

**ЗАКАЗАТЬ**

42 1720  
код продукции

9032 89 000 0  
код ТН ВЭД ЕАЭС



**УСТРОЙСТВА  
ЗАЩИТЫ И СИГНАЛИЗАЦИИ  
ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ  
УЗСИ-2  
Руководство по эксплуатации  
5Д4.500.003 РЭ**

## Содержание

РЭ состоит из введения и следующих разделов:

1 Назначение	3
2 Технические характеристики	4
3 Состав изделия	6
4 Устройство и работа	7
5 Указание мер безопасности. Обеспечение взрывозащищенности	15
6 Монтаж и подготовка к работе. Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации	17
7 Маркировка	24
8 Тара и упаковка	26
9 Возможные неисправности и способы их устранения	27
10 Техническое обслуживание	27
11 Хранение и транспортирование	28

П р и м е ч а н и е – Предприятие-изготовитель оставляет за собой право внести незначительные изменения в конструкцию изделия, не ухудшающие качества его работы, не отражая их в описании.

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем РЭ) предназначено для изучения принципа действия, конструкции изделия и содержит необходимые сведения для правильной и безопасной его эксплуатации в течение всего срока службы.

Уровень подготовки обслуживающего персонала – слесарь КИП и А не ниже третьего разряда.

## 1 Назначение

1.1 Устройства защиты и сигнализации искробезопасные УЗСИ-2 (далее по тексту – устройства) представляют собой стационарные изделия непрерывного действия с искробезопасным входом, предназначенные для работы в системах противоаварийной защиты, сигнализации и управления на предприятиях химической, нефтехимической и других отраслей промышленности, связанных с производством взрывопожароопасных продуктов.

1.2 Устройства рассчитаны на прием сигнала типа «сухой контакт» от электрорелейных датчиков или реле, расположенных во взрывоопасных зонах, и преобразования его в релейный выходной сигнал.

1.3 Устройства выполнены с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», имеют маркировку взрывозащиты **[Ex]** [Ex ia Ga] IIC, соответствуют требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) и устанавливаются вне взрывоопасных зон.

1.4 Устройства предназначены для работы при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 55 °С;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст.;
- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- вибрационные воздействия с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения не более 0,35 мм;
- содержание агрессивных примесей в окружающем воздухе должно быть в пределах санитарных норм.

1.5 Вид климатического исполнения и категория размещения – УХЛ4.2 по ГОСТ 15150-69.

1.6 Устройства имеют степень защиты внутренних элементов от проникновения внешних твердых предметов и воды – IP20 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013).

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Исполнения, основные параметры и размеры

2.1.1 Исполнения устройств приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Обозначение исполнений	Тип изделия	Питание	Характеристики релейных выходных сигналов	
			Напряжение, В	Ток, А
5Д4.500.003 5Д4.500.018	УЗСИ-2, УЗСИ-2-1	~220 В	≈260	5
5Д4.500.012 5Д4.500.019	УЗСИ-2-10, УЗСИ-2-10-1	+24 В	≈260	5

2.1.2 Устройства имеют входную искробезопасную цепь для подключения датчиков или реле, управляющую гальванически развязанными с ней выходными релейными цепями.

2.1.3 Входным сигналом устройств является сигнал типа «сухой контакт» от электроконтактных датчиков или реле. Суммарное электрическое сопротивление контакта датчика или реле и линии связи, подключенных к входной искробезопасной цепи устройства:

- в состоянии замкнуто, не более  $(5 \pm 0,5)$  кОм;
- в состоянии разомкнуто, не менее  $(100 \pm 10)$  кОм.

2.1.4 Выходным сигналом устройств является включение выходного электрического реле с переключающимся контактом при замыкании датчика, подключенного к искробезопасной цепи. Замыкающий и размыкающий контакты реле коммутируют внешние электрические цепи постоянного или переменного тока, напряжением до 260 В, силой тока до 5 А.

При размыкании датчика, подключенного к искробезопасной цепи, происходит выключение выходного электрического реле, при этом переключающийся контакт возвращается в исходное состояние.

2.1.5 Электрическое питание устройств осуществляется:

- УЗСИ-2, УЗСИ-2-1 от сети переменного тока напряжением 220 В с допустимым отклонением от минус 15 до плюс 10 % и частотой (50±0,4) Гц;

- УЗСИ-2-10, УЗСИ-2-10-1 от сети постоянного тока напряжением (24±3) В.

2.1.6 Потребляемая электрическая мощность не превышает 1,4 Вт.

2.1.7 Масса устройств – не более 0,2 кг.

2.1.8 Габаритные размеры устройств УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10 – не более 40x111x70 мм. Установочные размеры – 30x60 мм; 2 отв. Ø5 мм.

Габаритные размеры устройств УЗСИ-2-1 и УЗСИ-2-10-1 – не более 26x110,8x76 мм. Установочные размеры – 35x7,5 мм.

## **2.2 Характеристики электрических цепей**

2.2.1 Электрические параметры искробезопасной цепи устройств:

- максимальное выходное напряжение на контактах искробезопасной цепи  $U_0$  : 24 В;

- максимальный выходной ток на контактах искробезопасной цепи  $I_0$  : 20 мА;

- максимальная внешняя емкость  $C_0$  : 0,1 мкФ;

- максимальная внешняя индуктивность  $L_0$  : 1,0 мГн.

2.2.2 Максимальное выходное напряжение постоянного тока и эффективное значение напряжения переменного тока, приложенные к клеммам сетевого питания устройств без нарушения искробезопасности:  $U_m$  : 250 В.

2.2.3 Изоляция электрических выходных цепей, цепей сетевого питания и искробезопасной цепи устройств между собой и относительно зажима заземления при нормальных климатических условиях выдерживает в течение 1 минуты действие испытательного напряжения 1500 В практически синусоидальной формы частотой от 45 до 65 Гц.

2.2.4 Электрическое сопротивление изоляции электрических выходных цепей, цепей сетевого питания и искробезопасной цепи устройств между собой относительно зажима защитного заземления не менее 20 МОм при нормальных климатических условиях.

## **2.3 Показатели надежности**

2.3.1 Средняя наработка до отказа в режиме ожидания – не менее 100000 ч.

2.3.2 Максимальное количество циклов срабатывания (электрический ресурс) – не менее  $5 \cdot 10^5$ .

2.3.3 Полный средний срок службы – не менее 12 лет.

2.3.4 Критерий отказа – несоответствие устройств 2.1.3, 2.1.4.

### 3 Состав изделия

3.1 В комплект поставки устройства входят:

- а) Устройства защиты и сигнализации искробезопасные  
УЗСИ-2 5Д4.500.003 или УЗСИ-2-1 5Д4.500.018, или  
УЗСИ-2-10 5Д4.500.012, или УЗСИ-2-10-1 5Д4.500.019 . . . 1 шт.
- б) Комплект запасных частей:  
- вставка плавкая ВП1-2-1,0 А для УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10 . . . 2 шт.
- в) Комплект монтажных частей для УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10:  
- винт с низкой цилиндрической головкой М4х20-4.8-А3А  
ГОСТ Р ИСО 1207-2013 . . . . . 2 шт.  
- гайка шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032-2015 – М4 – 5 – А2Е 2 шт.  
- шайба С.4.04.016 ГОСТ 11371-78 . . . . . 4 шт.  
- шайба 4 65Г 019 ГОСТ 6402-70 . . . . . 2 шт.
- г) Документация:  
- руководство по эксплуатации 5Д4.500.003 РЭ . . . . . 1 экз.  
- паспорт 5Д4.500.003 ПС – для УЗСИ-2 или  
5Д4.500.018 ПС – для УЗСИ-2-1, или 5Д4.500.012 ПС – для УЗСИ-2-10, или  
5Д4.500.019 ПС – для УЗСИ-2-10-1 . . . . . 1 экз.

П р и м е ч а н и е – Заказчику прилагают 1 экз. РЭ на партию до 5 устройств, поставляемых в один адрес.

## 4 Устройство и работа

4.1 Электрические схемы устройств приведены на рисунках 4.1, 4.2, 4.3, 4.4.

Устройства состоят из:

- генератора с трансформаторной связью, собранного на транзисторе V6;
- источника питания (для УЗСИ-2, УЗСИ-2-1), включающего ограничитель сетевого тока (конденсатор С8), выпрямительный мост V13;
- стабилизатора напряжения (стабилитроны V11, V12), фильтра (конденсаторы С6, С7);
- компаратора тока на транзисторах V7, V9, управляющего электромагнитным реле К1 с одной группой переключающих контактов;
- разделительного трансформатора Т1;
- блока искрозащиты искробезопасной цепи с ограничителями тока (резистор R1) и напряжения (стабилитроны V1, V2).

4.2 Устройства работают следующим образом:

- при разомкнутой искробезопасной цепи генератор V6 генерирует в ней колебания, и в цепи база-эмиттер транзистора V7 течет ток, что ведет к открытию транзистора V7 и закрытию транзистора V9. Реле К1 в коллекторе транзистора V9 будет находиться в выключенном состоянии – контакты 1, 2 замкнуты; 2, 3 разомкнуты;
- при замыкании искробезопасной цепи шунтируется обмотка L1 трансформатора Т1, происходит срыв генерации генератора V6, что ведет к резкому падению тока в цепи база-эмиттер транзистора V7, в результате транзистор V7 закрывается, а транзистор V9 открывается, включается реле К1: контакты 1, 2 размыкаются, а контакты 2, 3 замыкаются.

4.3 RC цепь, состоящая из резисторов R7, R8 и емкости С5, обеспечивает временную задержку срабатывания реле К1, что позволяет устранить дребезг контакта датчика.

4.4 Датчик, подключенный к искробезопасной цепи, питается выпрямленным диодами V3, V4 постоянным напряжением обмотки L1 трансформатора Т1. Для исключения влияния емкостей датчика и линии связи на работу устройств в блоке искрозащиты применяются конденсаторы С1, С2.

4.5 Включение светодиода V10 в эмиттерной цепи транзистора V9 индицирует приход сигнала от датчика на вход устройств УЗСИ-2, УЗСИ-2-1 (замыкание искробезопасной цепи) и срабатывание реле К1.

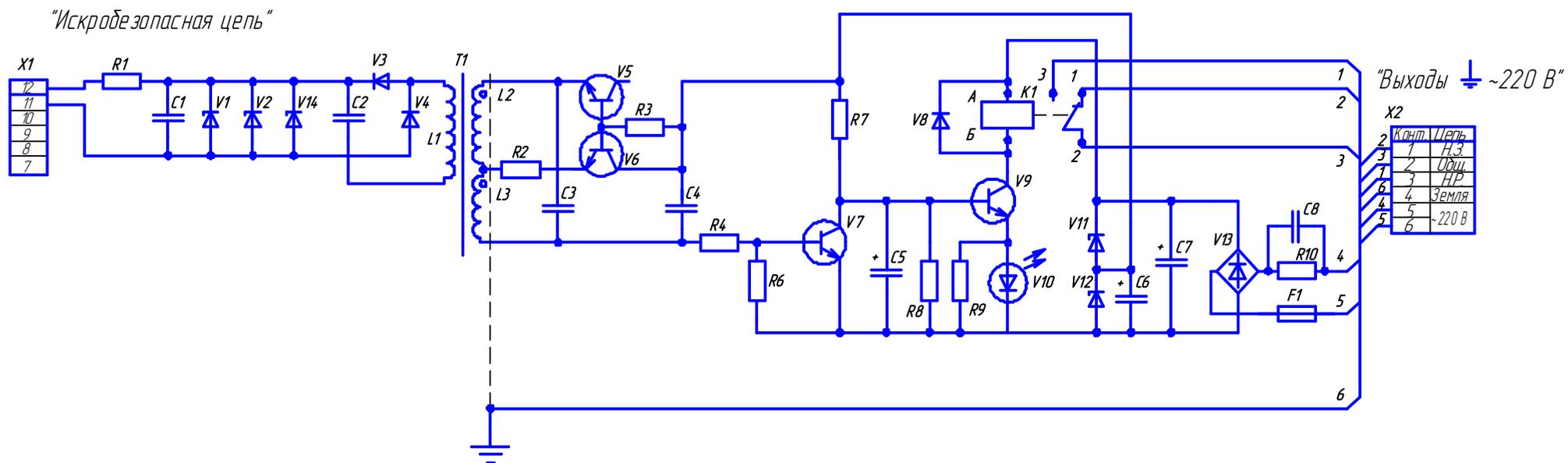


Рисунок 4.1 – Схема электрическая принципиальная УЗСИ-2

"ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ"

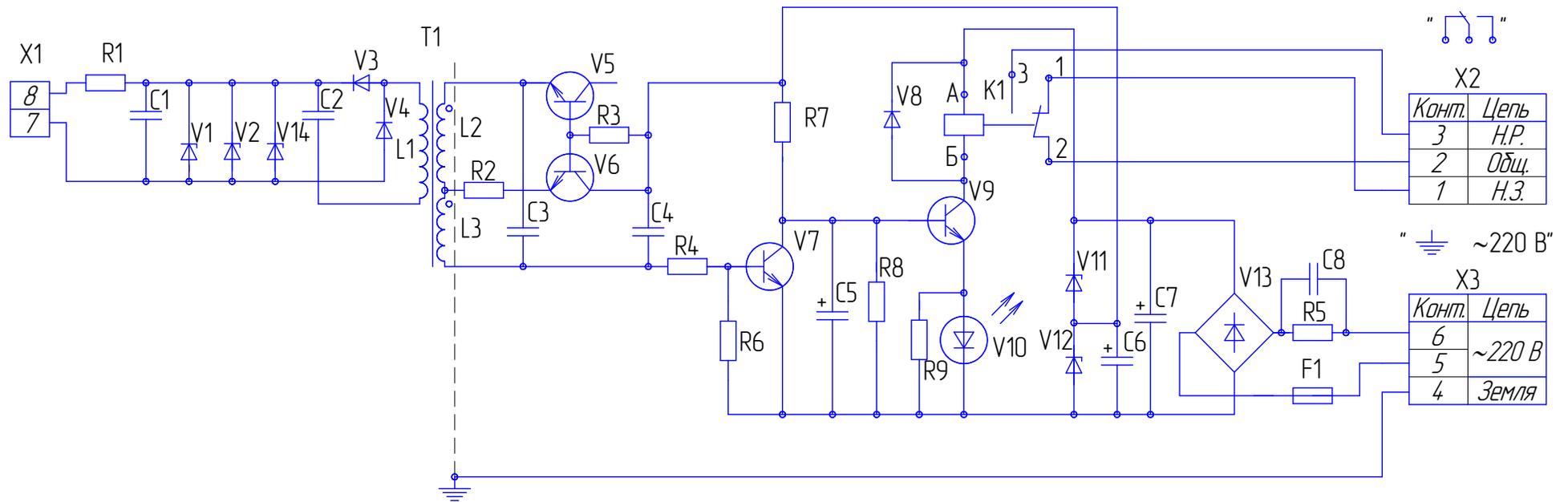


Рисунок 4.2 – Схема электрическая принципиальная УЗСИ-2-1

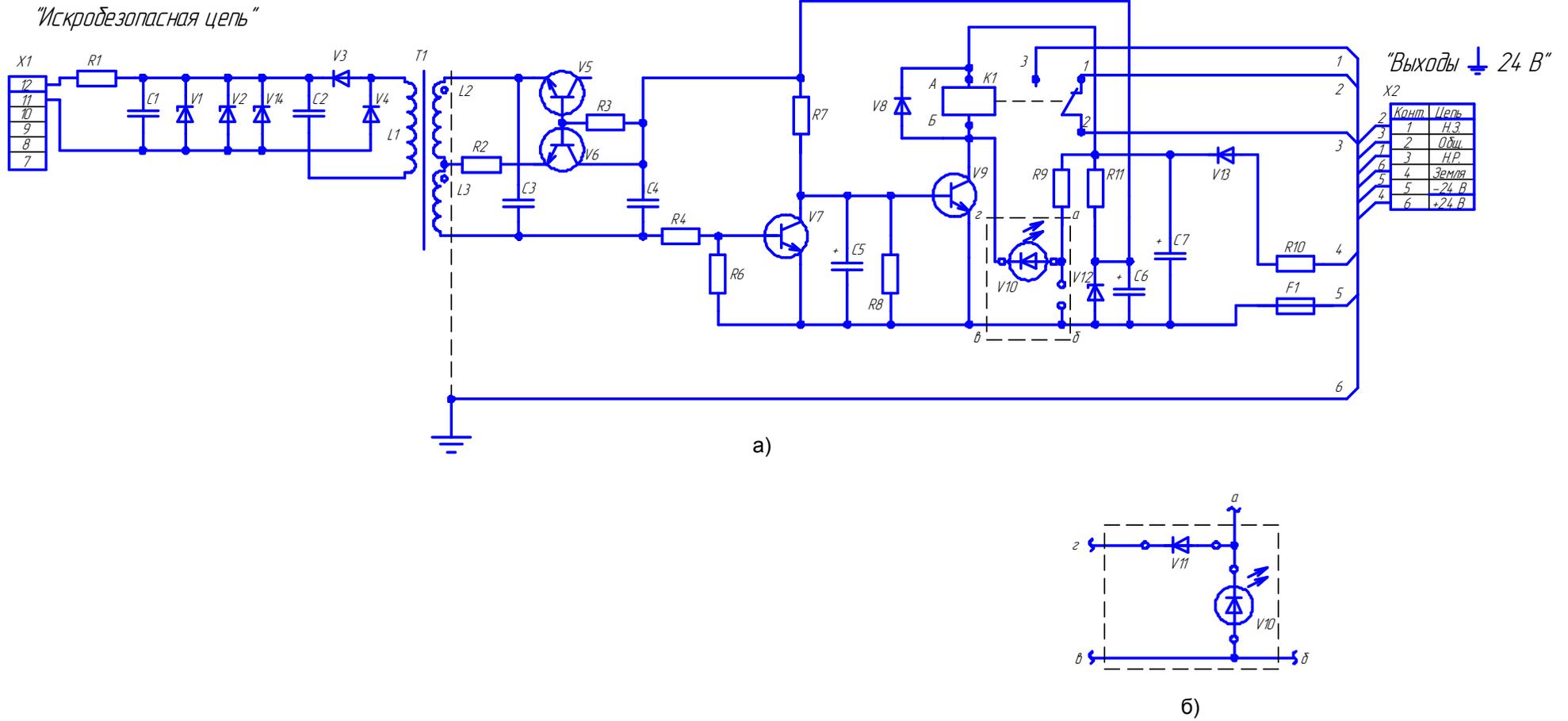
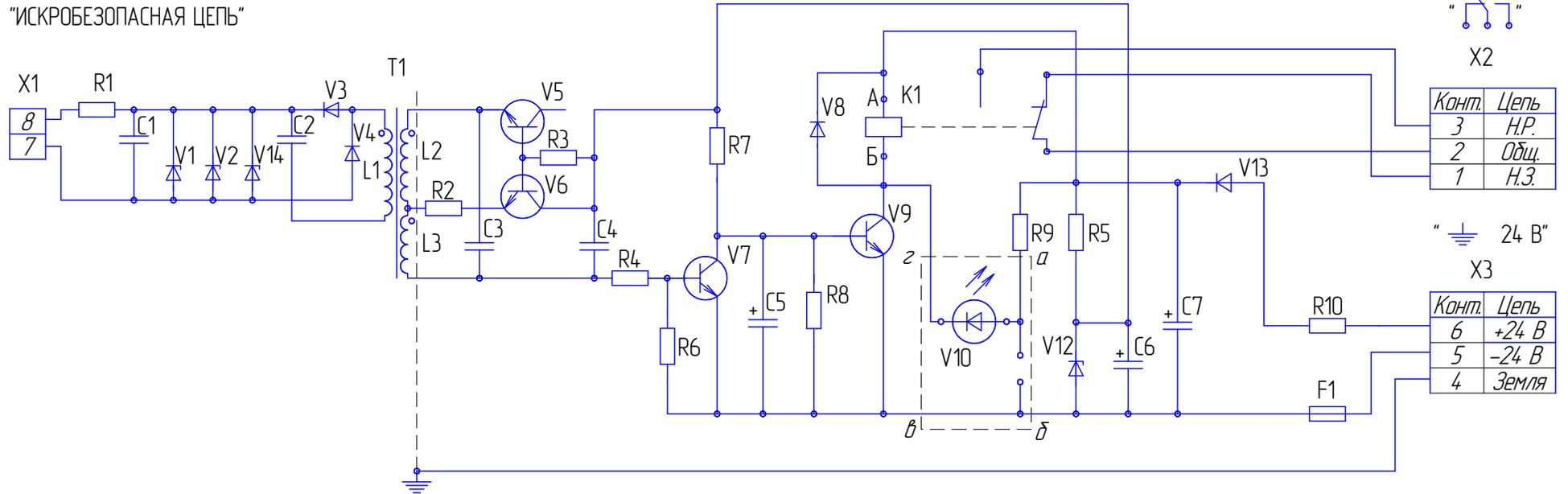


Рисунок 4.3 – Схема электрическая принципиальная УЗСИ-2-10

"ИСКРБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ"



X2

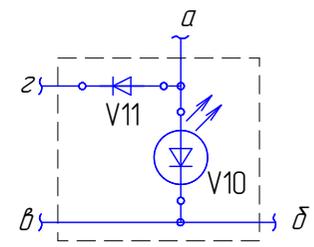
Конт.	Цепь
3	Н.Р.
2	Общ.
1	Н.З.

" 24 В"

X3

Конт.	Цепь
6	+24 В
5	-24 В
4	Земля

а)



б)

Рисунок 4.4 – Схема электрическая принципиальная УЗСИ-2-10-1

4.6 Устройства УЗСИ-2-10, УЗСИ-2-10-1 питаются от сети постоянного тока напряжением 24 В, поэтому в них отсутствует источник питания.

Включение светодиодного индикатора V10 относительно состояния искробезопасной цепи определяется при заказе:

а) светодиод включается при замыкании искробезопасной цепи и срабатывании реле K1;

б) светодиод включается при размыкании искробезопасной цепи и отпуске реле.

В остальном работа устройств аналогична.

#### **4.7 Конструкция устройств**

4.7.1 Общий вид, габаритные и установочные размеры устройств УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10 показаны на рисунке 4.5; устройств УЗСИ-2-1 и УЗСИ-2-10-1 – на рисунке 4.6.

4.7.2 Конструктивно устройства УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10 выполнены одним блоком, состоящим из передней панели, корпуса, верхней, нижней и защитной крышек.

На нижней крышке расположена надпись ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ.

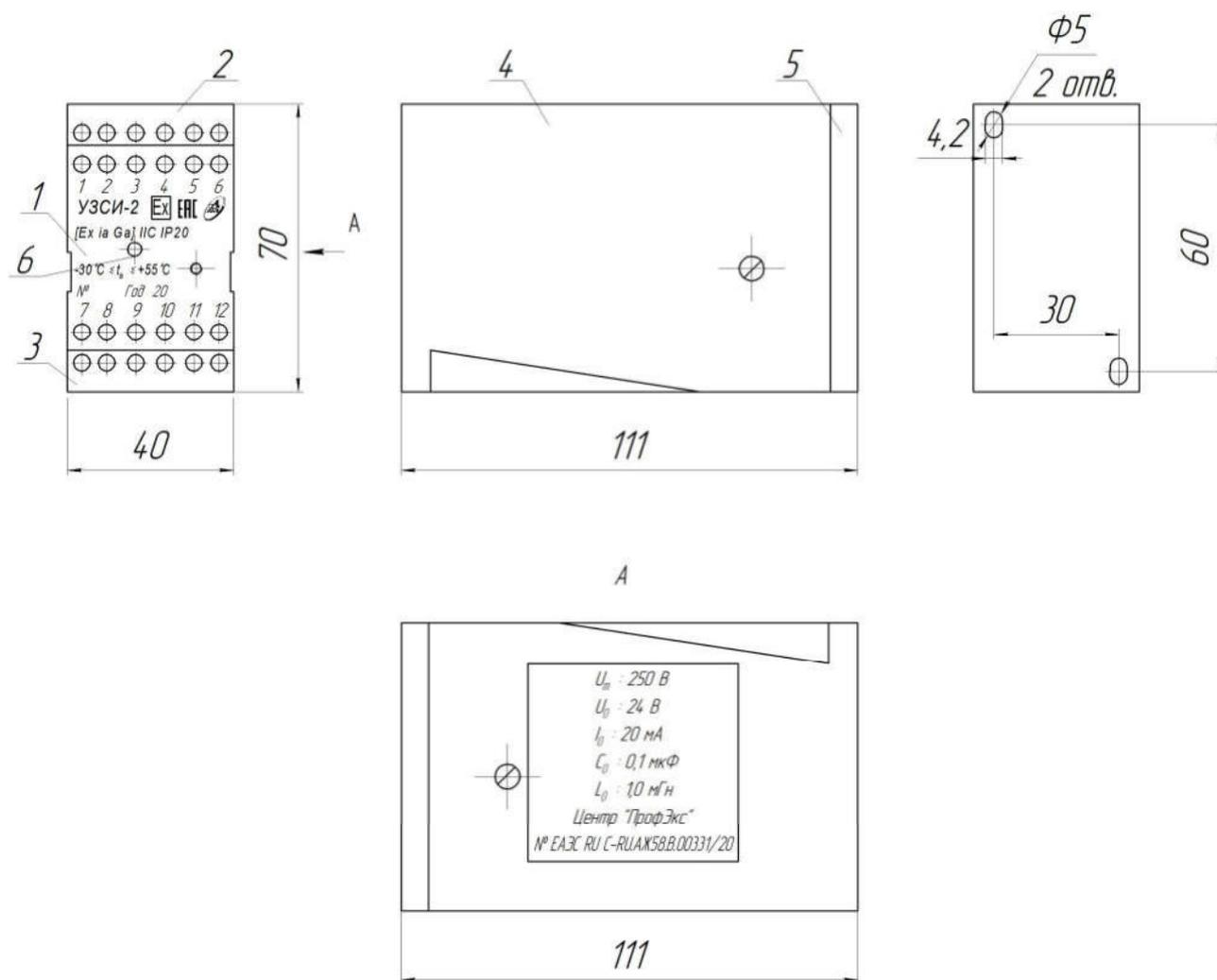
На верхней крышке нанесены следующие надписи:

- ВЫХОДЫ;
- знак заземления;
- ~220 В (напряжение электрического питания от сети переменного тока) – для УЗСИ-2;
- 24 В (напряжение электрического питания от сети постоянного тока) – для УЗСИ-2-10.

К передней панели крепятся две платы, на которых размещены все элементы электрической схемы устройства. В верхней крышке имеются отверстия для подключения проводов сети питания и внешних коммутируемых цепей, в нижней крышке – искробезопасная цепь для подключения датчика или реле. Крепление проводов осуществляется посредством винтов, головки которых выходят в отверстия верхней и нижней крышек.

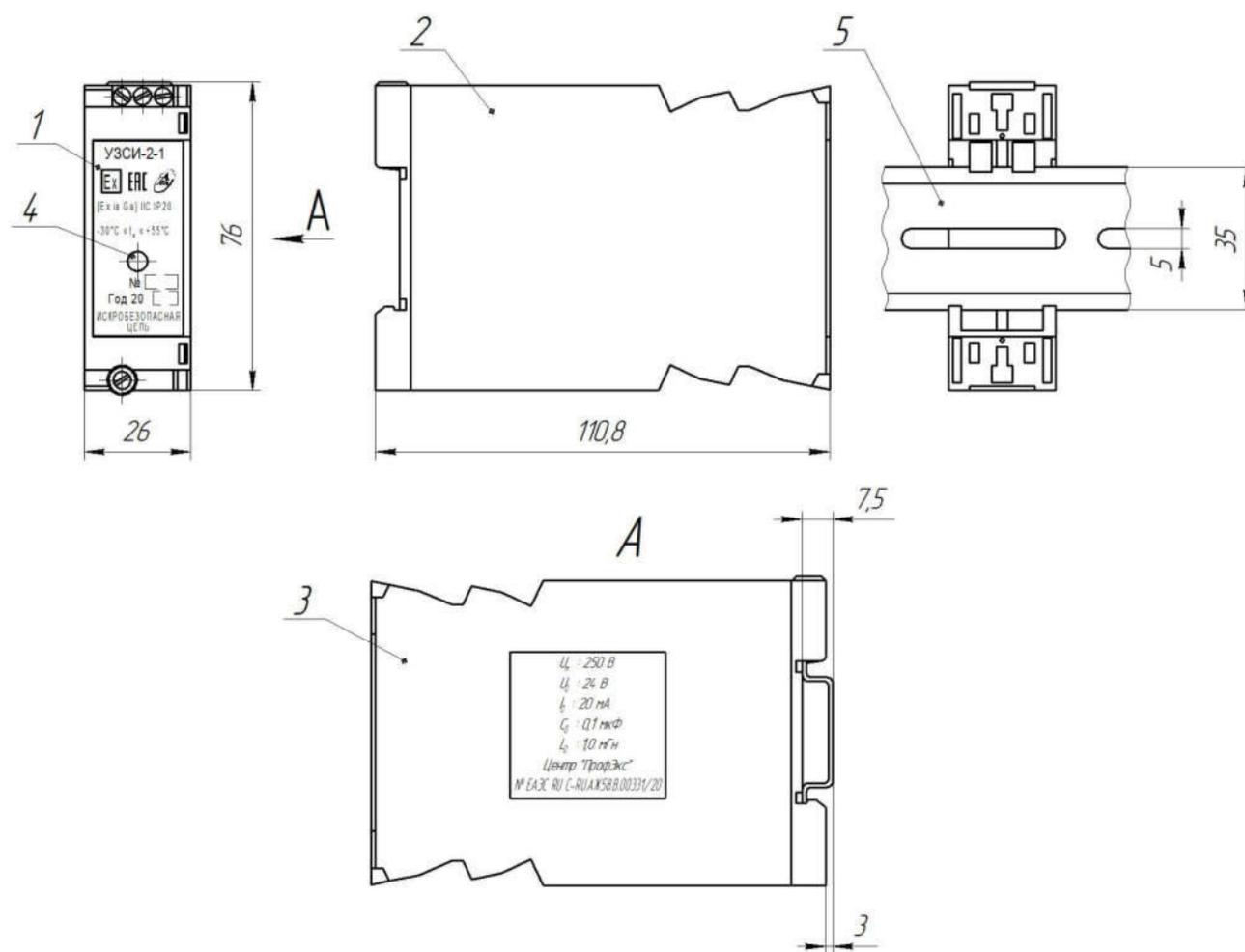
Защитная крышка крепится винтом к передней панели.

На передней панели имеется светодиод, индицирующий о состоянии датчика или реле, подключенного к искробезопасной цепи, а также отверстия для контроля параметров устройств. Цвет светодиода и включение его относительно состояния входного сигнала определяется при заказе только для УЗСИ-2-10.



- 1 – передняя панель;
- 2 – верхняя крышка;
- 3 – нижняя крышка;
- 4 – корпус;
- 5 – защитная крышка;
- 6 – светодиод.

Рисунок 4.5 – Общий вид, габаритные и установочные размеры устройств УЗСИ-2, УЗСИ-2-10



- 1 – передняя панель;
- 2 – корпус;
- 3 – боковая крышка;
- 4 – светодиод;
- 5 – DIN-рейка 35x7,5.

Рисунок 4.6 – Общий вид, габаритные и установочные размеры устройств УЗСИ-2-1, УЗСИ-2-10-1

Корпус устройств УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10 крепится к передней панели двумя винтами.

В корпусе УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10 имеются отверстия для крепления устройств на щите с помощью винтов из комплекта монтажных частей.

4.7.3 Конструктивно устройства УЗСИ-2-1 и УЗСИ-2-10-1 выполнены одним блоком, состоящим из передней панели, пластмассового корпуса и боковой крышки.

В корпусе установлена печатная плата с элементами электрической схемы и винтовыми клеммами для подключения электрических цепей.

В нижней части корпуса расположены клеммы для подключения искробезопасной цепи. На передней панели рядом с клеммами расположена надпись ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ.

В верхней части корпуса расположены клеммы для подключения цепей питания и заземления, а также выходных релейных цепей. Нумерация клемм и обозначения цепей указаны на этикетке, рядом с клеммами.

Крепление проводов в клеммах осуществляется посредством винтов.

Винтовые клеммы искробезопасной цепи защищены планкой, закрепленной винтом с пломбировочной чашкой.

На передней панели имеется светодиод, индицирующий состояние датчика или реле, подключенного к искробезопасной цепи. Цвет светодиода и включение его относительно состояния входного сигнала определяется при заказе только для УЗСИ-2-10-1.

Устройства УЗСИ-2-1 и УЗСИ-2-10-1 крепятся на DIN-рейке 35x7,5.

## **5 Указание мер безопасности.**

### **Обеспечение взрывозащищенности**

5.1 К работам по монтажу, обслуживанию и эксплуатации устройств допускаются лица, изучившие устройства и обученные правилам по технике безопасности, относящимся к электрическим изделиям по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройства соответствуют классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75. Соединительные клеммы устройств, находящиеся под напряжением, имеют защиту от случайных прикосновений во время работы.

5.3 Устройства не имеют световую индикацию включения общего сетевого напряжения.

5.4 Устройства имеют клемму защитного заземления по ГОСТ 21130-75.

Сечение заземляющего провода, соединяющего устройство с общим заземляющим контуром, должно быть не менее 4 мм<sup>2</sup>.

5.5 На устройствах нанесены маркировка взрывозащиты и электрические параметры искробезопасной цепи устройств.

5.6 При проведении испытаний необходимо соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80. При проведении испытаний по проверке электрической прочности изоляции и при измерении ее сопротивления следует руководствоваться ГОСТ Р 52931-2008.

5.7 Искробезопасность двухпроводной электрической цепи устройств, соединенной с датчиком или реле, установленными во взрывоопасной зоне, достигается за счет конструктивных и схемотехнических решений в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

5.8 Гальваническое разделение искробезопасных цепей, от силовой сети переменного или постоянного тока, внешних электрических цепей нагрузки, имеющих связь с вторичными приборами, осуществляется разделительным трансформатором Т1, удовлетворяющим требованиям ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011):

- вторичная обмотка трансформатора L1, питающая искробезопасную цепь, располагается на одной катушке с искроопасными обмотками и отделена от них твердой изоляцией толщиной 3 мм;

- пути утечки по поверхности катушки между искробезопасной и искроопасной цепью не менее 10,0 мм, электрический зазор не менее 6 мм;

- электроизоляции между обмоткой питающей искробезопасную цепь и искроопасными обмотками трансформатора выдерживает испытательное напряжение не менее 2500 В;

- цепь электрического питания снабжена плавким предохранителем.

5.9 Использование блока искрозащиты с ограничителем тока (резистор R1) и ограничителем напряжения (стабилитроны V1, V2) гарантирует максимальные электрические параметры искробезопасной цепи устройств:

- максимальное выходное напряжение на контактах искробезопасной цепи  $U_0$  : 24 В;

- максимальный выходной ток на контактах искробезопасной цепи  $I_0$  : 20 мА;

- максимальная внешняя емкость  $C_0$  : 0,1 мкФ;

- максимальная внешняя индуктивность  $L_0$  : 1,0 мГн.

Максимальное выходное напряжение постоянного тока и эффективное значение напряжения переменного тока, приложенные к клеммам сетевого питания устройств без нарушения искробезопасности: -  $U_m$  : 250 В.

5.10 Разделительный трансформатор Т1 и элементы блока искрозащиты (R1, V1-V4, C1, C2) закрываются двумя крышками, приклеенными к плате со стороны элементов и со стороны монтажа, что исключает возможность ремонта или замены элементов.

5.11 Между искробезопасной и искроопасной цепями выполнен печатный проводник, подключенный к клемме «ЗЕМЛЯ».

5.12 Клеммы для присоединения искробезопасной цепи имеют надпись «ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ» и располагаются на отдельном входе от внешней сети питания и нагрузки. Клеммы искробезопасной цепи пломбируются.

5.13 Использование выходных реле 845 HN-1C-C DC24V, TRV-24VDC-SC-CD обеспечивает гальваническое разделение внешних электрических цепей нагрузки от цепей сетевого питания.

5.14 Для систем контроля и ПАЗ на взрывоопасные технологические объекты поставляются только устройства, прошедшие стендовые испытания, о чем свидетельствует соответствующая отметка в паспорте.

5.15 На лицевой панели и боковой поверхности корпуса устройств нанесены специальный знак взрывобезопасности **[Ex]**; маркировка взрывозащиты [Ex ia Ga] IIC; параметры искробезопасной цепи:  $U_o$ ,  $I_o$ ,  $C_o$ ,  $L_o$ ; максимальное напряжение сетевого питания  $U_m$ ; наименование органа по сертификации и номер сертификата.

## **6 Монтаж и подготовка к работе.**

### **Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации**

6.1 Устройства устанавливаются вне взрывоопасной зоны в закрытом помещении. УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10 устанавливаются на щите или панели с помощью винтов или болтов. Корпус УЗСИ-2-1 и УЗСИ-2-10-1 крепится на DIN-рейке 35x7,5.

6.2 При размещении устройств должен быть обеспечен хороший доступ к ним для осмотра и обслуживания.

6.3 Условия эксплуатации в месте размещения должны соответствовать 1.4 руководства по эксплуатации.

6.4 Перед монтажом устройство должно быть осмотрено, при этом необходимо обратить внимание на знаки взрывозащиты и состояние присоединительных клемм.

6.5 При монтаже необходимо руководствоваться действующими "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ), "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" (ПТЭЭП) и "Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок" ПОТЭЭ.

### **6.6 Проверка электрических параметров искробезопасной цепи устройств**

6.6.1 Подключить сетевое питание, подав на контакты 5, 6 для УЗСИ-2, УЗСИ-2-1 напряжение 220 В от сети переменного тока, для УЗСИ-2-10, УЗСИ-2-10-1 – напряжение  $(24 \pm 3)$  В от сети постоянного тока;

6.6.2 Подключить к контактам 11, 12 УЗСИ-2, УЗСИ-2-10 или к контактам 7, 8 УЗСИ-2-1, УЗСИ-2-10-1 искробезопасной цепи вольтметр и измерить максимальное выходное напряжение  $U_0$ . Оно не должно превышать 24 В;

6.6.3 Подключить к контактам 11, 12 УЗСИ-2, УЗСИ-2-10 или к контактам 7, 8 УЗСИ-2-1, УЗСИ-2-10-1 искробезопасной цепи миллиамперметр и измерить максимальный выходной ток  $I_0$ . Он не должен превышать 20 мА.

### **6.7 Проверка работоспособности устройств УЗСИ-2, УЗСИ-2-1**

6.7.1 Собрать схему а) или б), приведенную на рисунке 6.1.

6.7.2 Подключить сетевое питание, подав  $\sim 220$  В на контакты 5, 6 – светодиод на устройстве не горит, контакты 1, 2 замкнуты (горит лампа HL1), контакты 2, 3 разомкнуты (лампа HL2 не горит).

6.7.3 Включить тумблер S1 – загорается красный светодиод, замыкаются контакты 2, 3 (горит лампа HL2) и размыкаются контакты 1, 2 (лампа HL1 не горит).

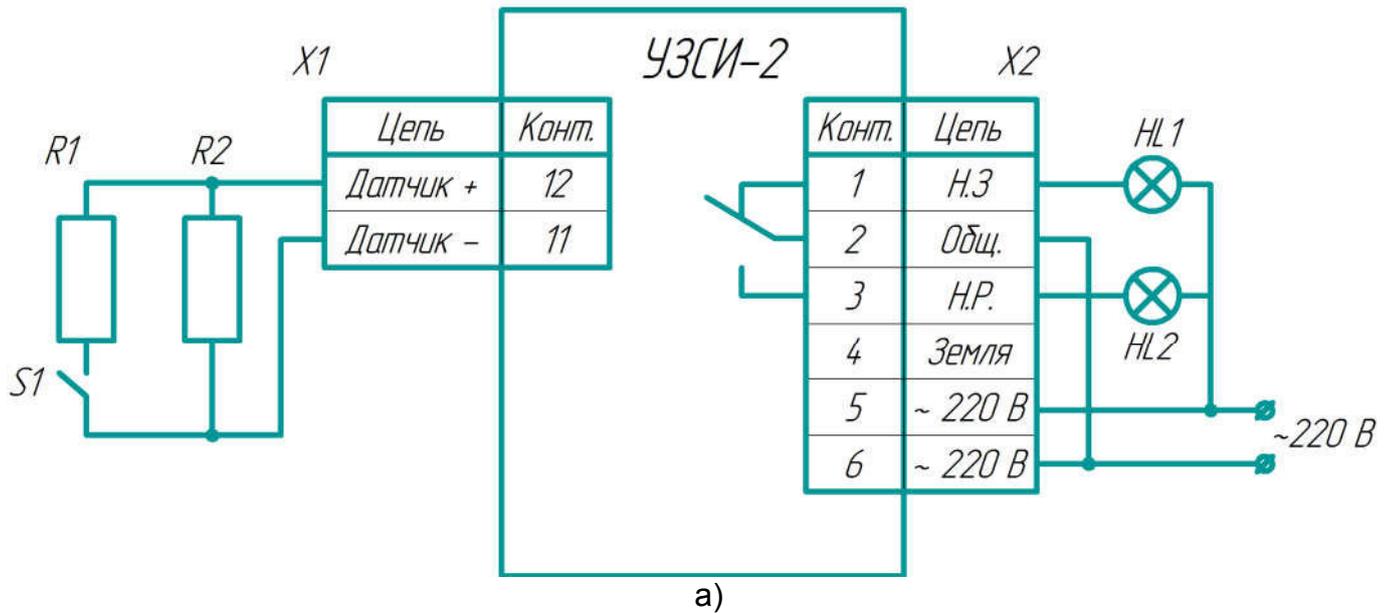
6.7.4 Снять с контактов 5, 6 напряжение  $\sim 220$  В, устройство готово к работе.

### **6.8 Проверка работоспособности устройств УЗСИ-2-10, УЗСИ-2-10-1**

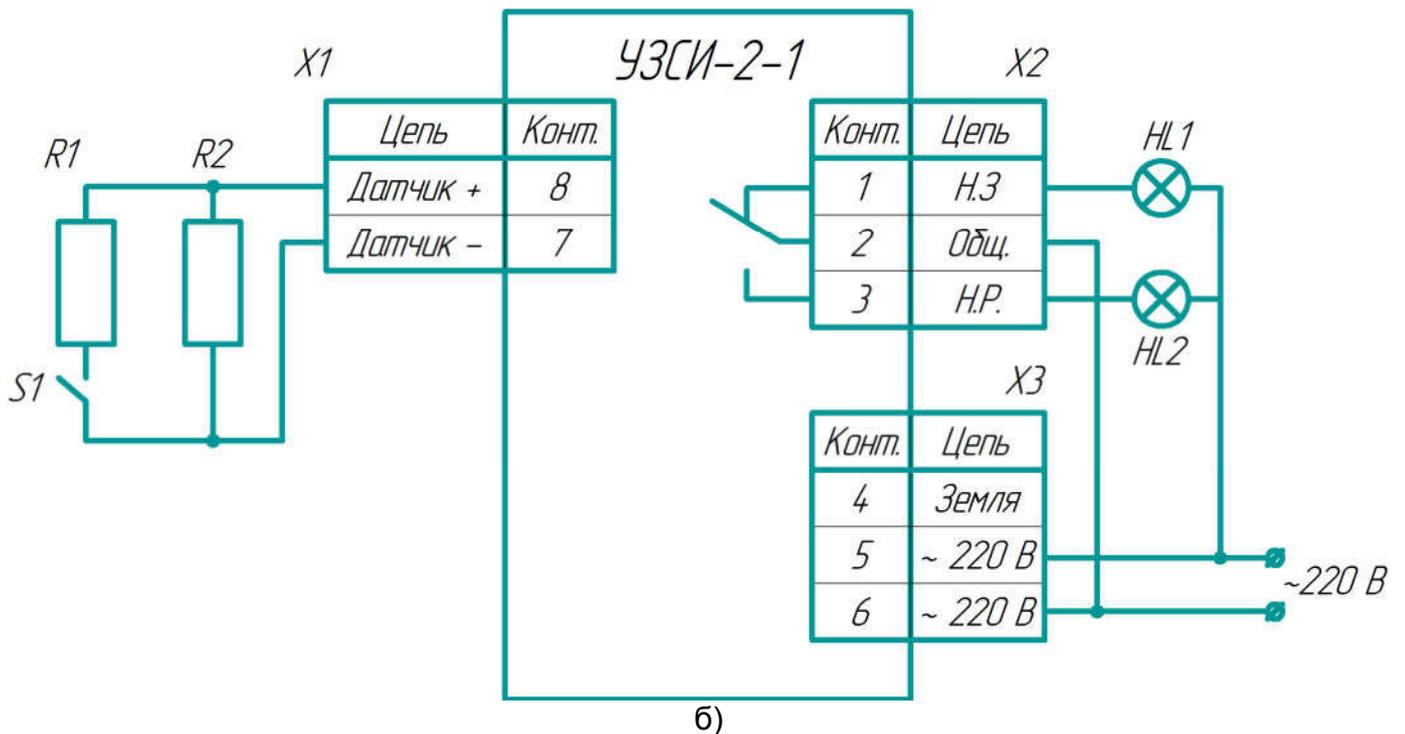
6.8.1 Собрать схему а) или б), приведенную на рисунке 6.2.

6.8.2 Подключить сетевое питание, подав напряжение  $(24 \pm 3)$  В на контакты 5, 6 – контакты 1, 2 замкнуты (горит лампа HL1), контакты 2, 3 разомкнуты (лампа HL2 не горит).

6.8.3 Включить тумблер S1 – замыкаются контакты 2, 3 (горит лампа HL2) и размыкаются контакты 1, 2 (лампа HL1 не горит).



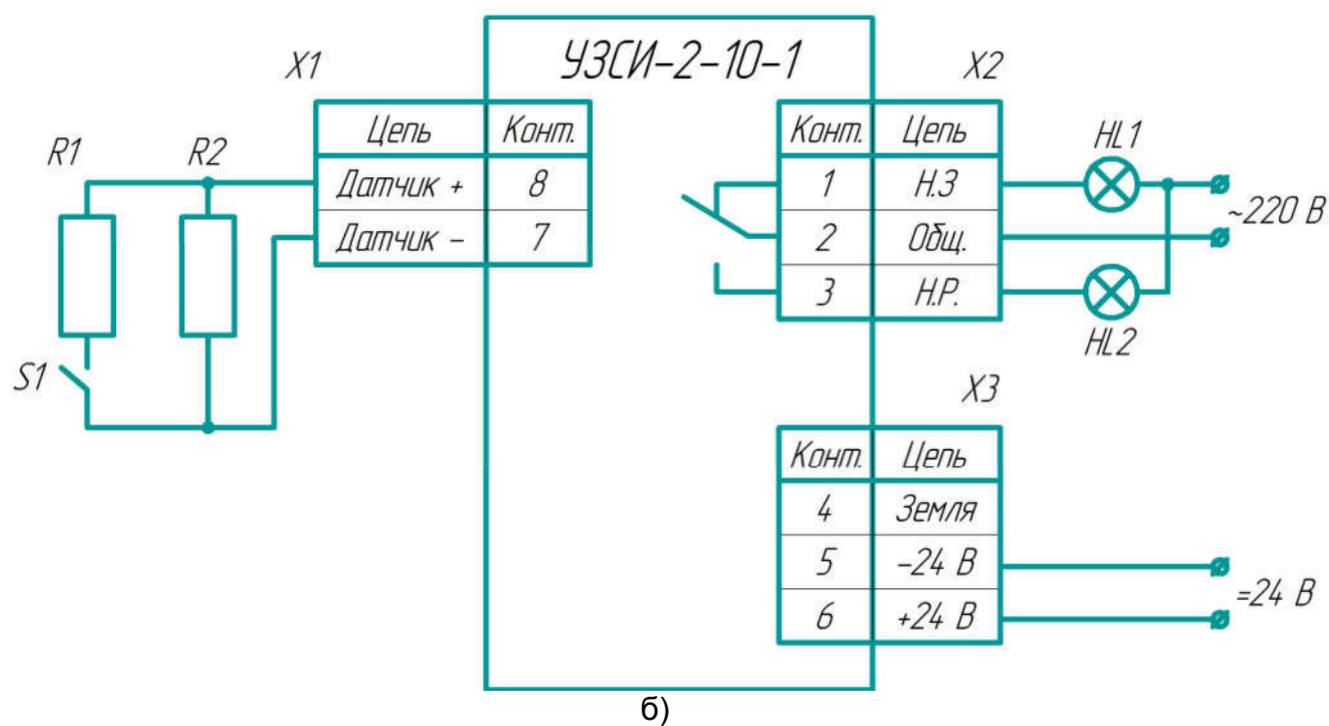
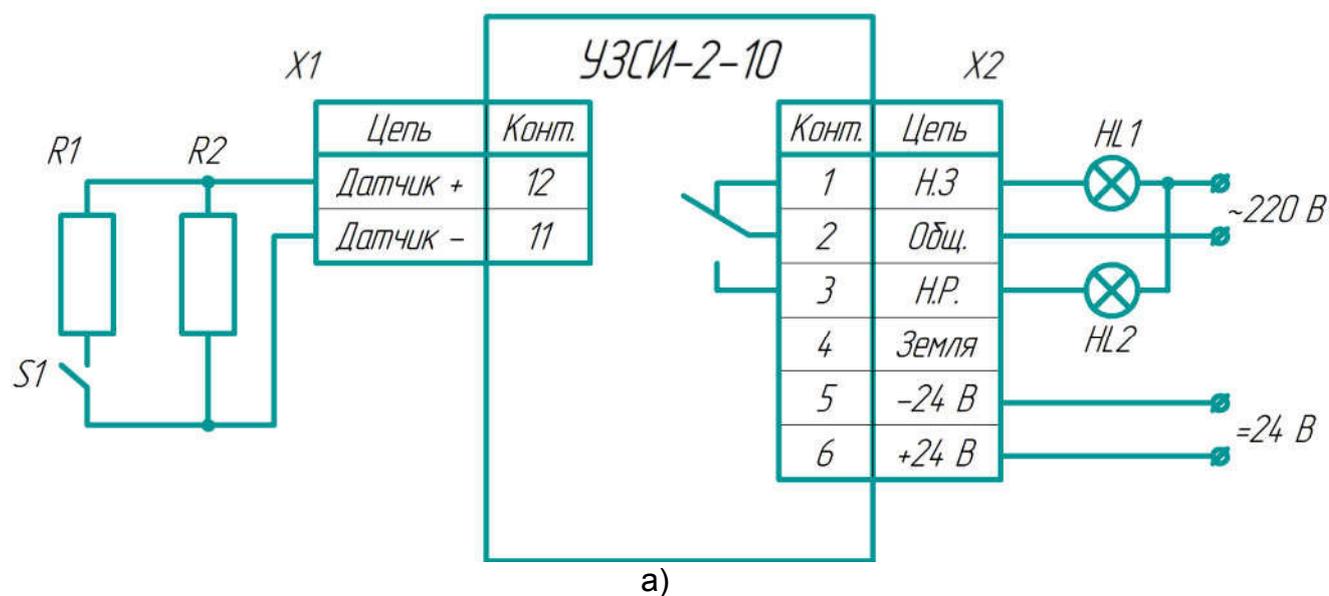
а)



б)

S1 – тумблер типа МТД-3;  
 R1 – резистор С2-33Н-0,25-5,1 кОм;  
 R2 – резистор С2-33Н-0,25-100 кОм;  
 HL1, HL2 – лампы накаливания 40 Вт.

Рисунок 6.1 – Схемы проверки работоспособности устройств УЗСИ-2 и УЗСИ-2-1



S1 – тумблер типа МТД-3;

R1 – резистор С2-33Н-0,25-5,1 кОм;

R2 – резистор С2-33Н-0,25-100 кОм;

HL1, HL2 – лампы накаливания 40 Вт.

Рисунок 6.2 – Схемы проверки работоспособности устройств УЗСИ-2-10 и УЗСИ-2-10-1

6.8.4 Состояние и цвет светодиода на устройстве определяются вариантами включения а) или б), приведенными в 4.6.

6.8.5 Снять с контактов 5, 6 напряжение 24 В, устройство готово к работе.

6.9 Подключение устройств произвести в соответствии со схемами соединений (рисунок 6.3, 6.4, 6.5 или 6.6) медным изолированным проводом сечением не менее  $0,35 \text{ мм}^2$  в соответствии с ПУЭ, руководством по эксплуатации и другими нормативными документами.

6.10 Сетевые провода и провода коммутируемых цепей должны прокладываться отдельно от проводов искробезопасной цепи. Использование одного кабеля для искробезопасных и искроопасных цепей не допускается.

6.11 Провода искробезопасной цепи должны быть защищены от наводок, нарушающих их искробезопасность.

6.12 Суммарная емкость датчика и линии связи, подключенных к искробезопасной цепи устройства, должна быть не более  $C_0 = 0,1 \text{ мкФ}$ .

6.13 Суммарная индуктивность датчика и линии связи, подключенных к искробезопасной цепи устройства, должна быть не более  $L_0 = 1,0 \text{ мГн}$ .

6.14 Суммарное электрическое сопротивление датчика в состоянии замкнуто и линии связи, подключенных к искробезопасной цепи устройства, должно быть не более 5 кОм.

6.15 Суммарное электрическое сопротивление датчика в состоянии разомкнуто и линии связи, подключенных к искробезопасной цепи устройства, должно быть не менее 100 кОм.

6.16 Заземлить устройство с помощью клеммы заземляющего зажима «Земля». При этом необходимо руководствоваться ПУЭ и настоящим руководством по эксплуатации. Сечение заземляющего провода, соединяющего устройство с общим заземляющим контуром, должно быть не менее  $4 \text{ мм}^2$ .

Места присоединения заземляющего провода тщательно зачистить от ржавчины, грязи и масла, а соединения выполнить при помощи болтов с пружинящими шайбами.

6.17 После подключения проводов к клеммам на переднюю панель устройств УЗСИ-2, УЗСИ-2-10 установить крышку и опломбировать. Для устройств УЗСИ-2-1, УЗСИ-2-10-1 установить планку, закрывающую винтовые клеммы искробезопасной цепи и опломбировать ее.

"ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ"

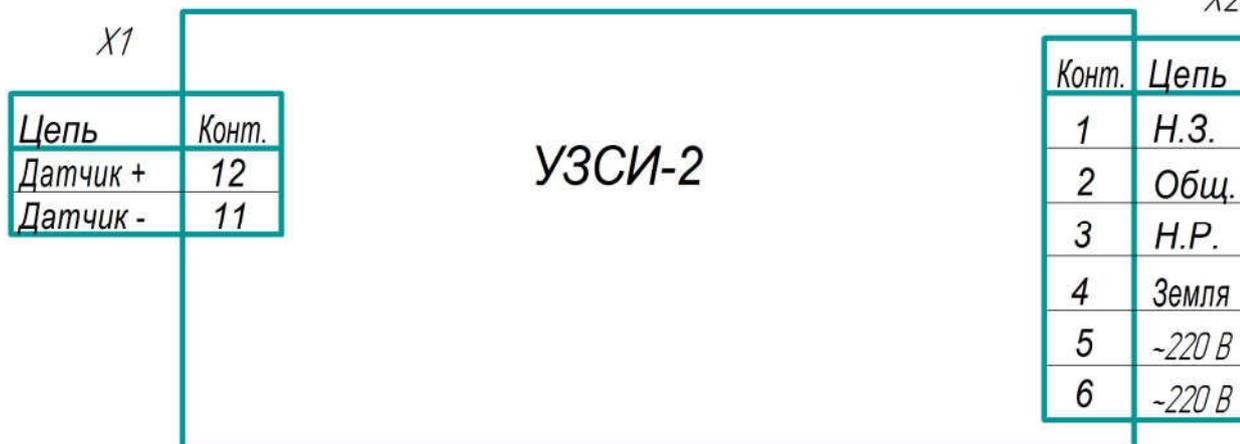
"ВЫХОДЫ"  ~220 В"

Рисунок 6.3 – Схема электрическая соединений устройства УЗСИ-2

"ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ"

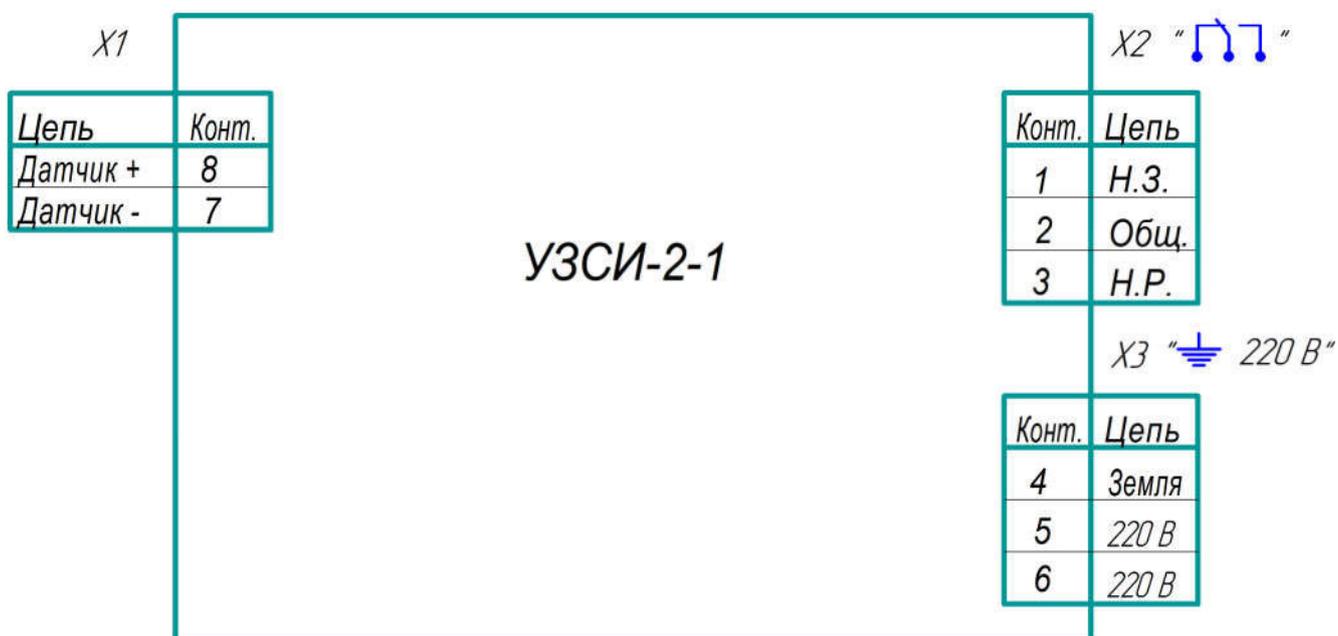


Рисунок 6.4 – Схема электрическая соединений устройства УЗСИ-2-1

"ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ"

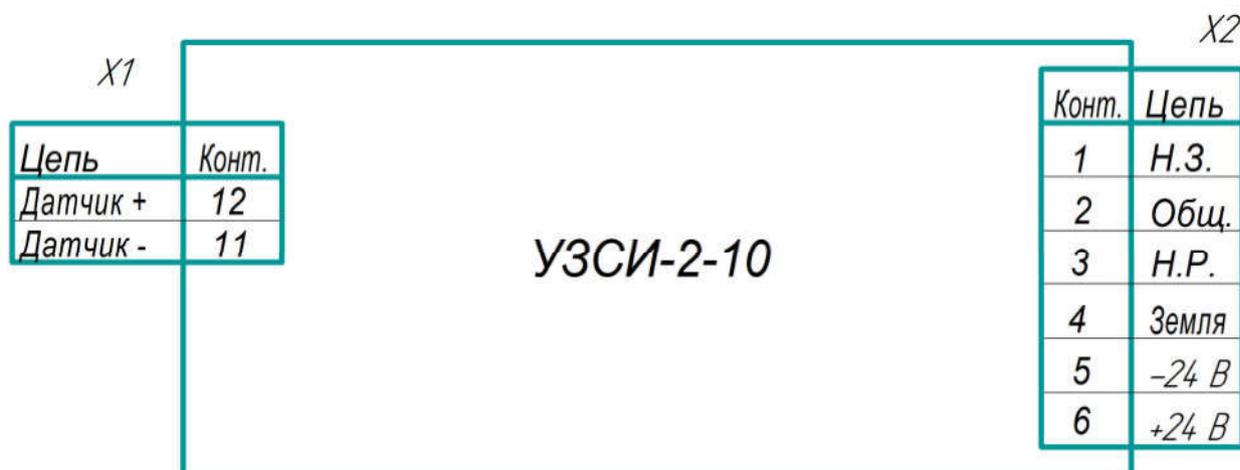
"ВЫХОДЫ  24 В"

Рисунок 6.5 – Схема электрическая соединений устройства УЗСИ-2-10

"ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ"

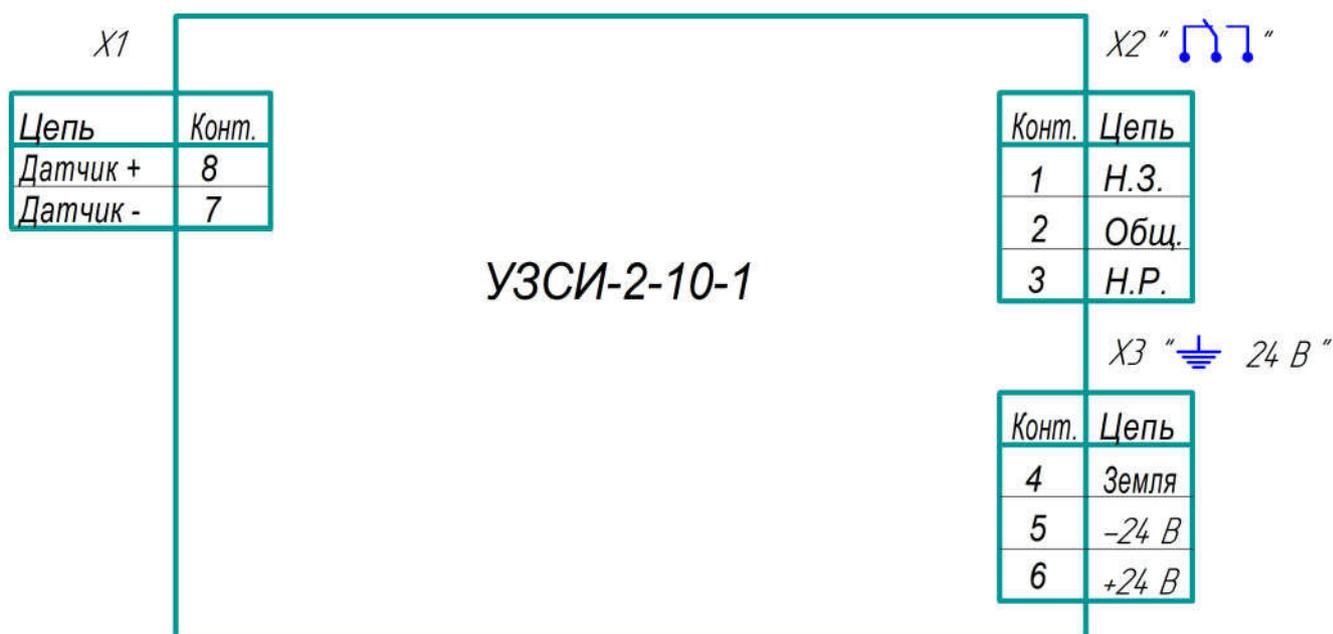


Рисунок 6.6 – Схема электрическая соединений устройства УЗСИ-2-10-1

6.18 После присоединения токоведущих проводников кабеля необходимо проверить отсутствие короткого замыкания между ними.

Включение устройства проводят после приемки монтажа и заземления. Правильность монтажа подтверждают протоколом.

6.19 Время выдержки устройства после транспортирования перед включением в эксплуатацию при температуре эксплуатации должно быть:

- в летнее время – не менее 3 ч;
- в зимнее время – не менее 6 ч.

6.20 Эксплуатировать устройства в полном соответствии с ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТЭЭ, настоящим руководством по эксплуатации, местными инструкциями и другими нормативными документами, действующими в данной отрасли промышленности.

Категорически запрещается эксплуатировать устройства с поврежденными деталями и другими неисправностями.

6.21 Для взрывоопасных технологических объектов с технологическими блоками всех категорий взрывоопасности в системах контроля и ПАЗ, связи и оповещения запрещается использовать устройства, отработавшие назначенный срок службы.

## 7 Маркировка

7.1 Маркировка устройств соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 и ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

7.2 Маркировка, наносимая на устройства, хорошо видимая, четкая, прочная и включает следующие данные:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение устройства;
- маркировка взрывозащиты [Ex ia Ga] IIC;
-  специальный знак взрывобезопасности;
-  единый знак обращения продукции на рынке таможенного союза;
- заводской номер изделия;
- год изготовления;
- маркировка степени защиты IP20;
- диапазон температур окружающей среды  $-30\text{ °C} \leq t_a \leq +55\text{ °C}$ ;
- наименование органа по сертификации и номер сертификата.

На боковой поверхности нанесены следующие надписи:

$U_m$  : 250 В;

$U_o$  : 24 В;  $I_o$  : 20 мА;  $C_o$  : 0,1 мкФ;  $L_o$  : 1,0 мГн.

7.3 Способ выполнения маркировки – гравирование или металлофото.

7.4 Маркировка является устойчивой в течение всего срока службы устройств, механически прочной, нестираемой и несмываемой.

7.5 Маркировка транспортной тары выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96.

7.6 Транспортная маркировка тары содержит: манипуляционные знаки; основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96 и надписи: «ИЗДЕЛИЕ УЗСИ-2» или «ИЗДЕЛИЕ УЗСИ-2-1», или «ИЗДЕЛИЕ УЗСИ-2-10», или «ИЗДЕЛИЕ УЗСИ-2-10-1», ЗАКОНСЕРВИРОВАНО ДО 20 г.

Манипуляционные знаки: «ВЕРХ», «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ» ГОСТ 14192-96.

Основные надписи содержат:

- полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке, наименование грузополучателя;

- наименование пункта назначения с указанием, при необходимости, станции или порта перегрузки. Если пунктом назначения является железнодорожная станция, то должно быть указано полное наименование станции и сокращенное наименование дороги назначения.

Дополнительные надписи содержат:

- полное или условное, зарегистрированное в установленном порядке, наименование грузоотправителя;

- наименование пункта отправления с указанием железнодорожной станции отправителя и сокращенное наименование дороги отправителя;

- надписи транспортных организаций.

Информационные надписи содержат:

- массы брутто и нетто грузового места в килограммах.

Транспортная маркировка нанесена на ярлыки по ГОСТ 14192-96 краской МКЭ черной.

7.7 При поставке заказчику устройства УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10 пломбируются в месте, залитого специальной мастикой, крепежного винта корпуса.

Устройства УЗСИ-2-1 и УЗСИ-2-10-1 пломбируются специальной мастикой в месте фиксации присоединения крышки к корпусу.

## **8 Тара и упаковка**

8.1 Упаковка производится в соответствии с требованиями ГОСТ 23170-78.

Категория упаковки КУ-2 по ГОСТ 23170-78.

Вид внутренней упаковки ВУ-5 в соответствие с ГОСТ 9.014-78.

8.2 Временная противокоррозионная защита устройства – по группе III-2 по ГОСТ 9.014-78.

Вариант защиты ВЗ-10 по ГОСТ 9.014-78.

8.3 Устройство, комплект монтажных частей и комплект запасных частей, отдельно обернутые бумагой, помещают в полиэтиленовый пакет по ГОСТ 10354-82 толщиной не менее 0,15 мм вместе с мешком с силикагелем КСМК ГОСТ 3956-76. Открытую сторону пакета заваривают.

8.4 Срок консервации (переконсервации) – три года.

8.5 Способ расконсервации – разгерметизация тары, извлечение устройства из полиэтиленового пакета и бумаги с последующей продувкой сжатым воздухом.

8.6 Устройство переконсервируют частичным вскрытием внутренней упаковки и заменой силикагеля с последующей герметизацией внутренней упаковки.

8.7 Эксплуатационно-техническую документацию и упаковочный лист упаковывают отдельно в полиэтиленовые пакеты. Открытые стороны пакетов заваривают.

8.8 Упакованные устройства с комплектами монтажных частей укладывают в ящики типа I по ГОСТ 5959-80 из древесноволокнистой плиты.

Количество устройств, упакованных в один транспортный ящик, определено объемами поставки.

Масса нетто – не более 5 кг, масса брутто – не более 10 кг.

Эксплуатационно-техническую документацию и упаковочный лист укладывают под крышку ящика.

8.9 Устройство упаковывают в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 30 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

## 9 Возможные неисправности и способы их устранения

9.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует напряжение на исполнительном устройстве, подключенном к контактам 1, 2 при разомкнутых контактах 11, 12 устройств УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10 или контактах 7, 8 устройств УЗСИ-2-1 и УЗСИ-2-10-1.	Не подается напряжение питания. Сгорел предохранитель в цепи питания.	Проверить напряжение питания. Заменить сгоревший предохранитель.

## 10 Техническое обслуживание

Периодичность контрольно-профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже, чем два раза в год.

10.1 Во время профилактических осмотров необходимо выполнить следующие работы:

- перед осмотром обесточить устройство;
- проверить:
  - целостность внешней оболочки устройства, отсутствие вмятин и других повреждений;
  - наличие всех крепежных деталей и элементов;
  - наличие маркировки взрывозащиты;
  - отсутствие нагрева устройства;
  - отсутствие обрыва соединительных и заземляющих проводов.
  - наличие и состояние предохранителя;
  - сопротивление изоляции проводов искробезопасной цепи, отключив их от входа устройства; сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

10.2 Подключить провода линии связи датчика к устройству и проверить работоспособность устройства по 6.7 (для УЗСИ-2 и УЗСИ-2-1) или по 6.8 (для УЗСИ-2-10 и УЗСИ-2-10-1);

10.3 Периодически внутреннюю полость устройства очищать от пыли (например, обдуванием сухим и чистым сжатым воздухом).

10.4 После контрольно-профилактических работ установить:

- защитную крышку на переднюю панель устройств УЗСИ-2 и УЗСИ-2-10, закрепить ее винтом и опломбировать;

- защитную планку на винтовые клеммы искробезопасной цепи устройств УЗСИ-2-1 и УЗСИ-2-10-1, закрепить ее винтом с пломбировочной чашкой и опломбировать.

10.5 Все проверки искробезопасной цепи, соединенной с датчиком или реле, установленными во взрывоопасном помещении, следует проводить в строгом соответствии с инструкциями и правилами работ, действующими на объекте эксплуатации и при отсутствии взрывоопасной среды.

## **11 Хранение и транспортирование**

### **11.1 Хранение**

11.1.1 Условия хранения устройств в упакованном виде на складах грузоотправителя и грузополучателя должны соответствовать условиям 2 по ГОСТ 15150-69 и требованиям ГОСТ Р 52931-2008.

11.1.2 В воздухе помещения для хранения устройств не должно быть агрессивных примесей, вызывающих коррозию и разрушение материалов, из которых изготовлено устройство.

11.1.3 Срок хранения устройства без переконсервации – 3 года.

### **11.2 Транспортирование**

11.2.1 Устройства в заводской упаковке могут транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, универсальных контейнерах, закрытых автомашинах, отапливаемых и герметизированных отсеках самолетов без ограничения скорости по правилам перевозок грузов соответствующих транспортных министерств. при условиях хранения 5 ГОСТ 15150-69.

11.2.2 Условия транспортирования соответствуют условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69.

11.2.3 При перегрузке ящики с упакованными в них устройствами не должны оставаться под дождем и снегом.