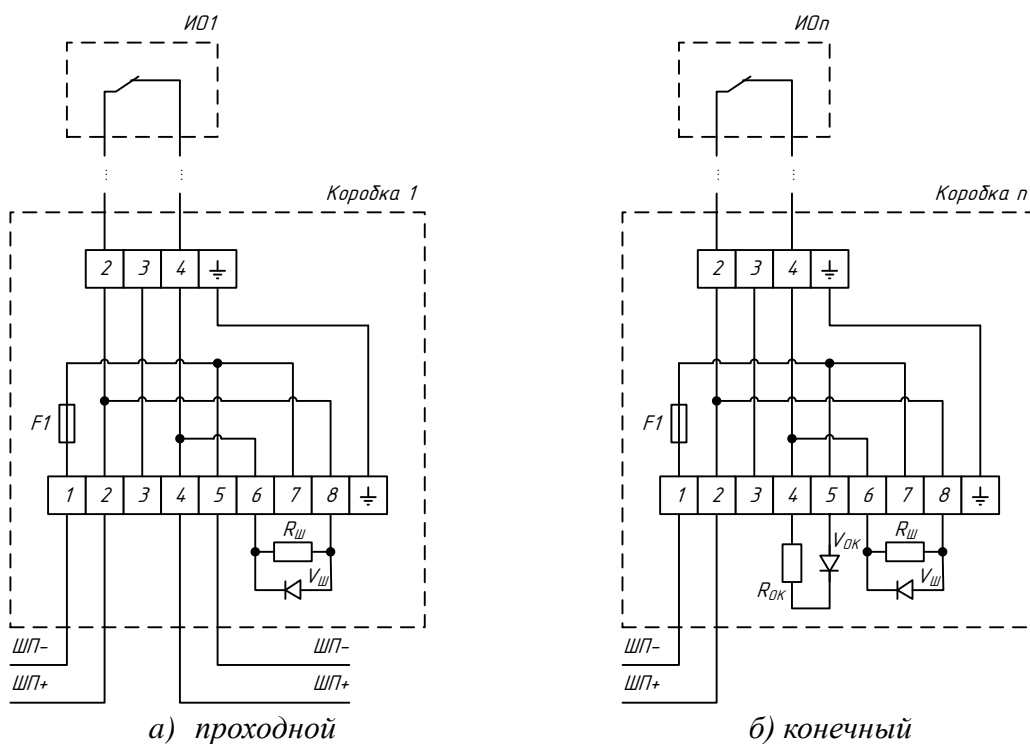


Рис. Б.2. Включение извещателя с нормально-замкнутым контактом последовательно в знакопеременный шлейф пожарной сигнализации.

## Приложение Б (продолжение)

Полярность напряжения в знакопеременном шлейфе в каждом такте измерения меняется на противоположную. В прямом цикле напряжения (порядка 800 мс) производится питание нормально-разомкнутых токопотребляющих (активных) извещателей и контроль шлейфа на замыкание. В цикле обратной полярности (примерно 50 мс) осуществляется контроль нормально-замкнутых (пассивных) извещателей и цепей шлейфа на обрыв. При возникновении фактора тревоги (например, для магнитогерконового извещателя приближение магнита) контакт размыкается. В цикле прямой полярности ток продолжает течь через диод  $V_{Ш}$ , обеспечивая работу последующих извещателей. В цикле обратной полярности  $V_{Ш}$  блокирует протекание тока в шлейфе, и при разомкнутом контакте ток шлейфа начинает течь через  $R_{Ш}$ , тем самым подавая сигнал ППК о тревоге. Номиналы  $R_{Ш}$  и  $R_{ОК}$  выбираются в соответствии с руководством на используемый потребитель ППК.

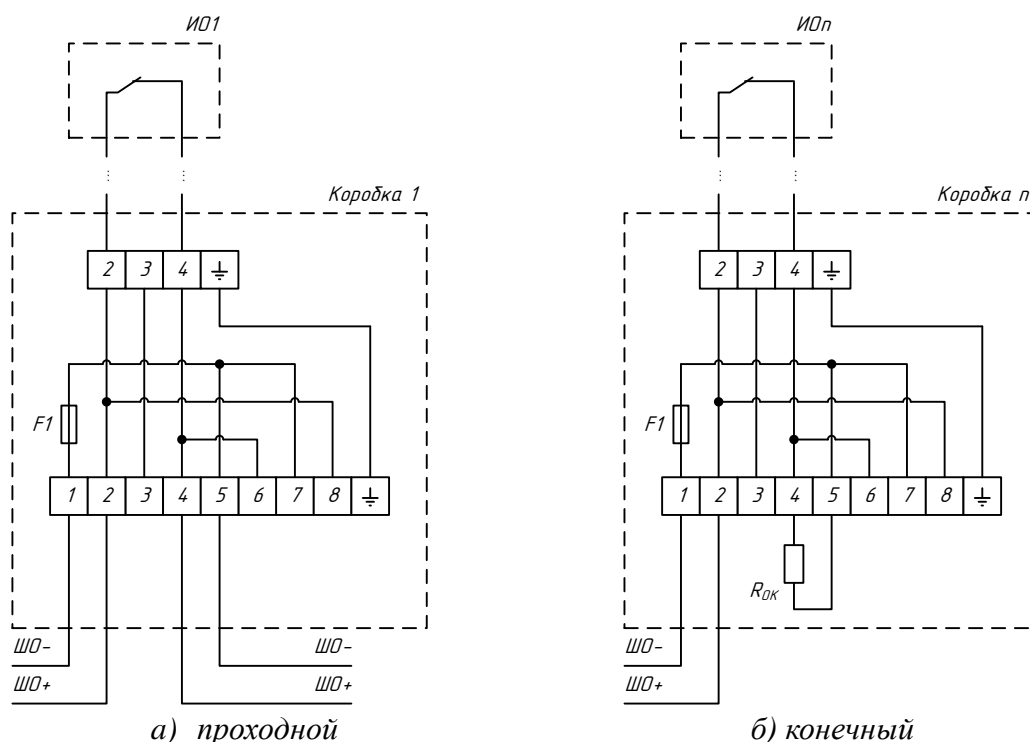


Рис. Б.3. Включение извещателя с нормально-замкнутым контактом последовательно в шлейф охранной сигнализации.

Как правило, данный тип подключения используется для конечных датчиков, датчиков закрытия (приближения) и т.п. При возникновении фактора тревоги (для магнитогерконового извещателя приближение магнита) контакт размыкается, через шлейф перестаёт течь ток, тем самым подавая сигнал ППК о тревоге. Номинал  $R_{ОК}$  выбирается в соответствии с руководством на используемый потребитель ППК.

## Приложение Б (продолжение)

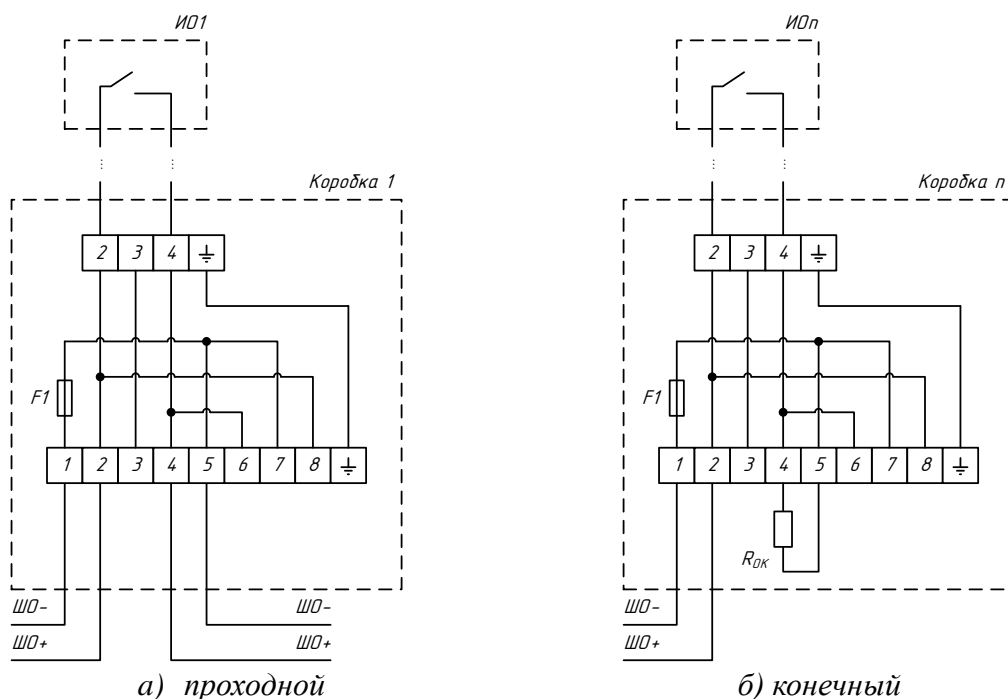


Рис. Б.4. Включение извещателя с нормально-разомкнутым контактом последовательно в шлейф охранной сигнализации.

Как правило, данный тип подключения используется для датчиков открытия (удаления). Для магнитогерконового извещателя в дежурном режиме (например, при закрытом окне), магнит находится рядом с извещателем, тем самым вызывая замыкание нормально-разомкнутого контакта. Ток протекает по шлейфу и ППК фиксирует целостность шлейфа (отсутствие тревоги). При возникновении фактора тревоги (открывается закрытое окно) от извещателя удалится магнит, контакт размыкается, через шлейф перестает течь ток, тем самым подавая сигнал ППК о тревоге. Номинал  $R_{OK}$  выбирается в соответствии с руководством на используемый потребитель ППК.

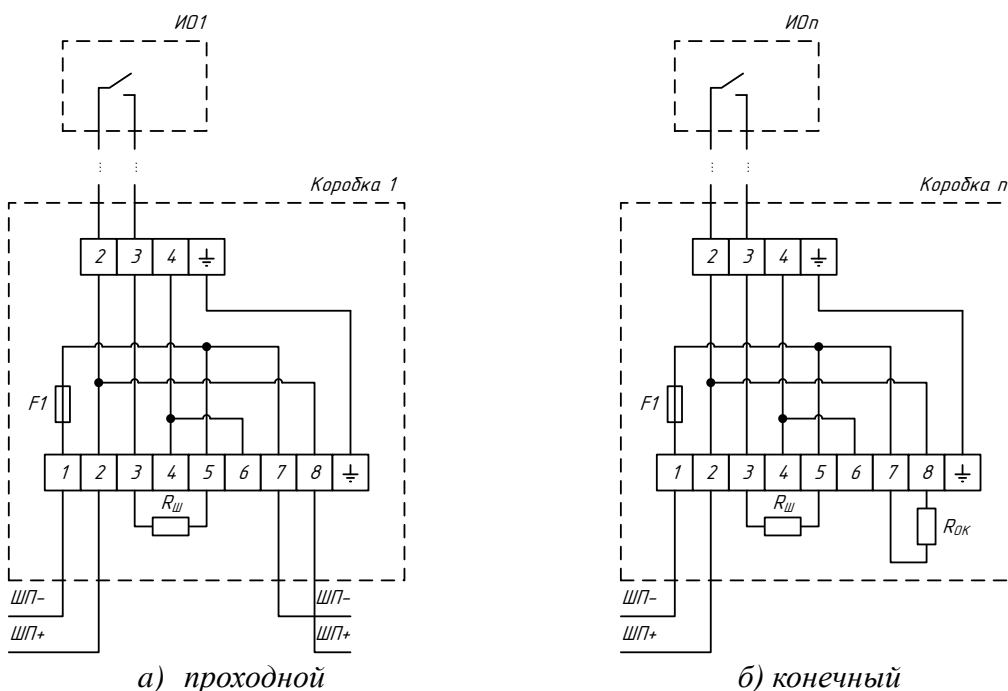


Рис. Б.5. Включение извещателя с нормально-разомкнутым контактом параллельно в знакопостоянный шлейф пожарной сигнализации.



## Приложение Б (продолжение)

При возникновении фактора тревоги (например, для магнитогерконового извещателя приближение магнита, для дымового – появление дыма) контакт замыкается,  $R_{Ш}$  подключается параллельно  $R_{ОК}$ , ток, текущий в шлейфе увеличивается, тем самым подавая сигнал ППК о тревоге. Номиналы  $R_{Ш}$  и  $R_{ОК}$  выбираются в соответствии с руководством на используемый потребитель ППК.

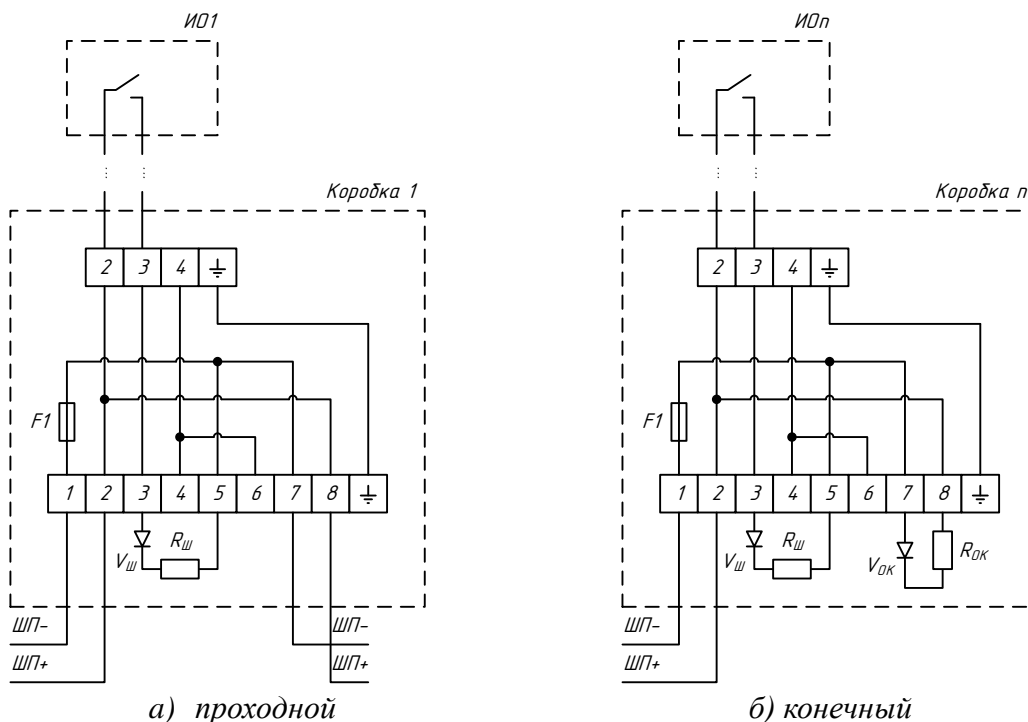


Рис. Б.6. Включение извещателя с нормально-разомкнутым контактом параллельно в знакопеременный шлейф пожарной сигнализации.

Полярность напряжения в знакопеременном шлейфе в каждом такте измерения меняется на противоположную. В прямом цикле напряжения (порядка 800 мс) производится питание нормально-разомкнутых токопотребляющих (активных) извещателей и контроль шлейфа на замыкание. В цикле обратной полярности (примерно 50 мс) осуществляется контроль нормально-замкнутых (пассивных) извещателей и цепей шлейфа на обрыв. При возникновении фактора тревоги (например, для магнитогерконового извещателя приближение магнита, для дымового – появление дыма) контакт замыкается,  $R_{Ш}$  подключается параллельно  $R_{ОК}$ , ток, текущий в шлейфе увеличивается, тем самым подавая сигнал ППК о тревоге. В цикле обратной полярности диод  $V_{Ш}$  блокирует протекание тока через замкнутый контакт, сопротивление шлейфа становится равно  $R_{ОК}$ , соответственно, сигнал тревоги отсутствует. Номиналы  $R_{Ш}$  и  $R_{ОК}$  выбираются в соответствии с руководством на используемый потребитель ППК.

## Приложение Б (продолжение)

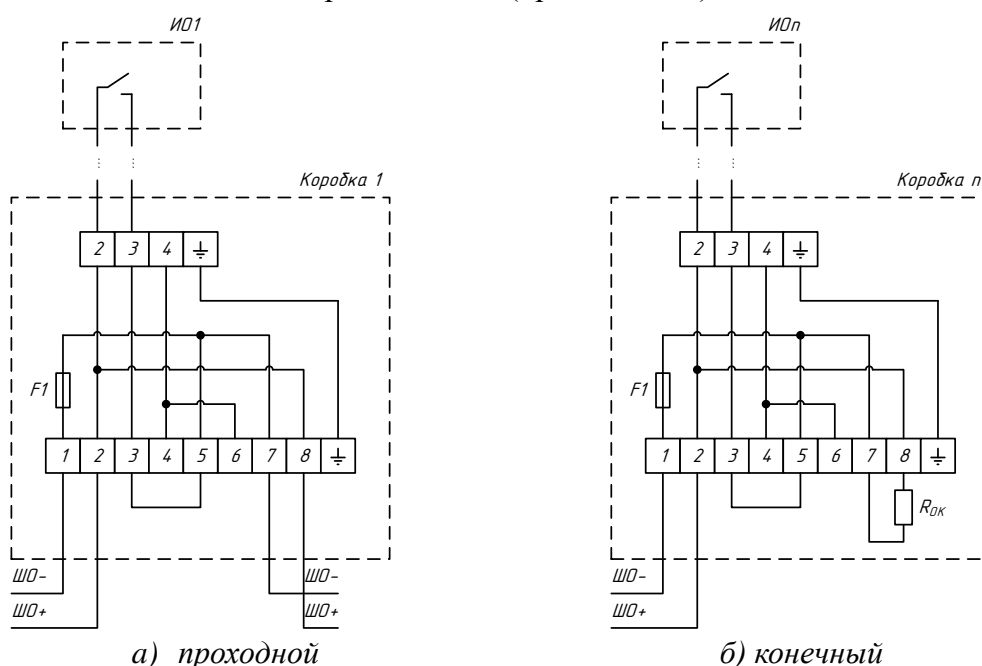


Рис. Б.7. Включение извещателя с нормально-разомкнутым контактом параллельно в шлейф охранной сигнализации.

При возникновении фактора тревоги (для магнитогерконового извещателя приближение магнита) контакт замыкается, вследствие чего происходит замыкание шлейфа, которое ППК воспринимает как тревогу. Номинал  $R_{OK}$  выбирается в соответствии с руководством на используемый потребитель ППК.

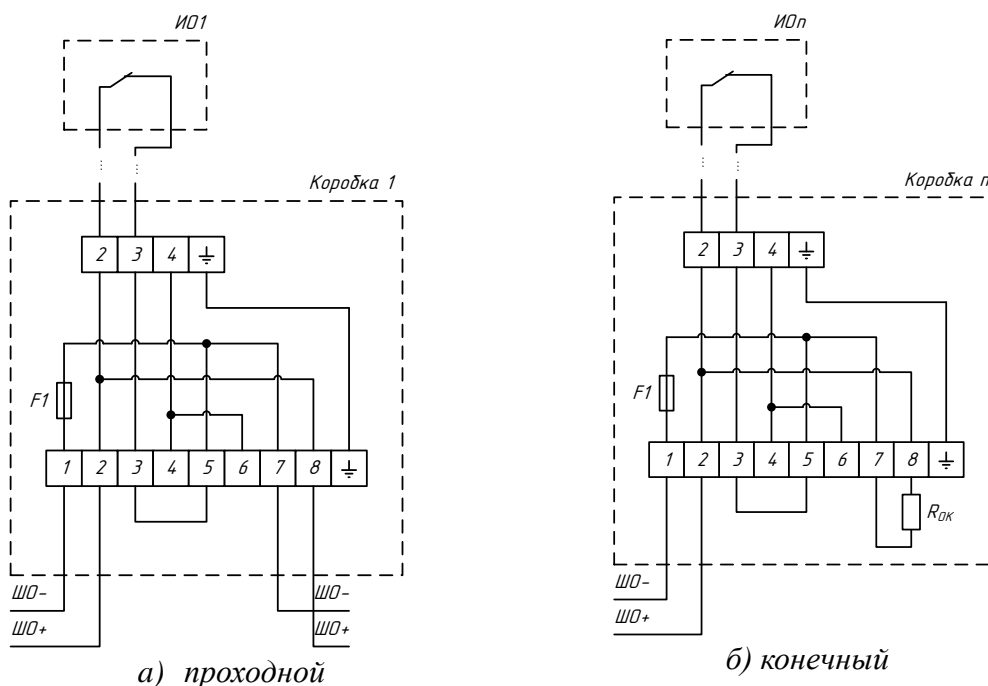


Рис. Б.8. Включение извещателя с нормально-замкнутым контактом параллельно в шлейф охранной сигнализации.

Для магнитогерконового извещателя в дежурном режиме (например, при закрытом окне), магнит находится рядом с извещателем, тем самым вызывая размыкание нормально-замкнутого контакта. Ток протекает по шлейфу и ППК фиксирует целостность шлейфа (отсутствие тревоги). При возникновении фактора тревоги от извещателя удаляется магнит, контакт замыкается, вследствие чего происходит замыкание шлейфа, которое ППК воспринимает как тревогу. Номинал  $R_{OK}$  выбирается в соответствии с руководством на используемый потребитель ППК.

Лист регистрации изменений

| Изм. | Номера листов (страниц) |            |       |                | Всего листов (страниц) в докум. | Номер докум. | Входящий № сопроводит. докум. и дата | Подпись | Дата |
|------|-------------------------|------------|-------|----------------|---------------------------------|--------------|--------------------------------------|---------|------|
|      | измененных              | замененных | новых | аннулированных |                                 |              |                                      |         |      |
|      |                         |            |       |                |                                 |              |                                      |         |      |