

Утверждаю

  
личная подпись

Ливинский Д.В.

расшифровка подписи

2017 10 12  
год, месяц, число

**EAC**  
ГБ06

ДЛЯ АЭС

**СИГНАЛИЗАТОР ПРЕДЕЛЬНЫХ СОПРОТИВЛЕНИЙ СПРС2И**

**Руководство по эксплуатации**

**еФ2.838.001 РЭ**

На 23 листах

Разработал

  
личная подпись

Сотникова Н.М.

расшифровка подписи

2017 10 12  
год, месяц, число

Проверил


  
личная подпись

Власов С.Г.

расшифровка подписи

2017 10 12  
год, месяц, число

Нормоконтроль

  
личная подпись

Пименова Е.В.

расшифровка подписи

2017 10 13  
год, месяц, число

177373  
51 зам еФ783-17 от 20.10.17

## Содержание

1 Назначение изделия .....	3
2 Технические характеристики .....	5
3 Состав сигнализатора.....	7
4 Устройство и работа сигнализатора.....	7
5 Обеспечение искробезопасности и пожарной безопасности.....	11
6 Маркировка, пломбирование и упаковка.....	12
7 Размещение и монтаж.....	13
8 Обеспечение искробезопасности при монтаже.....	14
9 Подготовка сигнализатора к использованию .....	15
10 Использование сигнализатора .....	15
11 Меры безопасности при использовании сигнализатора по назначению.....	15
12 Обеспечение искробезопасности при использовании сигнализатора по назначению....	16
13 Техническое обслуживание сигнализатора .....	17
14 Поиск последствий отказов и повреждений и указания по их устранению .....	17
15 Хранение .....	19
16 Транспортирование.....	20
Приложение А Схема подключения.....	21
Приложение Б Ссылочные нормативные документы.....	22

177373 08.14.12.15

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения обслуживающим персоналом сигнализатора предельных сопротивлений СПРС2И (далее сигнализатор) климатического исполнения ВЗ.1 по ГОСТ 15150 и содержит сведения об устройстве и принципе действия, технические характеристики, указания по монтажу и обеспечению правильной эксплуатации сигнализатора на атомных станциях.

**ВНИМАНИЕ: К ЭКСПЛУАТАЦИИ СИГНАЛИЗАТОРОВ ДОПУСКАЮТСЯ ЛИЦА, ИЗУЧИВШИЕ НАСТОЯЩЕЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРОШЕДШИЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ!**

Варианты исполнения сигнализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условное обозначение сигнализатора	Обозначение документации	Защищенность от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254
СПРС2И-Э-24 СПРС2И-М-24 СПРС2И-Р-24 СПРС2И-В-24	еФ2.838.001 еФ2.838.001-01 еФ2.838.001-02 еФ2.838.001-03	IP20
СПРС2И-Э-220 СПРС2И-М-220 СПРС2И-Р-220 СПРС2И-В-220	еФ2.838.001-04 еФ2.838.001-05 еФ2.838.001-06 еФ2.838.001-07	IP20
СПРС2И-Э-24.01 СПРС2И-М-24.01 СПРС2И-Р-24.01 СПРС2И-В-24.01	еФ2.838.001.01 еФ2.838.001-01.01 еФ2.838.001-02.01 еФ2.838.001-03.01	IP44
СПРС2И-Э-220.01 СПРС2И-М-220.01 СПРС2И-Р-220.01 СПРС2И-В-220.01	еФ2.838.001-04.01 еФ2.838.001-05.01 еФ2.838.001-06.01 еФ2.838.001-07.01	IP44

Сигнализаторы одного исполнения взаимозаменяемые.

## 1 Назначение изделия

1.1 Сигнализатор предельных сопротивлений СПРС2И еФ2.838.001 предназначен для контроля величины сопротивления резистивных (электродных) датчиков и выдачи информации о выходе величины сопротивления за установленные пределы

1.2 Сигнализатор предназначен для применения на объектах атомной энергетики - атомных электростанциях (АЭС), атомных теплоэлектростанциях (АТЭЦ) и атомных станциях теплоснабжения (АСТ) - далее АС.

147373 24.14.12.15



Сигнализатор предназначен для круглосуточного режима эксплуатации.

1.3 Сигнализатор относится к взрывозащищенному электрооборудованию группы II с входной искробезопасной электрической цепью особо взрывобезопасного уровня по ГОСТ 30852.0 и в комплекте, например, с электродным датчиком уровня типа С57 может быть использован в качестве сигнализатора-регулятора уровня жидких сред от электролитов до дистиллированной (обессоленной) воды в технологических аппаратах, устанавливаемых во взрывоопасных зонах, всех классов согласно классификации «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)» в которых могут образовываться взрывоопасные смеси всех категорий по ГОСТ 30852.11.

К сигнализатору могут подключаться с помощью линий связи серийные датчики (резистивные датчики уровня, давления и др.), удовлетворяющие требованиям главы 7.3 ПУЭ, при этом датчики и линии связи с нормированными параметрами образуют искробезопасную электрическую цепь.

1.4 Сигнализаторы предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок: в помещениях зоны свободного режима АЭС (группа условий эксплуатации – 2.2, 2.3 по СТО 1.1.1.07.0675).

1.5 Сигнализатор относится к классу 2НУ, 2Н, 3НУ, 3Н, 4Н согласно НП-001-15 по степени важности для безопасности АС.

1.6 Сигнализатор является пожаробезопасным по ГОСТ 12.1.004: не способен самовоспламеняться и негорюч.

1.7 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха сигнализатор соответствует исполнению В3.1 по ГОСТ 15150.

Сигнализатор предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 10 до 60° С и относительной влажности не более 95% при 35°С.

1.8 По устойчивости к механическим воздействиям сигнализатор соответствует виброустойчивому исполнению с параметрами группы L1 по ГОСТ Р 52931.

1.9 По электромагнитной совместимости сигнализаторы относятся к IV группе исполнения по устойчивости к помехам с критерием качества функционирования А согласно ГОСТ 32137.

1.10 По степени сейсмостойкости сигнализаторы относятся к категории 1 по НП-031-01, и при высоте размещения от нулевой отметки до 70 м соответствуют требованиям РД 25818, МУ7.4-01; по месту установки – группе В; по функциональному назначению – исполнению 1 сейсмических воздействий до 9 баллов при МРЗ и ПЗ по шкале MSK-64.

1.11 По защищенности от воздействия окружающей среды сигнализаторы, в зависимости от варианта исполнения, соответствует степени защиты IP20 или IP44 согласно ГОСТ 14254.

## 2 Технические характеристики

2.1 Сигнализатор имеет следующую номинальную статическую характеристику преобразования сопротивления резистивного датчика:

- зона I гарантированной сигнализации (срабатывание)

$f_{ном} (0 \leq R_d < R_{I\max}) \leq \gamma_{мин}$ ;

- зона II гарантированной сигнализации (отпускание)

$f_{ном} (R_{II\min} \leq R_d < \infty) \geq \gamma_{макс}$ ,

где  $R_d$  - сопротивление резистивного датчика:

-  $R_{I\max}$ ,  $R_{II\min}$  - максимальное, минимальное сопротивления зон гарантированной сигнализации по 2.2;

-  $\gamma_{мин}$ ,  $\gamma_{макс}$  - выходное минимальное, максимальное сопротивления коммутирующих элементов по 2.3.

2.2 Зоны гарантированной сигнализации указаны в таблице 2.

Таблица 2

Вариант исполнения зон гарантированной сигнализации	Сопротивление зон гарантированной сигнализации, кОм	
	Зона I (срабатывание)	Зона II (отпускание)
	$0 \leq R_d < R_{I\max}$	$R_{II\min} \leq R_d < \infty (10^5)$
Э	0 - 2	$10,0 - 10^5$
М	0 - 10,0	$50,0 - 10^5$
Р	0 - 50,0	$220,0 - 10^5$
В	0 - 220,0	$1000,0 - 10^5$

2.3 Сигнализатор обеспечивает следующие виды сигнализации при нахождении значений сопротивлений резистивного датчика в зонах гарантированной сигнализации:

- световая сигнализация срабатывания (зона I), отпускания (зона II) и промежуточной зоны;

- электрическая сигнализация срабатывания (зона I) и отпускания (зона II) в виде изменения выходного сопротивления коммутирующих элементов в пределах:

- при срабатывании -  $\gamma_{мин} \leq 5,0 \text{ Ом}$ ;

- при отпускании -  $\gamma_{макс} \geq 5,0 \text{ МОм}$ .

Коммутирующие элементы сигнализатора, подключаемые с помощью линии связи к исполнительным устройствам и (или) ЭВМ, коммутируют напряжения и токи, указанные в таблице 3.

177373 06.14.12.15

Таблица 3

Условное обозначение сигнализатора	Режимы коммутации		Род тока
	Ток, А	Напряжение, В	
СПРС2И-Э-24 (М, Р, В)	$10^{-5}-1$	$10^{-3}-30$	Постоянный
	$10^{-5}-0.5$	$10^{-3}-125$	Переменный
СПРС2И-Э-220 (М, Р, В)	$2 \times 10^{-3}-8$	5-300	Постоянный
	$2 \times 10^{-3}-8$	5-400	Переменный

2.4 Длина линии связи между сигнализаторами всех вариантов исполнений зон гарантированной сигнализации и датчиками должна быть:

- не более 250 м, при этом индуктивность линии связи не должна превышать 200 мкГн, емкость – 0,03 мкФ;

- с кабелем связи РК-75 (погонная емкость 67 пФ/м) – не более 400 м;

- с кабелем связи РК-50 (погонная емкость 51 пФ/м) – не более 500 м.

2.5 Длина линии связи, соединяющей сигнализатор с исполнительным устройством и (или) ЭВМ, должна быть не более 300 м.

2.6 Питание сигнализаторов должно осуществляться от сети переменного тока частотой 50 Гц и номинальным напряжением 220 В при допуске изменения напряжения от минус 15 до плюс 10 %.

2.7 Допускаемый уровень несинфазных помех в линии связи не более 10 дБ (3 Вэфф).

144373 Лф.06.18

53. Зам. еф 536-18 Лф.06.18



2.8 Потребляемая мощность не более 3,5 ВА.

2.9 Обнаружение возникновения неисправности в электронной схеме сигнализатора осуществляется автоматически.

Сигнал неисправности (замыкание контактов 6 и 8 разъема Х2) передается к внешнему световому табло или ЭВМ, при этом на лицевой панели сигнализатора гаснет световая индикация.

2.10 Габаритные размеры сигнализатора не более 70x80x210 мм.

2.11 Масса сигнализатора не более 1,0 кг.

2.12 Средняя наработка сигнализатора на отказ не менее 1000000 ч.

2.13 Вероятность безотказной работы сигнализатора за 10000 ч не менее 0,99.

2.14 Срок службы сигнализатора не менее 15 лет.

2.15 Среднее время восстановления сигнализатора до работоспособного состояния не более 8 ч.

### 3 Состав сигнализатора

3.1 В состав сигнализатора входят следующие изделия:

- |   |          |
|---|----------|
| - сигнализатор СПРС2И одного из вариантов исполнения по таблице 1 | - 1 шт.; |
| - розетка 2РМТ14КПН4Г1В1В (допускается 2РМ14КПН4Г1В1)             | - 1 шт.; |
| - розетка 2РМТ22КПН10Г1В1В (допускается 2РМ22КПН10Г1В1)           | - 1 шт.  |

### 4 Устройство и работа сигнализатора

4.1 Сигнализатор содержит электронное устройство, предназначенное для преобразования сопротивления датчика в информационный сигнал о выходе сопротивления датчика за установленные гарантированные пределы (зоны гарантированной сигнализации), поступающий на светодиоды сигнализатора и по линии связи к исполнительным устройствам и (или) ЭВМ.

Структурная схема сигнализатора приведена на рисунке 1.

177 373 № 16. 06.16  
47 зам ер 870-16 № 16. 06.16

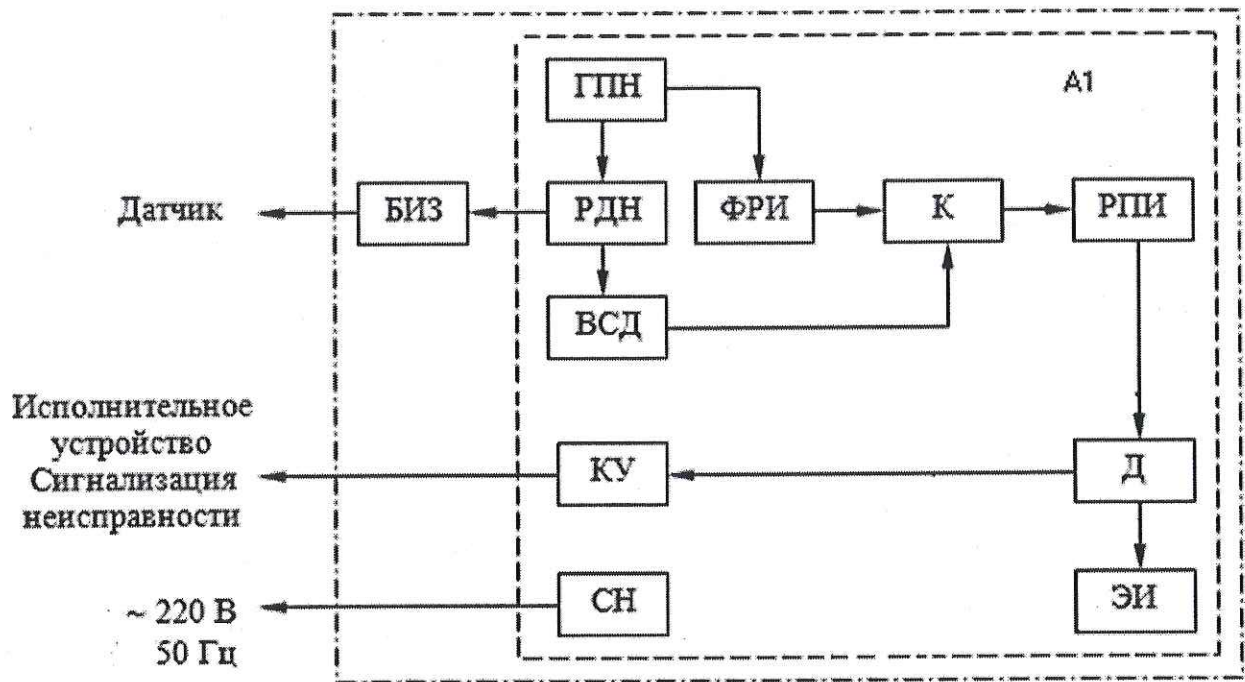


Рисунок 1 – Структурная схема сигнализатора СПРС2И

Электронное устройство сигнализатора содержит следующие блоки, выполненные на плате А1:

- ГПН - генератор прямоугольного напряжения;
- РДН - резистивный делитель напряжения;
- ВСД - выпрямитель сигнала датчика;
- ФРИ - формирователь разнополярных импульсов;
- К - компаратор с гистерезисом;
- РПИ - различитель полярности импульсов;
- СН - стабилизатор напряжения;
- КУ - коммутирующее устройство;
- Д - дешифратор;
- ЭИ - элементы индикации на трех светодиодах, выведенных на переднюю панель.

Блок искрозащиты БИЗ содержит ограничительную цепь на резисторах.

4.2 Принцип действия сигнализатора основан на измерении электрического сопротивления датчика (Rд) и включении устройства коммутации при достижении сопротивлением датчика значения, соответствующего одной из зон гарантированной сигнализации по таблице 2.

Измерение электрического сопротивления датчика производится блоком преобразования сигнала (БПС) следующим образом.

Генератор прямоугольного напряжения (ГПН) вырабатывает напряжение

177343 № 23.11.18

52 зам еФ 914-17 № 23.11.18



прямоугольной формы, близкой к меандру, частотой (7+1) Гц. Это напряжение поступает на резистивный делитель напряжения (РДН) и через блок искрозащиты (БИЗ) на датчик. В зависимости от величины сопротивления резистивного датчика напряжение на выходе РДН преобразуется в напряжение сигнала датчика, которое подается через синхронный выпрямитель сигнала датчика (ВСД) на вход компаратора с гистерезисом (К). На другой вход компаратора поступают разнополярные импульсы, сформированные из фронтов и срезов прямоугольного напряжения формирователем разнополярных импульсов (ФРИ). Таким образом, на компаратор одновременно воздействуют постоянное напряжение сигнала датчика и разнополярные импульсы формирователя ФРИ. В результате, компаратор выдает сигнал в виде коротких по длительности импульсов, полярность которых изменяется в зависимости от изменения сопротивления датчика. Если сопротивление датчика больше минимального значения сопротивления зоны гарантированного отпускания  $R_{\text{дмин}}$ , то компаратор выдает короткие импульсы положительной полярности. Если сопротивление датчика меньше  $R_{\text{дмин}}$ , но больше максимального значения зоны гарантированного срабатывания  $R_{\text{дмакс}}$ , то на выходе компаратора появляется напряжение, по форме близкое к меандру. Если же сопротивление датчика меньше  $R_{\text{дмакс}}$ , то компаратор выдает короткие импульсы отрицательной полярности (врезки). Различитель полярности импульсов (РПИ) преобразует выходное напряжение компаратора в логические комбинации сигналов 01, 11, 10, 00, соответствующие трем значениям сопротивления датчика и наличию неисправности в электронном устройстве, приведенном в таблице 4:

Таблица 4

Комбинация сигналов	Значение сопротивления датчика	Состояние дешифратора
01	$R_{\text{д}} \leq R_{\text{дмакс}}$	срабатывание (зона I)
11	$R_{\text{дмакс}} \leq R_{\text{д}} \leq R_{\text{дмин}}$	промежуточная зона
10	$R_{\text{д}} \geq R_{\text{дмин}}$	отпускание (зона II)
00	$R_{\text{д}}$ - любое значение	неисправность.

Дешифратор (Д), подключенный к блоку РПИ, анализирует логические комбинации на его выходе и осуществляет управление коммутирующим устройством (КУ) и элементами индикации (ЭИ)

Коммутирующее устройство выполнено на электромагнитных реле KV1-KV3 и предназначено для передачи по линии связи во внешнюю цепь информационного управляющего сигнала о достижении сопротивления резистивного датчика заданного значения и о возникновении неисправности в электронном устройстве сигнализатора.

Элементы индикации (ЭИ) выполнены на трех светодиодах, выведенных на переднюю панель сигнализатора и выдающих визуальную информацию о сопротивлении резистивного датчика:

177373 от 14.12.15

- $\forall$  - срабатывание (зона I), сопротивление датчика меньше максимального значения сопротивления зоны гарантированного срабатывания ( $R_d \leq R_{d\text{макс}}$ );
- $\forall$  - промежуточная зона, сопротивление датчика меньше минимального значения сопротивления зоны гарантированного отпущения ( $R_{d\text{макс}} \leq R_d \leq R_{d\text{мин}}$ );
- $\forall$  - отпущение (зона II), сопротивление датчика больше минимального значения сопротивления зоны гарантированного отпущения ( $R_d \geq R_{d\text{мин}}$ ).

177343 02.14.12.15

## 5 Обеспечение искробезопасности и пожарной безопасности

5.1 Сигнализатор предназначен для работы в комплекте с взрывозащищенными резистивными датчиками, удовлетворяющими требованиям ГОСТ 30852.0, и серийно выпускаемыми датчиками общего назначения, не имеющими собственного источника тока, индуктивности и емкости.

Искробезопасность входной электрической цепи сигнализатора достигается путем ограничения тока до искробезопасных значений, а также конструктивным решением сигнализатора, соответствующим ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10. Ограничение тока обеспечивается применением барьера искрозащиты и наличием гальванического разделения входной сигнальной электрической цепи от внутренних частей сигнализатора, имеющих гальваническую связь с вторичной обмоткой силового трансформатора, стойкого к короткому замыканию вторичной обмотки.

Ограничение тока осуществляется резисторами барьера искрозащиты (блок БИЗ).

Элементы искрозащиты расположены на разъеме X1 и залиты эпоксидным терморезистивным компаундом.

Электрические параметры барьера искрозащиты имеют следующие значения:

- напряжение холостого хода не более 27 В;
- ток короткого замыкания не более 6 мА.

5.2 Монтаж электрических цепей блоков сигнализатора выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.10. Разъемы X1 и X2 невзаимозаменяемые.

5.3 Обеспечение пожарной безопасности достигается тем, что сигнализатор является негорючим, не воспламеняется сам и не воспламеняет окружающие предметы при подаче напряжения питания  $(360 \pm 3)$  В частотой 45 - 65 Гц.

197373 24.12.15



## 6 Маркировка, пломбирование и упаковка

6.1 На передней панели сигнализатора нанесены следующие маркировочные обозначения:

- условное обозначение сигнализатора, исполнение зон гарантированной сигнализации и коммутируемое напряжение;
- товарный знак завода-изготовителя;
- единый знак обращения на рынке Таможенного союза (при поставке на экспорт – не наносится);
- специальный знак взрывобезопасности;
- условное обозначение назначения сигнализатора для использования на АС.

6.2 На передней панели сигнализатора всех исполнений установлена табличка с маркировкой взрывозащиты [Exia] IIC.

6.3 На задней панели сигнализатора у разъема Х1 для подключения линии связи сигнализатора с датчиком установлена табличка с надписью “ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ”.

6.4 На верхней части кожуха сигнализатора нанесены:

- надпись “СДЕЛАНО В РОССИИ”;
- степень защиты оболочкой сигнализатора – “IP20” или “IP44”;
- табличка со схемой подключения и дополнительными надписями:  

“ $I_0 \leq 200$ мкГн”;	“ $C_0 \leq 0,03$ мкФ”;
“ $I_0 \leq 6$ мА”;	“ $U_0 \leq 27$ В”, “ $U_m \leq 264$ В”.

6.5 Пломбирование сигнализатора осуществляется пломбировочной мастикой, наносимой на головку винта, расположенного в пломбировочной чашке.

6.6 После заделки кабеля линии связи сигнализатора с датчиком разъем Х1 пломбируется.

6.7 Транспортная тара (упаковочный ящик) маркируется по требованиям, установленным транспортными организациями, в соответствии с ГОСТ 14192 и имеет на боковых стенках манипуляционные знаки.

В потребительскую тару укладываются упаковочный лист и комплект эксплуатационной документации.

Потребительская тара имеет надпись “АЭС”.

177373 от до. 10.17

51.30м еФ783-17 от до. 10.17

## 7 Размещение и монтаж

7.1 Сигнализатор устанавливается вне взрывоопасных зон предпочтительно на щите. Размеры окна на щите 58 x 69 мм. Толщина листа щита от 1,5 до 4,0 мм.

7.2 Присоединение проводов к сигнализатору производится согласно схеме подключения, приведенной в приложении А.

7.3 На задней стенке корпуса сигнализатора имеется винт для заземления, к которому присоединяется заземляющий провод с сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup> (изолированный медный).

7.4 Места присоединения кабелей или проводов к разъемам изолируются с помощью изоляционных трубок, закрепленных на клею ВК-9, и герметизируются.

7.5 К цепям управления исполнительными устройствами и сигнализации неисправности запрещается подключать виды нагрузки и осуществлять режимы коммутации, не указанные в таблице 3.

7.6 Воздух в помещении, предназначенном для установки сигнализатора, не должен содержать паров кислот, щелочей и агрессивных газов.

177373 №14.12.15

## 8 Обеспечение искробезопасности при монтаже

8.1 При монтаже сигнализатора необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ГОСТ 30852.0, ГОСТ 30852.10.

8.2 Сигнализатор устанавливается вне взрывоопасных зон.

8.3 Внешняя искробезопасная цепь прокладывается отдельно от других цепей.

8.3.1 Во внешней искробезопасной цепи допускаются разветвительные и присоединительные коробки при условии, если к ним не подключены другие электрические цепи. На крышках коробок, предназначенных для присоединения внешних искробезопасных цепей, устанавливаются таблички с надписью “ИСКРОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ”, а коробки пломбируются.

8.3.2 Параметры линий связи сигнализатора с датчиком должны соответствовать указанным в 2.5.

8.4 Перед монтажом необходимо осмотреть сигнализатор, обратив внимание на:

- маркировку взрывозащиты;
- наличие пломб и заземляющих устройств;
- отсутствие механических повреждений.

177373 2014.12.15



## 9 Подготовка сигнализатора к использованию

9.1 Если сигнализатор находился в условиях пониженной температуры, то перед включением его следует выдержать в рабочих условиях в течение 2 ч.

9.2 Перед установкой сигнализатора на щит необходимо провести проверку функционирования в следующем порядке.

9.2.1 Подключить разъем X2 и подать напряжение питания согласно схеме подключения, при этом должен высветиться световой индикатор с символом “ $\nabla$ ”.

9.2.2 Замкнуть контакты 1 и 2 разъема X1, при этом световой индикатор “ $\nabla$ ” должен погаснуть и высветиться световой индикатор “ $\nabla$ ”.

9.2.3 Установить сигнализатор на щит и подключить разъемы X1 и X2 согласно схеме подключения.

Сигнализатор готов к работе.

## 10 Использование сигнализатора

10.1 Приведение сигнализатора в рабочее состояние производится включением напряжения питания 220 В частотой 50 Гц.

10.2 Сигнализатор предназначен для длительной, непрерывной круглосуточной работы.

10.3 В процессе эксплуатации сигнализатор не требует настройки и регулирования.

10.4 При эксплуатации сигнализатора необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделах 11, 12.

## 11 Меры безопасности при использовании сигнализатора по назначению

11.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализатор удовлетворяет требованиям класса 1 по ГОСТ 12.2.007.0.

11.2 К эксплуатации сигнализатора допускаются лица, изучившие данное РЭ и прошедшие соответствующий инструктаж.

11.3 Корпус сигнализатора подлежит защитному заземлению (или занулению) с помощью заземляющего контакта, расположенного на задней панели.

11.4 Меры безопасности при эксплуатации сигнализатора, при выполнении регламентных работ и при ремонте должны соответствовать - “Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок”.

**11.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИГНАЛИЗАТОРА БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ;
- ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИГНАЛИЗАТОРА ПРИ НАЛИЧИИ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ;
- ОТКЛЮЧЕНИЕ И ПРОВЕРКА РАЗЪЕМОВ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПИТАНИИ СИГНАЛИЗАТОРА.

**12 Обеспечение искробезопасности при использовании сигнализатора по назначению**

12.1. При эксплуатации сигнализатора необходимо руководствоваться настоящим и другими директивными документами, регламентирующими применение взрывозащищенного электрооборудования.

12.2 При ежесменном осмотре сигнализатора следует обращать внимание на:

- сохранность пломб;
- наличие маркировки по взрывозащите;
- отсутствие механических повреждений.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИГНАЛИЗАТОРА БЕЗ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ (ЗАНУЛЕНИЯ) И С МЕХАНИЧЕСКИМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ.**

12.3 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год.

Во время профилактических осмотров должны выполняться следующие операции, кроме указанных в 12.2:

- проверка разъемных соединений;
- измерение сопротивления заземления в местах присоединения к контуру заземления.

**ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ НАХОЖДЕНИИ СИГНАЛИЗАТОРА И ИСКРОБЕЗОПАСНОЙ ЦЕПИ ЛИНИИ СВЯЗИ ВНЕ ВЗРЫВООПАСНОГО ПОМЕЩЕНИЯ!**

12.4 При ремонте и профилактике на отключенную розетку разъема Х1 линии связи искробезопасной цепи необходимо установить заглушку и опломбировать розетку с заглушкой.

147943 2014.12.15



### 13 Техническое обслуживание сигнализатора

13.1 При проведении работ по техническому обслуживанию сигнализатора следует соблюдать меры безопасности, указанные в разделах 11, 12.

13.2 Перечень основных периодических проверок технического состояния сигнализатора приведен в таблице 6.

Таблица 6

Контролируемый параметр	Технические требования	Метод проверки	Периодичность проверки
1 Внешний осмотр	Наличие пломб, заземления, отсутствие механических повреждений, коррозии, четкость надписей и обозначений	Визуальный осмотр	После транспортирования, хранения и ежедневно
2 Проверка функционирования	Переключение световых индикаторов	По 9.2	Перед монтажом
3 Проверка зон гарантированной сигнализации	Соответствие сопротивлений зон гарантированной сигнализации (таблица 2)	По 13.3	Не реже одного раза в год
4 Проверка функционирования самоконтроля	Срабатывание реле неисправности	По 13.4	Не реже одного раза в год
5 Проверка состояния органов присоединения	Отсутствие механических повреждений, коррозии. Надежность присоединения разъемов	Визуальный осмотр	Один раз в год

13.3 Проверку зон гарантированной сигнализации проводить с помощью магазина сопротивлений в следующем порядке.

Подключить к разъему X1 магазин сопротивлений P4834 и установить последовательно значения сопротивлений, соответствующие исполнению зон гарантированной сигнализации.

Срабатывание и отпускание сигнализации контролировать по световым индикаторам на передней панели сигнализатора и по замыканию (размыканию) соответствующих контактов реле, выведенных на разъем X2, с помощью омметра.

13.4 Проверка функционирования самоконтроля.

Снять хомут, крепящий сигнализатор к щиту, на сигнализаторах с защитной оболочкой степени IP44 снять защитную наклейку с кожуха. Через отверстие в кожухе сигнализатора стержнем диаметром не более 3мм нажать кнопку S1. Световые сигнализаторы при этом должны погаснуть и должно сработать реле неисправности.

На сигнализаторах с защитной оболочкой степени IP44 установить защитную наклейку.

177373 09 16.06.16

49 зам еФ870-16 09 16.06.16



## 14 Поиск последствий отказов и повреждений и указания по их устранению

14.1 В сигнализаторе осуществляется самоконтроль исправности электронного устройства и, в случае выхода из строя генератора прямоугольных импульсов, компаратора, различителя полярности импульсов, выдается информация о возникновении неисправности: световые индикаторы на лицевой панели гаснут и контакты реле сигнализации неисправности (контакты 6 и 8 разъема X2) замыкаются.

14.2 Описание последствий отказов и повреждений сигнализатора и указания по их устранению приведены в таблице 7.

Таблица 7

Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины	Указания по устранению отказов и повреждений
При включении не высвечивается ни один световой индикатор, контакты реле сигнализации неисправности разомкнуты	Отсутствует напряжение питания. Обрыв в кабеле питания	Проверить наличие напряжения питания. Устранить обрыв
При включении сигнализатора не высвечиваются световые индикаторы, контакты реле сигнализации неисправности замкнуты	Неисправность элементов генератора прямоугольного напряжения, компаратора, различителя полярности импульсов	Отправить в ремонт изготовителю

14.3 Вилка разъема X1 с элементами искрозащиты является невосстанавливаемым изделием и ремонту не подлежит. Замена возможна только на заводе-изготовителе.

## 15 Хранение

15.1 Изделия допускают хранение в упаковке завода-изготовителя при соблюдении требований ГОСТ Р 52931 в условиях З(ЖЗ) по ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50° С;
- относительная влажность до 98% при 35° С.

15.2 Срок хранения изделий в упаковке завода-изготовителя без переконсервации не более трех лет.

15.3 При увеличении срока хранения свыше трех лет сигнализаторы переконсервируются в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 для изделий группы Ш-1 по варианту защиты ВЗ-10 и варианту упаковки ВУ-5.

177373 2014.12.15

## 16 Транспортирование

16.1 Транспортирование изделий может производиться любым видом транспорта, на любые расстояния, в упаковке завода-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60° С и относительной влажности до 98% с соблюдением требований ГОСТ Р 52931 и условий транспортирования по ГОСТ 15150 по условиям хранения 3(ЖЗ), при этом:

- перевозка сигнализаторов железнодорожным транспортом производится в крытых чистых вагонах;
- перевозка сигнализаторов воздушным транспортом производится в герметизированных отапливаемых отсеках;
- перевозка сигнализаторов водным транспортом производится в трюмах;
- перевозка сигнализаторов автомобильным транспортом производится в фургонах.

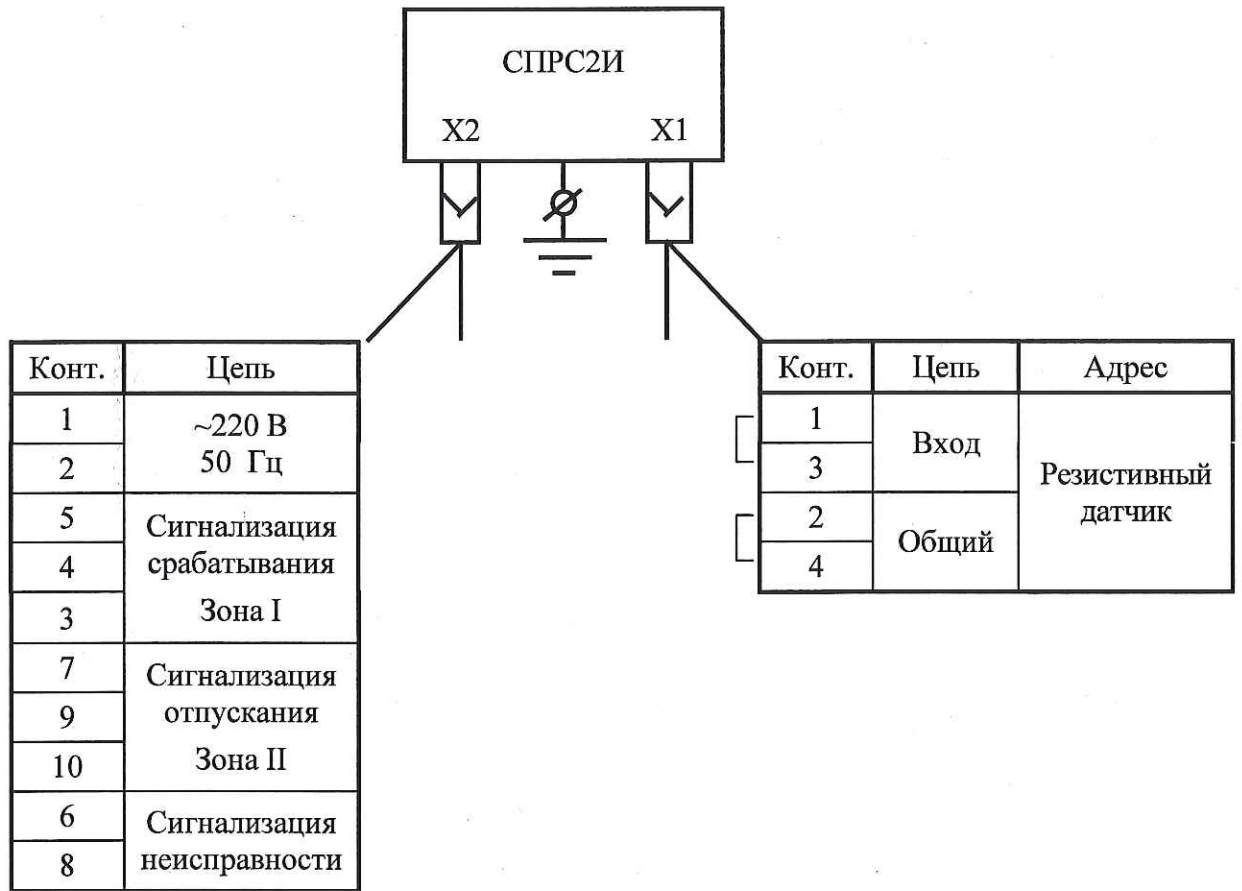
16.2 Расстановка и крепление ящиков с сигнализаторами на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение при следовании в пути, отсутствие смещений и ударов друг о друга.

16.3 При погрузке и выгрузке ящиков с сигнализаторами должны быть соблюдены требования надписей, указанных на таре.

177343 фев 14.12.15



**Приложение А  
(обязательное)  
Схема подключения**



177343 от 23.11.18

52.30M от 9.14-17 от 23.11.18

**Приложение Б**  
**(обязательное)**  
**Ссылочные нормативные документы**

Обозначение документа	Наименование документа	Номер пункта
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования	15.3
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования	1.6
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	11.1
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	1.8, 15.1, 16.1
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	6.7
ГОСТ 14254-96	Изделия электротехнические. Оболочки. Степени защиты. Обозначения. Методы испытаний	введение, 1.11
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	введение, 1.7, 15.1, 16.1
ГОСТ 32137-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Технические требования и методы испытаний	1.9
ПУЭ	Правила устройства электроустановок.	1.3
РД 25818-87	Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АС	1.10
НП-001-15	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций	1.5
ОТТ 08042462	Приборы и средства автоматизации для атомных станций. Общие технические требования	1.4
ГОСТ 30852.0-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования	1.3, 5.1, 8.1
ГОСТ 30852.10-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i	5.1, 5.2, 8.1
ГОСТ 30852.11-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам	1.3
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций	1.10
	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	11.4
МУ7.4-01	Общие требования и методы аттестации на сейсмостойкость изделий электротехнических, приборов и средств автоматизации	1.10

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
42		все			23	091619-15		Ю.	14.12.15
43		12				09285-16		Ю.	2.03.16
44		17, 18				09295-16		Ю.	11.03.16
45		17				09708-16		Ю.	6.06.16
46		6				09713-16		Ю.	6.06.16
47		7, 8, 17				09870-16		Ю.	16.06.16
48		15				09901-16		Ю.	8.07.16
49		4				09954-16		Ю.	15.09.16
50		4				09311-17		Ю.	25.04.17
51		1, 12				09483-17		Ю.	20.10.17
52		6, 8, 21, 22				09914-17		Ю.	23.11.17
53		6				09536-18		Ю.	6.06.18
54		4				09564-18		Ю.	4.07.18

177373 Ю 14.12.15