

ОКПД 26.51.52.120



**Регулятор – сигнализатор уровня  
одноканальный щитовой РСУ-1**

Руководство по эксплуатации  
**КПЛШ.407721.001 РЭ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	4
1.1 Назначение изделия .....	4
1.2 Технические характеристики .....	5
1.3 Состав .....	8
1.4 Устройство и работа .....	9
1.5 Маркировка .....	11
1.6 Упаковка и консервация .....	11
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	13
2.1 Общие замечания .....	13
2.2 Меры безопасности .....	13
2.3 Опробование прибора .....	13
2.4 Монтаж и подключение .....	14
2.5 Работа с прибором .....	15
2.6 Техническое обслуживание .....	16
2.7 Демонтаж .....	17
3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	18
3.1 Транспортирование .....	18
3.2 Хранение .....	18
4 УТИЛИЗАЦИЯ .....	19
5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	20
Приложение А ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ .....	21
Приложение Б ГАБАРИТНО-МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРИБОРА .....	22
Приложение В СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ .....	25
Приложение Г МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ ВСТАВКИ .....	26
Приложение Д СТЕНД ПРОВЕРКИ НСХ И СИГНАЛИЗАЦИИ .....	26
Приложение Е МОНТАЖ КАБЕЛЯ В РАЗЪЕМ X1 .....	28
Приложение Ж МОНТАЖ КАБЕЛЯ В РАЗЪЕМ X2 .....	31
Приложение З НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....	33

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках регулятора–сигнализатора уровня РСУ-1 (далее по тексту – прибор), а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации прибора.

Приступать к работе с прибором только после ознакомления с настоящим РЭ. Также при изучении прибора рекомендуется пользоваться руководством по эксплуатации КПЛШ.407521.001 РЭ Датчики уровня электрические серии ДУЭ.

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

1.1.1 Регулятор–сигнализатор щитовой одноканальный РСУ-1 в комплекте с датчиком уровня электрическим серии ДУЭ, СУЭ-Д, СУЭ-ДАС (или аналогичным) предназначен для контроля (сигнализации) уровня электропроводящих жидкостей (удельная электрическая проводимость не менее  $10^{-4}$  См/м), в том числе дистиллированной и морской воды, растворов кислот, щелочей и солей.

1.1.2 Прибор может применяться в различных отраслях промышленности и энергетики, в т.ч. атомной.

1.1.3 В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 прибор относится:

- по информационной связи - предназначен для информационной связи с другими изделиями;
- по виду энергии носителя сигналов в канале связи – к электрическому;
- по метрологическим свойствам – к устройствам технического контроля (приборы не являются средством измерений);
- по устойчивости к механическим воздействиям – к виброустойчивому исполнению;
- по защищенности от воздействия окружающей среды – к защищенному.

1.1.4 В соответствии с ГОСТ 25804.1-83 прибор относится:

- по характеру применения – к категории Б (аппаратура непрерывного применения);
- по числу уровней качества функционирования – к виду I (аппаратура, имеющая два уровня качества функционирования – номинальный уровень и отказ).

1.1.5 Прибор выпускается в следующих исполнениях:

- общепромышленном (без индекса в обозначении);
- для объектов использования атомной энергии (с индексом «АС»).

1.1.6 Приборы выполняются во взрывозащищенном исполнении и в соответствии с ГОСТ 31610.0-2012, ГОСТ 31610.11-2012 относятся к связанному оборудованию группы II с входной искробезопасной цепью уровня «ia» подгруппы ПС с маркировкой взрывозащиты [Exia]ПС.

Прибор соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» и имеет сертификат соответствия № ТС RU C-RU.МЮ62.В.06082 от 09.10.2018г.

Прибор должен устанавливаться в безопасной зоне (вне взрывоопасных зон помещений и наружных установок) в шкафах, которые должны быть снабжены запорными устройствами или опломбированы.

1.1.7 Приборы в исполнении «АС» соответствуют требованиям ОТТ 08042462, НП-071-18 и предназначены для использования на атомных электростанциях и атомных станциях теплоснабжения.

В соответствии с НП-001-15 приборы с индексом «АС» относятся:

- к классам безопасности 2, 3 или 4;
- к элементам нормальной эксплуатации;
- к элементам важным для безопасности;
- к управляющим элементам.

Пример классификационных обозначений: 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 4, 4Н.

1.1.8 Приборы с индексом «АС» (повышенной надежности) являются сейсмостойкими и обеспечивают повышенную защищенность от электромагнитных полей и низкий уровень излучения радиочастотных полей.

1.1.9 Вид климатического исполнения – ВЗ.1 по ГОСТ 15150-69, но для температуры окружающего воздуха от плюс 1 °С до плюс 60 °С.

1.1.10 Приборы предназначены для эксплуатации в помещениях в соответствии с группами 2.1-2.3 по СТО 1.1.1.07.001.0675-2017. Квалификационная категория приборов в соответствии с СТО 1.1.1.07.001.0675-2017 – R3.

1.1.11 Режим работы прибора – непрерывный.

1.1.12 Прибор соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических сред» (декларация о соответствии № ЕАЭС N RU Д-РУ.НА10.В.01146 от 03.08.2018г.).

1.1.13 Прибор не является средством измерения и не имеет метрологических характеристик.

1.1.14 Прибор является невосстанавливаемым, неремонтируемым, однофункциональным изделием.

1.1.15 Обозначение прибора при заказе и (или) записи в других документах должно соответствовать приведенному в Приложении А.

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Прибор предназначен для работы совместно с датчиками уровня серии ДУЭ (НПФ «Сенсорика», г. Екатеринбург), СУЭ-ДАС (ПО «Маяк», г. Озерск) или аналогичными.

Для подключения датчика к прибору рекомендуется использовать радиочастотный кабель РК75-7-11 или РК75-7-15. Могут применяться другие кабели и провода в соответствии с номенклатурными перечнями кабельной продукции для отечественных и зарубежных атомных станций, при этом параметры линии связи не должны превышать:

- емкость 0,3 мкФ;
- индуктивность 0,32 мГн.

Если существует вероятность возникновения аварийного режима «большая течь», то необходимо использовать радиочастотный кабель РК75-7-21.

Максимальная длина линии связи между прибором и датчиком – 500 м.

Подключение прибора к линии связи осуществляется через промежуточный клеммник кабелем РК75-2-11 или аналогичным.

Для подключения прибора к исполнительным устройствам рекомендуется использовать кабель КМПЭВ 12х0,35 или аналогичный, но обязательно с экранированными жилами или в общем экране.

1.2.2 Прибор имеет следующую номинальную статическую характеристику (НСХ) преобразования сопротивления датчика:

- зона I гарантированной сигнализации (срабатывание)  $0 \leq R_d \leq R_{I \max}$ ;
- зона II гарантированной сигнализации (отпускание)  $R_{II \min} \leq R_d \leq (10^5)$ ,

Значение сопротивления датчика  $R_d$  в зонах гарантированной сигнализации в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Вариант исполнения зон гарантированной сигнализации	Сопротивление датчика $R_d$ в зоне гарантированной сигнализации, кОм		Сопротивление кабельной вставки, кОм
	Зона 1 (срабатывание)	Зона 2 (отпускание)	
	$0 \leq R_d \leq R_{I \max}$	$R_{II \min} \leq R_d \leq (1 \cdot 10^5)$	
Э (электропроводящая)	0 – 2,0	10,0 – $1 \cdot 10^5$	51
М (малозлектропроводящая)	0 – 10,0	50,0 – $1 \cdot 10^5$	51
Р (разряженная)	0 – 50,0	220,0 – $1 \cdot 10^5$	200
Т (датчик течи)	0 – 100,0	200,0 – $1 \cdot 10^5$	200
В (вода дистиллированная)	0 – 220,0	1000,0 – $1 \cdot 10^5$	200
У (универсальное исполнение)	Имеет все вышеперечисленные исполнения: Э, М, Р, Т и В, а также возможность изменения исполнения с помощью кнопки на лицевой панели прибора. Сопротивление датчика и кабельной вставки определяется выбранным исполнением.		
<i>Примечание: <math>R_{I \max}</math> и <math>R_{II \min}</math> – максимальное и минимальное сопротивления датчика в зонах I и II гарантированной сигнализации соответственно.</i>			

1.2.3 При нахождении сопротивления датчика в зонах гарантированной сигнализации прибор обеспечивает следующие виды сигнализации:

- световая и электрическая сигнализация срабатывания (зона I);
- световая и электрическая сигнализация отпускания (зона II);
- световая сигнализация промежуточной зоны (между зонами I и II);
- световая и электрическая сигнализация неисправности прибора;
- световая и электрическая сигнализация обрыва линии связи между прибором и датчиком (при наличии контроля обрыва линии связи).

Электрическая сигнализация срабатывания, отпускания, неисправности или обрыва линии связи должна осуществляться переключающими «сухими» контактами.

Прибор в универсальном исполнении дополнительно имеет индикацию установленного исполнения зон гарантированной сигнализации, а также возможность изменения исполнения с помощью кнопки, расположенной на лицевой панели прибора.

1.2.4 Прибор осуществляет автоматический контроль исправности схемы и обрыва линии связи с датчиком, для чего в датчик устанавливается кабельная вставка ВК КПЛШ.606000.001 при ее наличии в комплекте поставки.

1.2.5 Прибор имеет два переключающих электромагнитных реле для электрической сигнализации нахождения датчика в зонах срабатывания и отпускания.

1.2.6 Прибор имеет одно электромагнитное реле с нормально разомкнутым контактом для сигнализации о неисправности линии связи с датчиком или о неисправности прибора.

1.2.7 В зависимости от исполнения нагрузочная способность контактов реле должна обеспечивать коммутацию:

- переменного напряжения до 220 В, ток от 0,1 до 3 А;
- постоянного напряжения до 24 В, ток от 0,1 до 3 А;
- переменного или постоянного напряжения до 24 В, ток от 0,001 до 0,1 А.

1.2.8 Изоляция электрических цепей питания и выходных контактов реле относительно корпуса выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения, частотой 50 Гц:

- 1500 В при температуре окружающего воздуха  $(25\pm 10)$  °С и относительной влажности 40-80 %;
- 900 В при относительной влажности 92-98 % при 35 °С без конденсации влаги.

1.2.9 Электрическое сопротивление изоляции цепей питания и выходных цепей прибора относительно корпуса и цепей между собой должно быть не менее:

- 20 МОм при температуре окружающего воздуха  $(25\pm 10)$  °С и относительной влажности 40-80 %;
- 5 МОм при 35 °С и относительной влажности  $(65\pm 3)$  %;
- 1 МОм при 35 °С и относительной влажности  $(95 \pm 3)$  % без конденсации влаги или при всех условиях эксплуатации.

1.2.10 Параметры электропитания:

- напряжение питания переменного тока от 187 до 242 В;
- частота переменного тока от 47 до 60 Гц;
- потребляемая мощность не более 3,5 Вт.

1.2.11 Показатели надежности:

- средняя наработка на отказ – не менее 250 000 ч;
- назначенный срок службы – не менее 15 лет.

Критерием отказа прибора является его несоответствие требованиям п.1.2.2 (НСХ) или 1.2.3 (световая и электрическая сигнализация).

1.2.12 Электрические параметры искробезопасной цепи прибора:

- максимальное выходное напряжение  $U_0$  ..... 18 В;
- максимальный выходной ток  $I_0$  ..... 18 мА;
- максимальная внешняя емкость  $C_0$  ..... 0,3 мкФ;
- максимальная внешняя индуктивность  $L_0$  ..... 0,32 мГн.

1.2.13 Прибор устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 60°С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре плюс 35°С и более низких температурах.

1.2.14 Прибор при нормальных условиях эксплуатации устойчив к воздействию гамма-излучения мощностью поглощённой дозы до  $5 \cdot 10^{-4}$  Гр/ч.

1.2.15 Приборы в заводской упаковке при транспортировании прочен к:

- воздействию механико-динамических нагрузок по ГОСТ Р 52931-2008, действующих в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Вверх» по ГОСТ 14192-96;
- вибрации по группе №2 по ГОСТ Р 52931-2008;
- ударам с ускорением  $9,8 \text{ м/с}^2$  при длительности ударного импульса 16 мс, число ударов  $1000 \pm 10$  для каждого направления;
- температуре от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности до  $(95\pm 3)\%$  без конденсации влаги.

1.2.16 Степень защиты наружной оболочки корпуса прибора от проникновения внешних твердых предметов и воды IP44, лицевой панели прибора – IP65 по ГОСТ 14254-2015.

1.2.17 Прибор соответствует виброустойчивому исполнению L1 по ГОСТ Р 52931-2008 и устойчив к воздействию синусоидальной вибрации частот от 1 до 120Гц и амплитудой ускорения  $10\text{ м/с}^2$ .

1.2.18 Прибор устойчив к воздействию землетрясения с максимальным расчетным значением (МРЗ) 9 баллов по шкале MSK-64 на уровне установки над нулевой отметкой до 40 м в соответствии с ГОСТ 25804.3-83, категория сейсмостойкости I по НП-031-01.

По устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации приборы соответствуют группе исполнения М6 согласно ГОСТ 30631-99.

1.2.19 Прибор устойчив к воздействиям удара падающего самолета и воздушной ударной волны при относительном демпфировании 10%, а также соответствует требованиям R01.KK.0.0.AP.PZ.WD001.

1.2.20 Прибор соответствует IV группе по устойчивости к помехам для жесткой электромагнитной обстановки и имеет критерий качества функционирования «А» при испытаниях на помехоустойчивость по ГОСТ 32137-2013.

1.2.21 Прибор стоек к воспламенению и распространению горения в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004-91 и НПБ 247-97.

1.2.22 Прибор устойчив к воздействию:

- дезактивирующих растворов применяемых для дезактивации наружных поверхностей приборов при общей дезактивации помещений АЭС (раствор NaOH (50-60) г/литр и  $\text{KMnO}_4$  (20-40) г/литр);
- коррозионно-активных агентов атмосферы: сернистый газ до  $0,03\text{ мг/м}^3$ ;
- плесневых грибов в соответствии с требованиями ГОСТ 28206-89.

Устойчивость гарантируется выбором материалов и покрытий.

### 1.3 Состав

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Регулятор-сигнализатор уровня РСУ-1	КПЛШ.407721.001	1	Исполнение в соответствии с заказом
Вставка кабельная ВК*	КПЛШ.606000.001	1	Исполнение в соответствии с заказом
Розетка 2РМТ14КПЭ4Г1В1В	ГЕ0.364.126 ТУ	1	Допускается 2РМТ14КПН4Г1В1В
Розетка 2РМТ22КПЭ10Г1В1В	ГЕ0.364.126 ТУ	1	Допускается 2РМТ22КПН10Г1В1В
Лепестки заземления		2	
Прижим		1	Поставляются закрепленными на приборе
Винты		2	
Шайба М6*		1	Для монтажа кабельной вставки
Шайба пружинная М6*		1	
Гайка М6*		1	
Ключ*		1	Комплект инструментов для монтажа на партию приборов
Захват*		1	
Паспорт	КПЛШ.407721.001 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	КПЛШ.407721.001 РЭ	1	На партию
План качества**		1	На партию
* - при заказе прибора с функцией контроля исправности линии связи с датчиком			
** - для приборов в исполнении «АС» с классами безопасности 2, 3			

## 1.4 Устройство и работа

### 1.4.1 Конструкция прибора

Общий вид и габаритные размеры прибора приведены в Приложении Б. Прибор состоит из шасси с передней и задней панелями, кожуха и элементов крепления на щит (прижима).

Габаритные размеры прибора (по корпусу) не более 57x67x204 мм. Вырез в щите 68x58 мм. Масса прибора не более 0,9 кг.

На лицевой панели прибора (рис. Б.1а Приложения Б) находятся 5 светодиодов индикации режимов работы:

 - сигнализация о том, что жидкость находится ниже датчика (сопротивление датчика выше уровня отпущения), светодиод зеленого цвета;

 - сигнализация о том, что жидкость находится выше датчика (сопротивление датчика ниже уровня срабатывания), светодиод красного цвета;

 - сигнализация о том, что жидкость находится в зоне датчика (сопротивление датчика находится между диапазонами срабатывания и отпущения), светодиод желтого цвета;

 - сигнализация об обрыве линии связи, светодиод красного цвета;

Пит. – сигнал наличия питающего напряжения в приборах без контроля обрыва линии связи, светодиод красного цвета;

 - сигнализация о частичной неисправности прибора, светодиод красного цвета.

На лицевой панели прибора в универсальном исполнении (рис. Б.1б Приложения Б) дополнительно находятся 5 светодиодов индикации установленного исполнения зон гарантированной сигнализации: Э, М, Р, Т и В, 1 светодиод индикации наличия/отсутствия контроля обрыва линии связи с датчиком и кнопка для изменения исполнения прибора.

На задней панели прибора (рис. Б.2 Приложения Б) расположены:

- два разъема (разъем X1 для подключения датчика, разъем X2 для подключения источника питания и выдачи релейных сигналов о наличии, либо отсутствии жидкости, а также о неисправности прибора или обрыва линии связи с датчиком);
- винт заземления, соединенный с корпусом прибора.

Типы разъемов:

- для подключения датчика: 2PMT14КПЭ4Г1В1В (допускается 2PMT14КПН4Г1В1В);
- для подключения цепей питания и сигнализации: 2PMT22КПЭ10Г1В1В (допускается 2PMT22КПН10Г1В1В).

По согласованию с заказчиком допускается применение других разъемов.

Состояние световой и электрической сигнализации в зависимости от режимов работы приборов с функцией контроля обрыва линии связи и при отсутствии данной функции приведено в таблицах 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Сигнализация прибора с функцией контроля обрыва линии связи

Режим работы прибора	Световая сигнализация (индикатор)					Электрическая сигнализация (контакты разъема X2)				
						3-4	4-5	7-9	9-10	6-8
Выключен	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Зона I	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Промежуточная зона	-	+	-	-	-	*	*	*	*	-
Зона II	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-
Неисправность прибора	x	x	x	+	x	x	x	x	x	+
Обрыв линии связи	*	*	*	-	+	*	*	*	*	+

Таблица 4 – Сигнализация прибора без функции контроля обрыва линии связи

Режим работы прибора	Световая сигнализация (индикатор)					Электрическая сигнализация (контакты разъема X2)				
	∇	∇	∇	⊠	Пит.	3-4	4-5	7-9	9-10	6-8
Выключен	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Зона I	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-
Промежуточная зона	-	+	-	-	+	*	*	*	*	-
Зона II	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Неисправность прибора	x	x	x	+	x	x	x	x	x	+

Примечание к таблицам 3 и 4:

«+» - индикатор световой сигнализации горит, контакты разъема X2 замкнуты;

«-» - индикатор световой сигнализации не горит, контакты разъема X2 разомкнуты;

«\*» - индикатор/контакт остается в состоянии, в котором находился в предыдущем режиме работы;

«x» - состояние не определено.

#### 1.4.2 Обеспечение взрывозащищенности и пожарной безопасности

1.4.2.1 Взрывозащищенность входной цепи прибора достигается выполнением схемы с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 31610.11-2012. Искробезопасность выходной цепи обеспечивается следующими мерами и средствами:

- ограничением тока и напряжения в цепях питания и сигнальных цепях прибора с помощью блоков искрозащиты на супрессорах, резисторах и плавких вставках, которые расположены на плате прибора, а также установленных на входе ограничительных резисторов;
- выполнением схемы конструкции прибора в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2012;
- наличием маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей:
  - 1) На задней панели прибора около разъема искробезопасных цепей имеется надпись «Искробезопасная цепь», а на передней панели маркировка взрывозащиты прибора [Exia]IIС.
  - 2) На боковой поверхности корпуса прибора имеется шильдик с предельными параметрами внешних искробезопасных электрических цепей.

1.4.2.2 Ток короткого замыкания на искробезопасном входе не более 18 мА при сопротивлении ограничительного резистора 1 кОм, напряжение холостого хода не более 18 В.

Параметры линии связи между прибором и датчиком приведены в п.1.2.1.

**Внимание!** Для обеспечения искробезопасности прибор обязательно должен быть заземлен через винт заземления.

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

## 1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка прибора соответствует требованиям ГОСТ 26828-86, ГОСТ 25804.4-83 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

1.5.2 На корпусе прибора закреплена табличка со следующей информацией:

- наименование и обозначение прибора;
- класс безопасности;
- степень защиты оболочки корпуса прибора;
- заводской номер прибора;
- код проектной идентификации/код KKS.

На верхней наружной поверхности кожуха прибора расположена табличка со схемой внешних подключений.

1.5.3 На лицевой панели прибора находится шильдик со следующей информацией:

- условное обозначение прибора (PCY-1);
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условные обозначения сигнализирующих светодиодов;
- исполнение зон гарантированной сигнализации;
- вариант нагрузочной способности реле;
- маркировка взрывозащиты [Exia]ПС.

1.5.4 На задней панели прибора находятся:

- обозначение разъемов и винта заземления;
- надпись «искробезопасная цепь ia».

1.5.5 Маркировка наносится методом офсетной печати, фотохимическим травлением, гравированием или ударным методом. Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение всего времени эксплуатации.

1.5.6 На транспортную тару (ящик) несмываемой черной краской нанесены основные, дополнительные и информационные надписи, а также манипуляционные знаки «Вверх», «Хрупкое, осторожно», «Беречь от сырости» по ГОСТ 14192-96.

1.5.7 Пломбирование приборов выполняется с помощью наклейки.

## 1.6 Упаковка и консервация

1.6.1 Приборы поставляются в упаковке предприятия-изготовителя, соответствующей категории КУ-2 по ГОСТ 23170-78 и обеспечивающей необходимую защиту прибора от внешних воздействующих факторов (климатических, механических, биологических) при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировании и хранении.

1.6.2 В качестве потребительской тары применяются коробки из гофрированного картона. Каждый прибор герметично заворачивается в пакет из полиэтиленовой пленки с применением силикагеля и упаковывается в потребительскую тару. В каждую коробку вместе с прибором упаковываются комплектующие и вкладывается полиэтиленовый пакет с паспортом. В качестве амортизационного материала применяется вспененный полиэтилен.

1.6.3 В качестве транспортной тары применяются сплошные ящики из древесных материалов. В каждый транспортный ящик укладываются приборы в потребительской таре и вкладывается полиэтиленовый пакет с эксплуатационной (руководство с эксплуатации) и товарно-

сопроводительной (упаковочный лист) документацией. На торцевой стенке ящика установлен карман для размещения упаковочного листа.

Упаковочный лист содержит следующую информацию:

- наименование прибора;
- заводские номера приборов;
- количество приборов в упаковке;
- комплект поставки для каждого прибора;
- подпись упаковщика;
- дата упаковки.

1.6.4 Консервация приборов выполняется в соответствии с п.1.6.2-1.6.3.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Общие замечания

2.1.1 При получении ящиков с приборами необходимо убедиться в полной сохранности тары. При наличии повреждений тары необходимо составить акт в установленном порядке и обратиться с рекламацией к транспортной организации. **На приборы с механическими повреждениями гарантия предприятия-изготовителя не распространяется.**

2.1.2 В зимнее время включение прибора проводить в отапливаемом помещении не менее чем через 8 часов после внесения ящиков в помещение.

2.1.3 Необходимо проверить комплектность поставки в соответствии с паспортом на прибор. В паспорте укажите дату ввода прибора в эксплуатацию. **Паспорт необходимо сохранять в течение всего срока эксплуатации прибора, т.к. он является юридическим документом при предъявлении рекламаций предприятию-изготовителю.**

### 2.2 Меры безопасности

2.2.1 По способу защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2.2 Общие требования безопасности при эксплуатации прибора соответствуют требованиям ОТТ 08042462.

2.2.3 При проведении испытаний и эксплуатации приборов необходимо соблюдать «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.2.4 Корпус прибора подлежит защитному заземлению с помощью двух заземляющих кабелей.

2.2.5 Электрическое сопротивление заземляющего устройства – по «Правилам устройства электроустановок (ПУЭ)». Электрическое сопротивление между зажимом защитного заземления и каждой доступной для прикосновения металлической токоведущей частью прибора, которая может оказаться под напряжением, не более 0,1 Ом.

#### **Запрещается:**

- эксплуатация прибора без заземления;
- эксплуатация прибора при наличии неисправностей и механических повреждений;
- отключение и проверка разъемов при включенном питании прибора.

### 2.3 Опробование прибора

2.3.1 Перед монтажом прибора необходимо произвести проверку его функционирования в следующем порядке:

- 1) собрать стенд проверки НСХ и сигнализации (согласно Приложению Д);
- 2) подключить заземляющий проводник к винту на задней панели прибора;
- 3) подключить разъем X2 и подать напряжение питания согласно схеме подключения (Приложение В). Через несколько секунд начнет гореть светодиод , контакты 6-8 разъема X2 замкнуты;
- 4) подключить к контактам 1-2 разъема X1 (вместо датчика) магазин сопротивления или набор резисторов (с разбросом не более 5%);

- 5) изменяя сопротивление (в соответствии с таблицей 1), убедиться в правильном срабатывании прибора:
- когда сопротивление не превышает сопротивление срабатывания, светится индикатор  $\nabla$ , контакты 3-4 разъема X2 замкнуты;
  - когда сопротивление превышает сопротивление срабатывания, светится индикатор  $\nabla$ , контакты 9-10 разъема X2 замкнуты;
  - когда сопротивление находится между сопротивлениями срабатывания и отпускания светится индикатор  $\nabla$ , выходные реле не меняют свое состояние.

Примечания:

1 - при нахождении прибора на границе срабатывания/отпускания возможно поочередное мигание индикаторов  $\nabla$  /  $\nabla$  и  $\nabla$ , это не является дефектами прибора;

2 – при работе прибор осуществляет глубокую фильтрацию данных, получаемых с датчика, поэтому реакция на скачкообразные изменения входного параметра имеет задержку несколько секунд.

2.3.2 Прибор исправен, если он демонстрирует работу по вышеизложенному алгоритму.

## 2.4 Монтаж и подключение

2.4.1 Операции по монтажу и подключению состоят из:

- 1) монтажа прибора в щит и подключения его к электрическим цепям;
- 2) монтажа (подключения) контрольной кабельной вставки в датчик (при поставке прибора с функцией контроля исправности линии связи с датчиком).

2.4.2 Монтаж и подключение прибора.

При монтаже необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ГОСТ 22782.5-78 и соблюдать «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

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

Перед монтажом необходимо осмотреть прибор, обратив внимание на маркировку взрывозащиты, наличие пломб и заземляющих устройств, отсутствие механических повреждений.

Прибор устанавливать вне взрывоопасных зон на щит в следующем порядке (рисунок Б.3 Приложения Б):

- выкрутить винты 4 из кожуха 3 прибора и снять прижим 2;
- вставить прибор с передней стороны щита 1 в окно (разметка окон для установки прибора изображена на рис. Б.4);
- со стороны задней панели прибора (рис. Б.2) одеть на кожух 3 прижим 2;
- закрутить винты 4 в кожух 3 прибора.

Подсоединение проводов к разъемам прибора производить согласно схеме подключения (Приложение В).

Места присоединения кабелей или проводов к разъемам X1, X2 изолируются с помощью изоляционных трубок и герметизируются.

Подсоединение заземляющих проводников к прибору и монтаж кабелей в разъемы X1 и X2 производить в следующем порядке (рис. Б.2 Приложения Б):

- подсоединить лепестки, входящие в комплект поставки, к заземляющим проводникам из медного изолированного провода с сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>;

- подсоединить к винту 6 на задней панели прибора, установленного в щит, лепестки 5 с заземляющими проводниками;
- монтаж кабеля в разъем X1 (согласно Приложению Е);
- монтаж кабеля в разъем X2 (согласно Приложению Ж).

Внешняя искробезопасная цепь прокладывается отдельно от других цепей. 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.

#### 2.4.3 Монтаж (подключение) кабельной вставки.

Монтаж вставки ВК в датчик производить в соответствии с Приложением Г в следующем порядке:

- отсоединить от датчика разъем с кабелем связи;
- с помощью ключа 4 выкрутить гайку 3 с электрода 5;
- извлечь с электрода 5 шайбу 2;
- установить вставку 1 на электрод 5;
- установить на электрод 5 шайбу 2, установить гайку 3 и с помощью ключа 4 затянуть ее.

Для извлечения вставки из датчика необходимо:

- отсоединить от датчика разъем с кабелем связи;
- с помощью ключа 4 выкрутить гайку 3 с электрода 5;
- извлечь с электрода 5 шайбу 2;
- установить захват 6, втулку 7 на захвате 6 передвинуть в нижнее положение и извлечь вставку 1.

### 2.5 Работа с прибором

2.5.1 Приведение прибора в рабочее состояние производится подачей напряжения питания 220 В частотой 50 Гц.

2.5.2 Режим работы прибора – непрерывный, круглосуточный.

2.5.3 В процессе эксплуатации приборы не требуют настройки и регулирования.

В процессе эксплуатации прибора в универсальном исполнении при необходимости есть возможность изменения исполнения зон гарантированной сигнализации и включения/отключения функции контроля обрыва линии связи с датчиком в следующей последовательности:

- отключить питание прибора;
- нажать кнопку на лицевой панели прибора и не отпуская ее подключить питание прибора;
- при включении прибора кнопку отпустить. Светодиод, индицирующий установленное исполнение зон гарантированной сигнализации, должен мигать;
- выбрать необходимое исполнение зон гарантированной сигнализации нажатием кнопки на лицевой панели прибора;
- для включения/отключения функции контроля обрыва линии связи с датчиком необходимо нажать и удерживать кнопку пока не загорится/погаснет светодиод индикации данной функции;
- фиксация (сохранение) выбранного исполнения происходит автоматически через 10 секунд бездействия – светодиод выбранного исполнения перестает мигать (горит непрерывно).

2.5.4 При эксплуатации необходимо соблюдать указания по мерам безопасности п.2.2.

2.5.5 Перечень возможных неисправностей прибора и методы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Неисправность и ее внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
Не горит ни один световой индикатор	1 Обрыв провода кабеля питания 2 Сгорел плавкий предохранитель 3 Неисправен светодиод	1 Заменить кабель 2 Заменить прибор 3 Заменить прибор
Горит индикатор <input type="checkbox"/>	1 Обрыв линии связи с датчиком 2 Вышли из строя элементы искрозащиты	1 Заменить кабель 2 Заменить прибор
Горит индикатор <input checked="" type="checkbox"/>	1 Вышла из строя плата преобразования	1 Заменить прибор

## 2.6 Техническое обслуживание

2.6.1 Техническое обслуживание проводят с целью обеспечения работоспособности прибора в период эксплуатации.

2.6.2 Техническое обслуживание прибора выполняется в соответствии с настоящим РЭ.

2.6.3 Техническое обслуживание прибора проводят при подготовке к использованию и периодически в процессе эксплуатации, но не реже 1 раза в 2 года.

2.6.4 Рекомендуемый перечень работ при проведении технического обслуживания приборов приведен в таблице 6.

Таблица 6

Перечень работ	Технические требования	Метод проверки	Периодичность проверки
1 Внешний осмотр	Отсутствие значительных механических повреждений, коррозии и загрязнений корпуса. Сохранность и читаемость маркировки. Отсутствие обрывов или повреждений изоляции линии связи	Визуально	После транспортировки, хранения и в процессе эксплуатации не реже одного раза в год
2 Проверка функционирования	Переключение световых индикаторов	п.2.3	Перед монтажом
3 Проверка состояния органов присоединения	Отсутствие механических повреждений, коррозии разъемов. Надежность присоединения разъемов. Отсутствие обрывов или повреждений изоляции линии связи	Визуально	Не реже одного раза в год
4 Проверка зон гарантированной сигнализации	Соответствие сопротивлений зон гарантированной сигнализации (табл. 1)	п.2.6.5	Не реже одного раза в два года

2.6.5 Проверку зон гарантированной сигнализации проводить в следующем порядке:

- 1) собрать стенд проверки НСХ и сигнализации по схеме (рис. Д.1 Приложения Д);
- 2) установить на магазине сопротивления значение  $R_{I\max}$ , соответствующее гарантированному наибольшему сопротивлению срабатывания (табл. Д.1), при этом

- должен гореть индикатор уровня  $\nabla$  прибора, индикаторы VD5 (ЗОНА I НР) и VD2 (ЗОНА II НЗ), остальные индикаторы не горят;
- 3) установить на магазине сопротивления значение  $R_{II \min}$ , соответствующее гарантированному наименьшему сопротивлению отпущения (табл. Д.1), при этом должен гореть индикатор уровня  $\nabla$  прибора, индикаторы VD4 (ЗОНА I НЗ) и VD3 (ЗОНА II НР), остальные индикаторы не горят;
- 4) уменьшая сопротивление магазина, установить значение, при котором горит индикатор уровня  $\nabla$  прибора, индикаторы VD4 (ЗОНА I НЗ) и VD2 (ЗОНА II НЗ), остальные индикаторы не горят;
- 5) переключить тумблер S1 (обрыв линии связи), при этом должны гореть индикатор уровня  $\nabla$  и индикатор  $\square$  прибора, а также индикаторы VD4 (ЗОНА I НЗ), VD2 (ЗОНА II НЗ) и VD1 (ОБРЫВ), остальные индикаторы не горят.

## 2.7 Демонтаж

Демонтаж прибора осуществляют при отключенном напряжении в следующем порядке:

- отсоединить разъемы X1 и X2 от прибора;
- отсоединить от задней панели лепесток с заземляющим проводником;
- открутить на задней панели прибора винты крепления прижима к кожуху;
- снять прижим с кожуха и извлечь сигнализатор из окна щита.

### 3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

#### 3.1 Транспортирование

3.1.1 Приборы в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

3.1.2 Расстановка и крепление упаковки с приборами в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение и исключить перемещение при транспортировании.

3.1.3 Указания манипуляционных знаков должны выполняться на всех этапах транспортирования, а также при погрузке (выгрузке) упаковки с приборами.

3.1.4 В части воздействия климатических и механических факторов условия транспортирования не должны превышать воздействий, оговоренных в п.1.2.15 настоящего РЭ.

#### 3.2 Хранение

3.2.1 Хранение приборов осуществляется в упаковке предприятия-изготовителя в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий.

3.2.2 Условия хранения:

- температура воздуха от плюс 5 до плюс 40°C;
- верхнее значение влажности 75% при температуре плюс 27°C.

3.2.3 Срок сохраняемости законсервированных и упакованных в упаковку предприятия-изготовителя приборов не менее 3 лет.

3.2.4 По истечении срока сохраняемости проводят переконсервацию приборов в следующей последовательности:

- вскрывают ящик, извлекают техническую и сопроводительную документацию, приборы
- в случае хранения приборов в ящике при температуре окружающего воздуха ниже плюс 5°C, приборы выдерживают в помещении при температуре  $(20\pm 10)$ °C и относительной влажности от 30% до 80% не менее 4 ч.
- внешним осмотром контролируют целостность пакетов с технической и сопроводительной документацией, целостность пакетов и окраску силикагеля – индикатора внутренней упаковки каждого прибора. В случае нарушения целостности пакетов с документацией, а также внутренней упаковки приборов или изменения цвета силикагеля – индикатора до сиреневого или розового проводят переконсервацию документации и приборов согласно п.1.6 настоящего РЭ.

#### 4 УТИЛИЗАЦИЯ

4.1 Утилизацию прибора после окончания срока службы необходимо проводить в соответствии с установленным на предприятии-потребителе порядком.

4.2 В случае эксплуатации прибора в условиях радиационного загрязнения по окончании назначенного срока службы или при выходе из строя прибор подвергается утилизации в соответствии с требованиями СанПиН 2.6.1.2523-09, СП 2.6.1.2612-10 и специальной инструкции эксплуатирующей организации.

## 5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых образцов прибора всем требованиям ТУ на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок хранения и эксплуатации прибора – 48 месяцев со дня его изготовления.

Если прибор отгружен со склада предприятия-изготовителя в срок более двух недель после даты изготовления прибора, то гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки прибора со склада предприятия-изготовителя.

5.2 Претензии к качеству прибора в период гарантийных обязательств принимаются к рассмотрению при условии отсутствия внешних повреждений, сохранности клейм и наличия паспорта, а также акта рекламации, составленного потребителем.

5.3 При направлении по рекламации прибор должен быть надежно упакован. Надежную защиту обеспечивает первоначальная транспортная упаковка.

5.4 Прибор является изделием, не подлежащим ремонту. При возврате по обоснованной рекламации в течение гарантийного срока, предприятие производит замену прибора на исправный.

**Приложение А. ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИ ЗАКАЗЕ**

Регулятор-сигнализатор уровня	PCY-1	АС	4Н	Щ	Э	-	О	220/3,0	КПЛШ.407721.001 ТУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Наименование
  2. Обозначение: PCY-1 – одноканальный.
  3. Исполнение:
    - без обозначения – общепромышленное;
    - АС – атомное.
  4. Класс безопасности (для исполнения «АС») по НП-001-15: 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ (с приемкой), 4, 4Н (без приемки).
  5. Конструктивное исполнение: Щ – для утопленного щитового монтажа.
  6. Вариант исполнения зоны гарантированной сигнализации (табл. А.1).
  7. Схема подключения (для исполнения «У» не заполняется):
    - без обозначения – схема 1 (рисунок В.1);
    - сх.2 – схема 2 (рисунок В.2).
- Примечание: прибор в универсальном исполнении может подключаться как по схеме 1, так и по схеме 2.
8. Контроль обрыва линии связи:
    - без обозначения – с контролем обрыва;
    - О – контроль обрыва отсутствует.
- Примечание: для контроля обрыва линии связи в комплект поставки прибора входит кабельная вставка ВК.
9. Коммутационная способность выходных контактов:
    - 24/0,1 – напряжение 24 В ток до 0,1 А;
    - 220/3,0 – напряжение 220 В ток до 3 А.
  10. Обозначение технических условий: КПЛШ.407721.001 ТУ

Таблица А.1

Вариант исполнения зон гарантированной сигнализации	Сопротивление датчика R <sub>д</sub> в зоне гарантированной сигнализации, кОм	
	Зона 1 (срабатывание)	Зона 2 (отпускание)
	$0 \leq R_d \leq R_{I \max}$	$R_{II \min} \leq R_d \leq (1 \cdot 10^5)$
Э	0 – 2,0	10,0 – $1 \cdot 10^5$
М	0 – 10,0	50,0 – $1 \cdot 10^5$
Р	0 – 50,0	220,0 – $1 \cdot 10^5$
Т	0 – 100,0	200,0 – $1 \cdot 10^5$
В	0 – 220,0	1000,0 – $1 \cdot 10^5$
У	Универсальное исполнение, имеющее все вышеперечисленные варианты зон гарантированной сигнализации и возможность их переключения. Заводская установка – исполнение Э.	

Пример обозначения:

**Регулятор-сигнализатор уровня PCY-1-АС-2Н-Щ-Э-220/3,0-КПЛШ.407721.001 ТУ**

Регулятор-сигнализатор уровня типа PCY-1, одноканальный, исполнение атомное, класс безопасности 2Н, конструктивное исполнение для щитового утопленного монтажа, вариант исполнения зоны сигнализации Э, схема подключения 1, с контролем обрыва линии связи, коммутационная способность выходных реле 220 В ток до 3А, обозначение технических условий.

## Приложение Б. ГАБАРИТНО-МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ ПРИБОРА

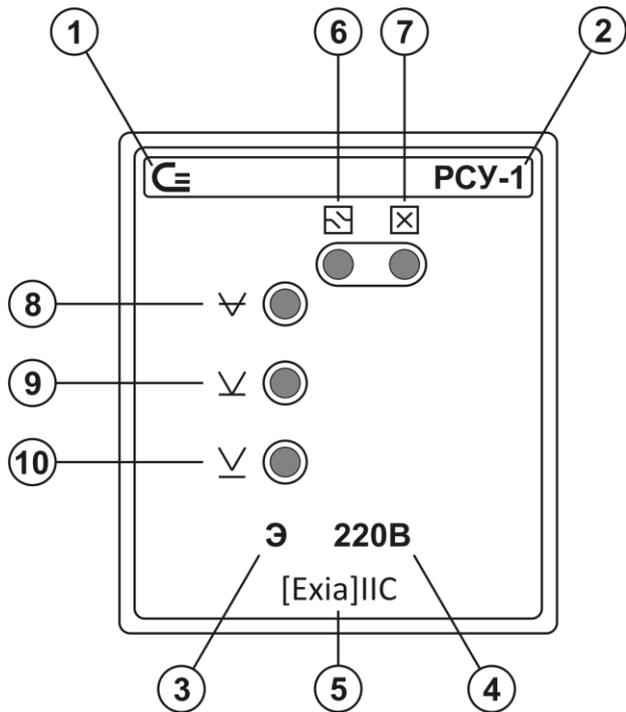


Рисунок Б.1а – Лицевая панель прибора

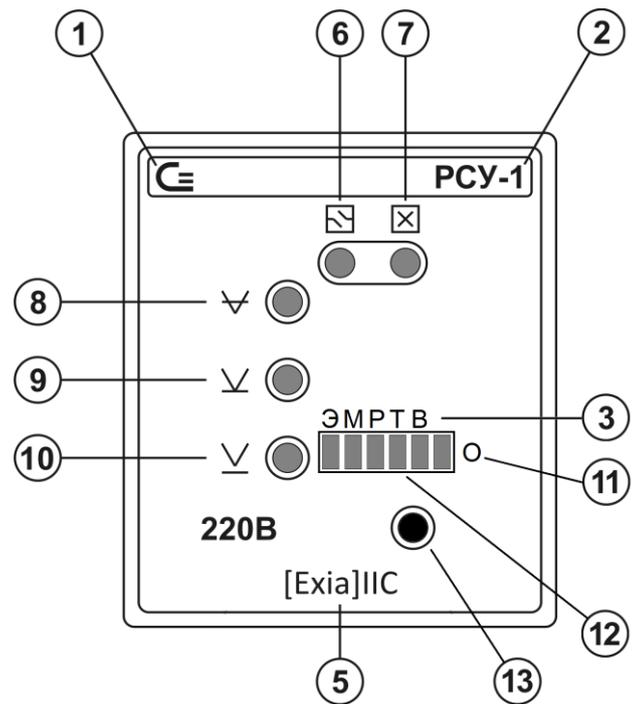


Рисунок Б.1б – Лицевая панель прибора в универсальном исполнении

- 1 – товарный знак предприятия-изготовителя; 2 - обозначение прибора;
- 3 – обозначение исполнения зон гарантированной сигнализации;
- 4 – обозначение исполнения выходных контактов; 5 – маркировка взрывозащиты.
- 6 – обрыв линии связи (при наличии в карте заказа функции контроля обрыва линии связи; при отсутствии функции - знак  заменен подписью «Пит.» - питание);
- 7 – неисправность прибора; 8 – срабатывание (зона I);
- 9 – нахождение датчика в промежуточной зоне; 10 – отпускание (зона II);
- 11 – обозначение (буква «О») и индикация (крайний правый светодиод) включения/отключения функции контроля обрыва линии связи с датчиком;
- 12 – индикация (5 светодиодов) установленного исполнения зон гарантированной сигнализации.
- 13 – кнопка для переключения исполнения зон гарантированной сигнализации.

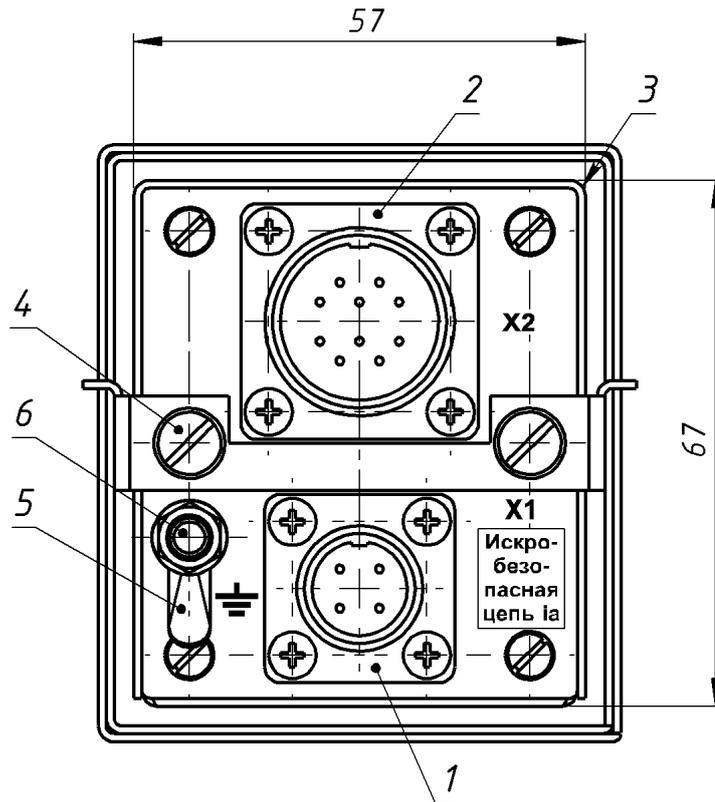


Рисунок Б.2 – Задняя панель прибора:

- 1 – разъем X1 для подключения датчика;
- 2 – разъем X2 для подключения питания и силовых цепей;
- 3 – корпус прибора;
- 4 – винты для крепления прижима;
- 5 – лепестки заземления;
- 6 – винт крепления заземляющего лепестка.

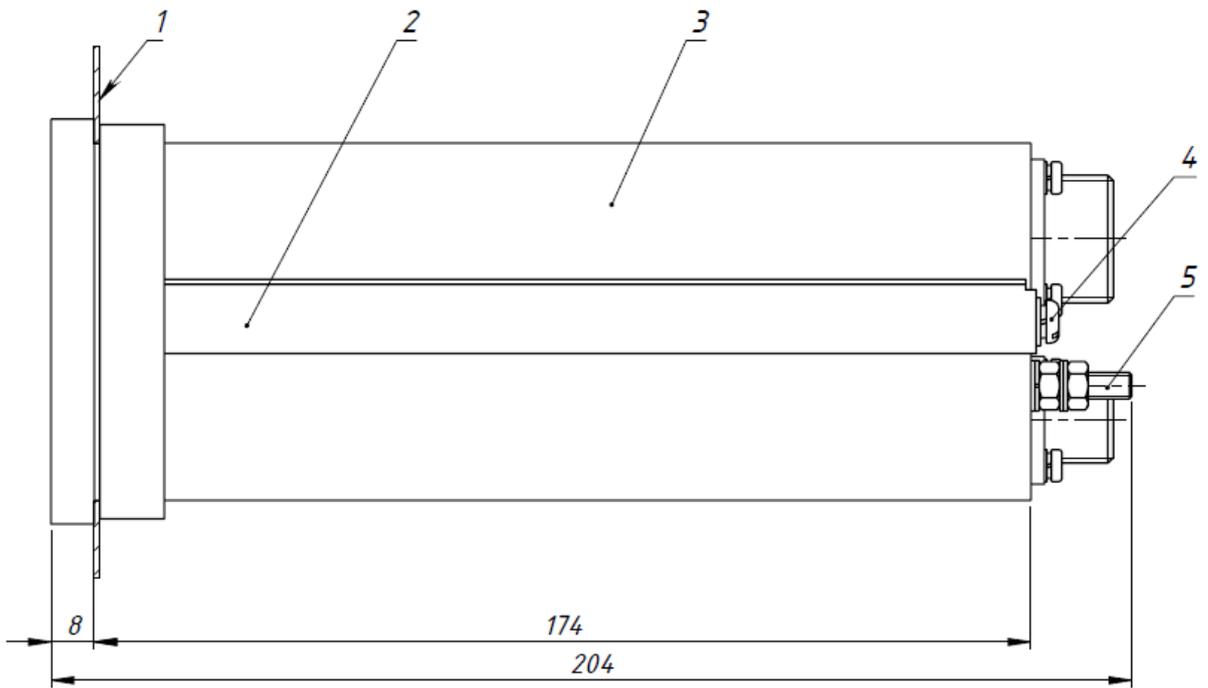


Рисунок Б.3 – Корпус прибора:

1 – щит; 2 – прижим; 3 – кожух;

4 – винты для крепления прижима; 5 – винт заземления.

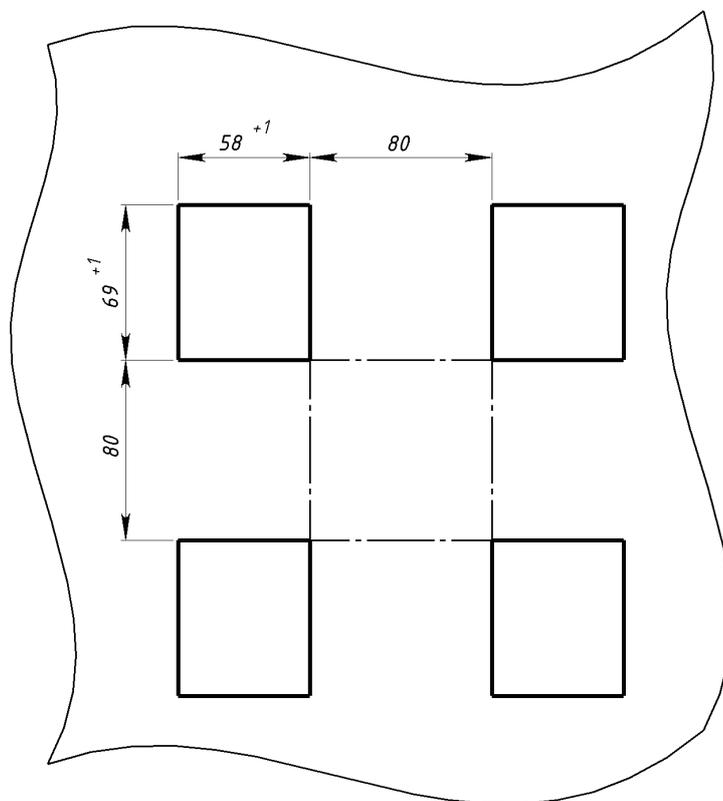


Рисунок Б.4 – Разметка окон для установки прибора

## Приложение В. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

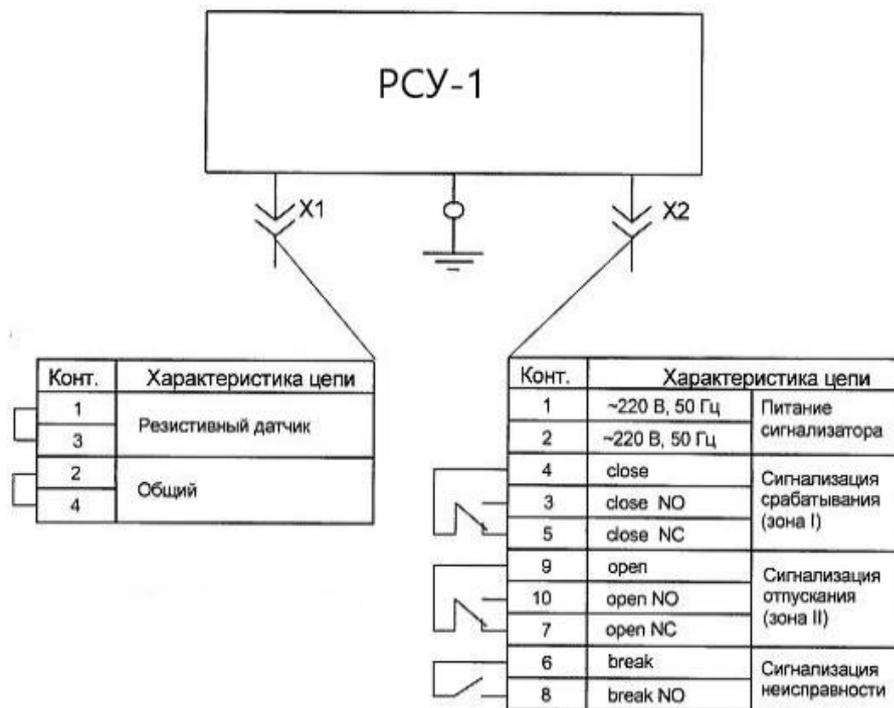


Рисунок В.1 – Схема подключения 1

(аналог приборов СПС-01 и СПРС2И)

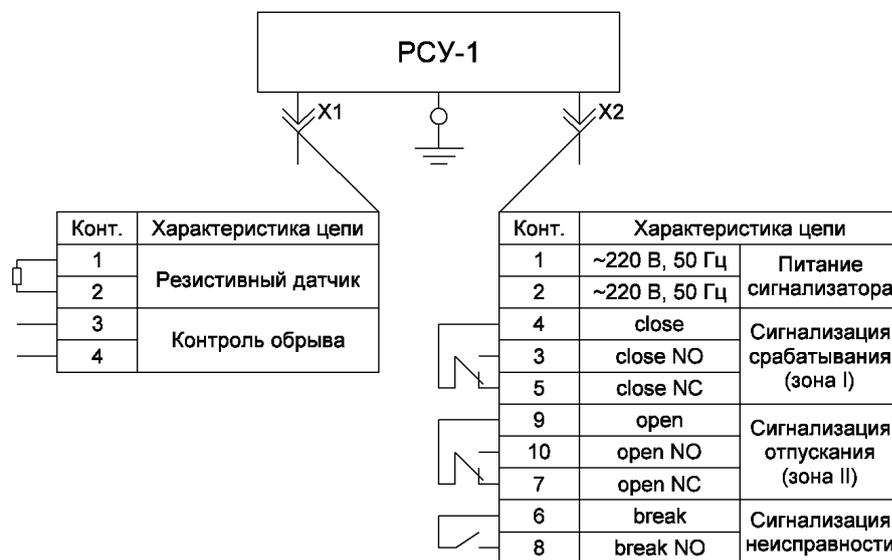


Рисунок В.2 – Схема подключения 2

X1 – 2PMT14КПЭ4Г1В1В (допускается 2PMT14КПН4Г1В1В)

X2 – 2PMT22КПЭ10Г1В1В (допускается 2PMT22КПН10Г1В1В)

Цоколевка разъемов X1 и X2 может быть изменена по согласованию с Заказчиком (для обеспечения совместимости с существующей кабельной сетью).

Схема подключения 2 позволяет подключать/отключать контроль обрыва линии связи с датчиком в процессе эксплуатации. Для подключения контроля обрыва линии связи контакты 3 и 4 в раземе кабеля должны быть замкнуты, для отключения – разомкнуты.

## Приложение Г. МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ ВСТАВКИ

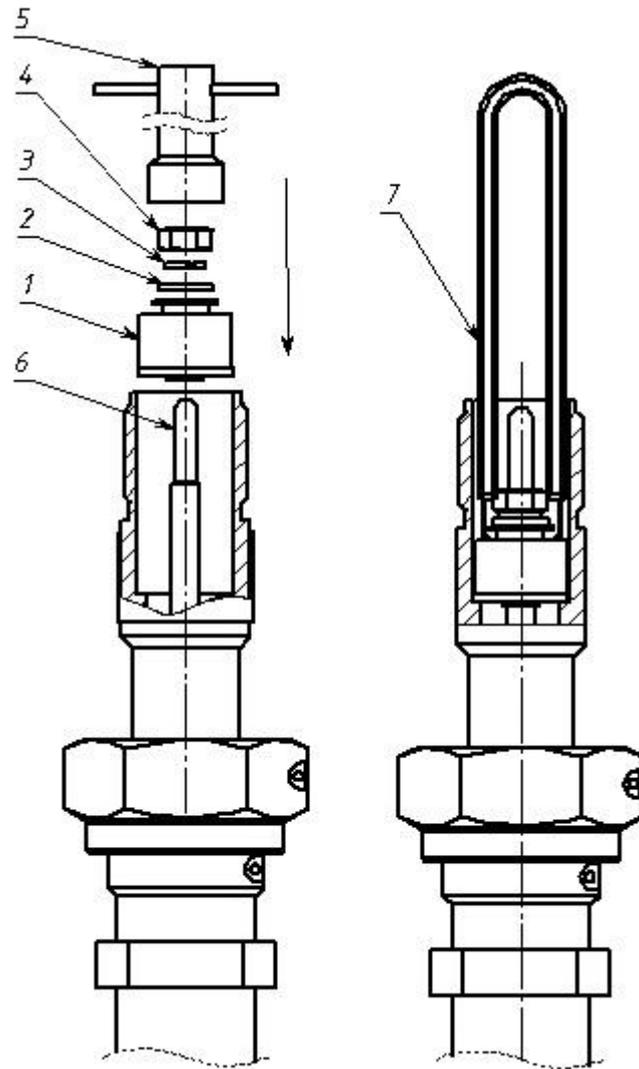


Рисунок Г.1 – Монтаж вставки ВК в датчик

1 – вставка кабельная ВК; 2 – шайба М6; 3 – шайба пружинная М6;  
4 – гайка М6; 5 – ключ; 6 – электрод; 7 - захват.

## Приложение Д. СТЕНД ПРОВЕРКИ НСХ И СИГНАЛИЗАЦИИ

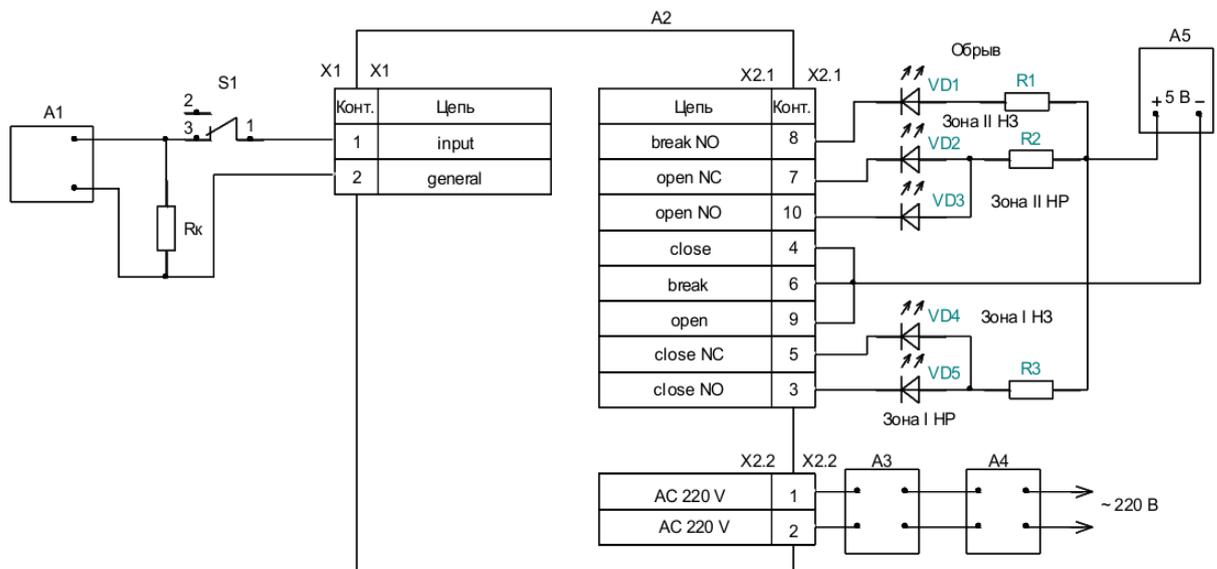


Рисунок Д.1 – Схема стенда электрическая принципиальная

- A1 – магазин сопротивления Р4834;  
 A2 – регулятор-сигнализатор уровня РСУ-1;  
 A3 – регулятор напряжения однофазный РНО-250-2;  
 A4 – стабилизатор С-0,28;  
 A5 – блок питания Б5-47;  
 R<sub>к</sub> – резистор типа С2-33Н-0,25 (значения по табл. 1)  
 R1...R3 – резистор С2-33Н-0,25-200 Ом ±5%;  
 VD1...VD5 – индикатор единичный АЛ307БМ;  
 S1 – тумблер МТ-1-1;  
 X1 – розетка 2РМТ14КПЭ4Г1В1В (допускается 2РМТ14КПН4Г1В1В);  
 X2 – розетка 2РМТ22КПЭ10Г1В1В (допускается 2РМТ22КПН10Г1В1В).

Таблица Д.1

Зона гарантированной сигнализации	R <sub>I max</sub> , кОм	R <sub>I min</sub> , кОм	R <sub>к</sub> , кОм
Э	2	10	51
М	10	50	51
Р	50	220	200
Т	100	200	200
В	220	1000	200

## Приложение Е. МОНТАЖ КАБЕЛЯ В РАЗЪЕМ Х1

### 1 Общие требования

Подключение прибора к линии связи осуществляется через промежуточный клеммник кабелем РК75-2-11 ГОСТ 11326.88-79 или аналогичным.

При заделке кабеля в разъем необходимо выполнять следующие требования:

- перед заделкой кабеля необходимо тщательно осмотреть детали разъема, при необходимости их очистить, колодку разъема промыть спиртом;
- кабель перед заделкой необходимо проверить на обрыв и короткое замыкание; детали разъема следует располагать на кабеле в указанной на рисунках Е.1 и Е.2 последовательности. При снятии наружной (защитной) оболочки и внутренней изоляции кабеля повреждение проводников не допустимо;
- пайку производить припоем ПОС 40 или ПОССу 40-0.5 с применением бескислотного флюса или его композиций. Остатки флюса после пайки необходимо удалить, тщательно промыв пайку и загрязненные места спиртом. Места паяк покрыть лаком типа УР-231 или ЭП-730.

### 2 Порядок монтажа кабеля в разъем

2.1 Открутить гайку колодки, разобрать разъем.

2.2 Надеть на кабель гайку и хвостовик разъема, согласно рисунку Е.1.

2.3 Надрезать и снять наружную оболочку кабеля на длине от 30 до 35 мм, не допуская повреждения внешнего проводника кабеля (оплетки). Обрезать внешний проводник кабеля (оплетку) на расстоянии от 3 до 5 мм от края наружной оболочки, как показано на рисунке Е.1. Осторожно надрезать и снять внутреннюю изоляцию кабеля на длине от 10 до 12 мм, как показано на рисунке Е.1, не допуская повреждения внутреннего проводника кабеля.

2.4 Под обрезанный внешний проводник кабеля (оплетки) вставить изолирующую трубку типа 305 ТВ-40 длиной от 4 до 5 мм.

2.5 Облудить внутренний проводник кабеля.

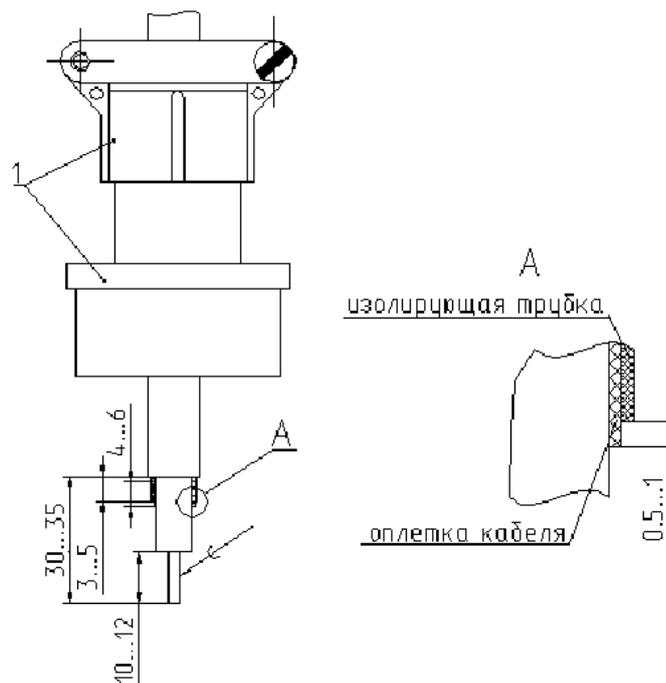


Рисунок Е.1

2.6 Проводом типа НВ-0, сделать бандаж (3-4 витка) внешнего проводника кабеля (оплетки) и пропаять провод припоем по диаметру бандажа согласно рисунку Е.2.

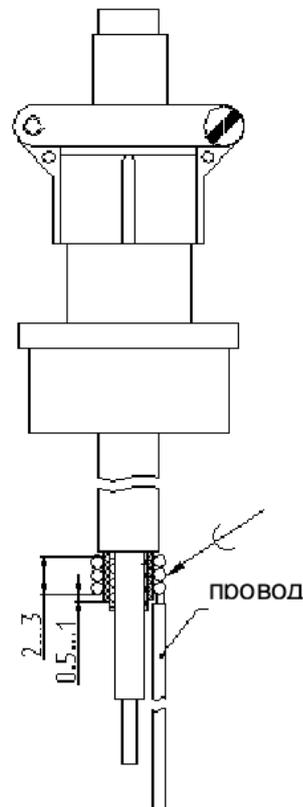


Рисунок Е.2

2.7 На внешнюю оболочку кабеля одеть изолирующую (типа 305 ТВ-40) или термоусаживающуюся (типа ТУТ) трубку, длиной 10...15 мм. При использовании трубки ТУТ последнюю осадить феном.

2.8 На провода надеть изолирующие трубки типа 305 ТВ-40, длиной 8...10 мм.

2.9 Провода распаять на контакты колодки разъема 2РМТ14КПЭ4Г1В1В (или 2РМТ14КПН4Г1В1В). Провод от центральной жилы – контакт № 1, провод от внешнего проводника кабеля (оплетки) – контакт № 4 согласно рисунку Е.3.

2.10 Контакты колодки изолировать трубками типа 305 ТВ-40.

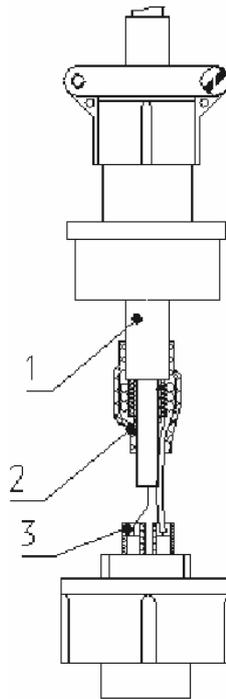


Рисунок Е.3

1 – кабель; 2 - изолирующая трубка L=10...15 мм;  
3 - изолирующая трубка L=8...10 мм

2.11 Собрать разъем 2РМТ14КПЭ4Г1В1В (или 2РМТ14КПН4Г1В1В) согласно рисунку Е.4. Нанести тонким слоем на резьбовую поверхность гайки колодки смазку ЦИАТИМ-221, ЦИАТИМ-201, ЦИА-ТИМ-203. Закрутить гайку колодки до упора.

2.12 Проверить полученную сборку на короткое замыкание.

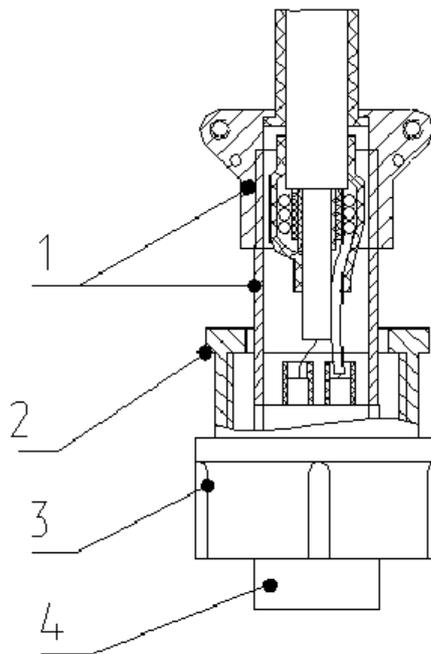


Рисунок Е.4

1 – хвостовик; 2 – гайка колодки; 3 – гайка разъема 2РМТ14КПЭ4Г1В1В (или 2РМТ14КПН4Г1В1В); 4 – колодка разъема 2РМТ14КПЭ4Г1В1В (или 2РМТ14КПН4Г1В1В)

**Приложение Ж. МОНТАЖ КАБЕЛЯ В РАЗЪЕМ X2****1 Общие требования**

Для подключения прибора используется розетка 2PMT22КПЭ10Г1В1В (или 2PMT22КПН10Г1В1В).

При заделке кабеля в разъем необходимо выполнять следующие требования:

- перед заделкой кабеля необходимо тщательно осмотреть детали разъема, при необходимости их очистить, детали поз.4 и 7 (рисунки Ж.1, Ж.2) промыть спиртом;
- кабель перед заделкой необходимо проверить на обрыв и короткое замыкание;
- детали разъема следует располагать на кабеле в указанной на рисунках Ж.1 и Ж.2 последовательности. При снятии наружной (защитной) оболочки и внутренней изоляции кабеля повреждение проводников не допустимо;
- пайку производить припоем ПОС 40 или ПОССу 40-0.5 с применением бескислотного флюса или его композиций. Остатки флюса после пайки необходимо удалить, тщательно промыв пайку и загрязненные места спиртом. Места паяк покрыть лаком типа УР-231 или ЭП-730.

**2 Порядок монтажа кабеля в разъем****2.1 Разобрать розетку.**

2.2 Надеть на кабель трубку поз.2, хвостовик с гайкой поз.6 и поз.3, втулку поз.4 согласно рисунку Ж.1.

2.3 Надрезать и снять наружную оболочку кабеля на длине от 50 до 55 мм, не допуская повреждения внешнего экрана кабеля (оплетки). Обрезать внешний экран кабеля (оплетку) на расстоянии 25-30 мм, как показано на рисунке Ж.1.

Осторожно надрезать и снять изоляцию проводов на длине 8-10 мм, как показано на рисунке Ж.1, не допуская повреждения проводников кабеля.

2.4 Облудить проводники кабеля припоем.

2.5 Расправить равномерно экран кабеля (оплетку) по диаметру втулки поз.4.

2.6 Припаять экран кабеля (оплетку) поз.5 к втулке поз.4.

2.7 Обрезать припаянный экран кабеля (оплетку) по диаметру втулки.

2.8 На провода кабеля надеть кольцо поз.7 рисунок Ж.2.

2.9 На провода надеть трубки 305 ТВ-40,2 длиной 3-4 мм поз.8 рисунок Ж.2.

2.10 Провода распаять на контакты розетки в соответствии с рисунком В.1 приложения В.

2.11 Контакты розетки изолировать трубками 305 ТВ-40,2 поз.8 рисунок Ж.2.

2.12 Собрать розетку 2PMT22КПЭ10Г1В1В (или 2PMT22КПН10Г1В1В) согласно рис. Ж.2.

2.13 Проверить полученную сборку на короткое замыкание.

2.14 Осадить трубку ТУТ поз.2 феном согласно рисунку Ж.2.

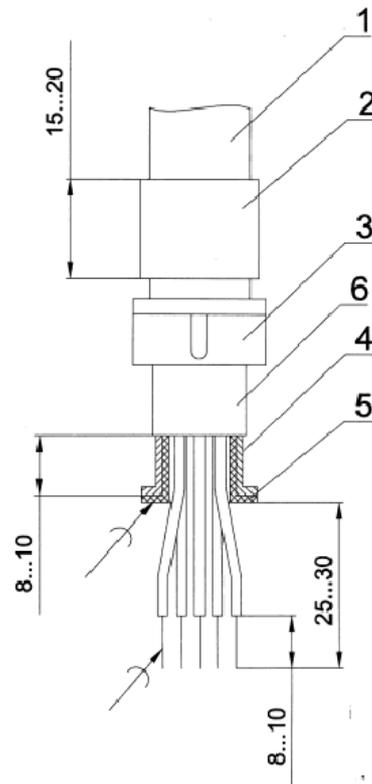


Рисунок Ж.1

1 – кабель; 2 – изолирующая трубка; 3 – гайка разъема 2РМТ;  
4 – втулка; 5 – оплетка экрана; 6 – хвостовик розетки 2РМТ

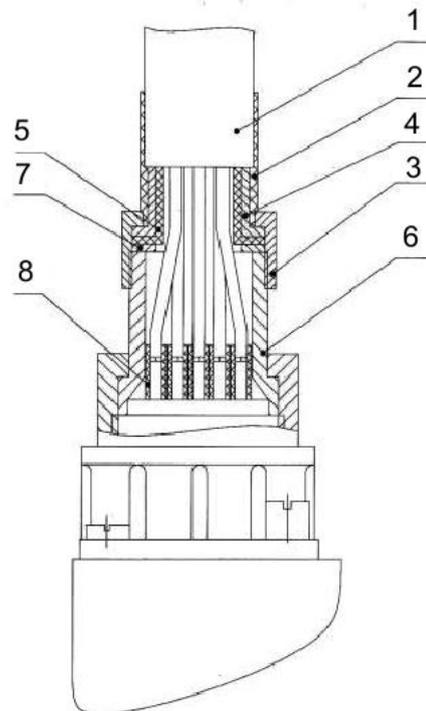


Рисунок Ж.2

1 – кабель; 2 – изолирующая трубка; 3 – гайка; 4 – втулка;  
5 – оплетка экрана; 6 – хвостовик розетки 2РМТ; 7 – шайба;  
8 – изолирующая трубка

## Приложение 3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
ГОСТ 25804.1-83	Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций. Основные положения
ГОСТ 31610.0-2012	Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования
ГОСТ 31610.11-2012	Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь «i»
ТР ТС 012/2011	О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
ОТТ 08042462	Приборы и средства автоматизации для атомных станций. Общие технические требования
НП-001-15	Общие положения обеспечения безопасности атомных станций
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
СТО 1.1.1.07.001.0675-2017	Атомные станции. Аппаратура, приборы, средства систем контроля и управления. Общие технические требования
ТР ТС 004/2011	О безопасности низковольтного оборудования
ТР ТС 020/2011	Электромагнитная совместимость технических сред
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
ГОСТ 12997-84	Изделия ГСП. Общие технические условия
ГОСТ 25804.3-83	Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций. Требования по стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам
НП-031-01	Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций
ГОСТ 30631-99	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации
R01.KK.0.0.AP.PZ.WD001	Общие требования и методы аттестации на сейсмостойкость, устойчивость к воздействиям от удара падающего самолета и воздушной ударной волны
ГОСТ 32137-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования
НПБ 247-97	Электронные изделия. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний
ГОСТ 28206-89	Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание J и руководство: Грибостойкость
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ГОСТ 25804.4-83	Аппаратура, приборы, устройства и оборудование систем управления технологическими процессами атомных электростанций. Общие конструктивно-технические требования
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
СанПиН 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009
СП 2.6.1.2612-10	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)