



**Блоки корпусов взрывозащищенные модели ExБК
и коробки клеммные на их основе**

Руководство по эксплуатации

565.0094.00.000 РЭ

Содержание

1. Назначение и условия эксплуатации	3
2. Технические характеристики	9
3. Требования надёжности	10
4. Комплектность	10
5. Конструкция блоков корпусов и коробок клеммных	10
6. Обеспечение взрывобезопасности	11
7. Маркировка	13
8. Упаковывание	14
9. Использование по назначению	15
10. Требования электробезопасности	17
11. Техническое обслуживание и ремонт	17
12. Транспортирование и хранение	17
Приложение А (обязательное) Типоразмеры корпусов для создания блоков корпусов и коробок клеммных	19
Приложение Б (обязательное) Чертежи блоков корпусов и коробок клеммных и чертежи с элементами взрывозащиты	21
Приложение В (справочное) Расчет мощности, выделяемой электрическими соединениями блоков корпусов и коробок клеммных	32
Приложение Г (справочное) Варианты готовых схем коммутации в блоках корпусов.....	34

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – РЭ) предназначено для изучения устройства и правильной эксплуатации блоков корпусов взрывозащищенных модели ЕхБК из алюминиевого сплава и коробок клеммных на их основе (далее по тексту – блоков корпусов и коробок).

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

1. Назначение и условия эксплуатации

Настоящее РЭ распространяется на блоки корпусов взрывозащищенные модели ЕхБК из алюминиевого сплава и коробки клеммные на их основе, изготавливаемые по РПБЦ.425113.002 ТУ.

Блоки корпусов изготавливаются посредством жесткого скрепления между собой любыми сторонами до 4-х любых корпусов типоразмеров 11, 13, 17 и 55, приведенных в Приложении А, электропроводящими полыми ниппелями (трубами) в различных сочетаниях.

Блоки корпусов модели ЕхБК являются Ех-компонентами и предназначены для создания на их основе приборов и устройств с отсеками разного функционального назначения и уровня доступа.

Блоки корпусов, у которых крышки отсеков расположены противоположно друг другу (исполнение ЕхБКР), предназначены, в основном, для создания на их основе взрывозащищенных приборов с элементами воздействия на органы чувств человека с ограничением доступа к элементам заводской сборки прибора на местах его эксплуатации (кнопочные пульта управления, светозвуковые оповещатели, извещатели с датчиками состояния окружающей среды (тепла, газа, дыма, пламени), секретные коробки и т.д.).

Блоки корпусов, у которых крышки отсеков расположены с одной стороны (исполнение ЕхБКО), могут быть использованы для расширения возможности заказа соединительных и разветвительных коробок по количеству кабельных вводов и клемм в одной коробке и учета ее конструктива на объекте эксплуатации.

Клеммные коробки на основе блоков корпусов исполнения ЕхБКО являются взрывозащищенным электрооборудованием и предназначены для выполнения коммутации (соединений, разветвлений) электрических цепей общего и специального назначения (силовых цепей, цепей освещения, управления, сигнализации и т.д.).

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

Пространственное положение блоков корпусов и коробок при эксплуатации – произвольное.

Блоки корпусов и коробки являются восстанавливаемыми изделиями.

Основные технические характеристики, типоразмеры блоков корпусов и коробок клеммных с возможной маркировкой взрывозащиты приведены в Таблицах 1, 2.

Таблица 1

Исполнение блоков корпусов и кор- бок	ЕхБКО	ЕхБКР
Типоразмеры отсеков (Приложение А)	11, 13, 17, 55	
Климатическое исполнение	ДЗ по ГОСТ Р52931-2008 и ХЛ 1.1 по ГОСТ 15150-69 в температурном диапазоне от минус 60 до 70°С	
Тип атмосферы	II по ГОСТ 15150-69	
Стойкость к механическим ВВФ (группа исполнения) по ГОСТ Р 52931-2008 по ГОСТ 30631-99	V1 M25	
Степень защиты от пыли и воды	IP66 по ГОСТ 14254-96	
Возможная резьба в корпусе для установки Ех-кабельных вводов	M20x1,5; M25x1,5	
Возможные диаметры присоеди- яемого кабеля по поясной изоляции, мм	4-8, 8-12, 12-14, 13-19,5	
Покрытие*	Полимерное, цвет – светло-серый (RAL7035) или по заказу	
*Допускается поставка без покрытия блоков корпусов без внутреннего наполнения		

Таблица 2

Маркировка взрывозащиты Блоков корпусов ЕхБКО	
Возможная при заказе маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0- 2014 блока корпусов с клеммами или без клемм (условная маркировка взрывозащиты при заказе)	Ex e IIC Gb U/Ex ta IIIC Da U (eU)
	Ex ia IIC Gb U/Ex ta IIIC Da U (iU)
Возможная при заказе маркировка взрывозащиты коробки клеммной без сигнализатора вскрытия по ГОСТ 31610.0-2014 (условная мар- кировка при заказе)	1Ex e IIC T6 Gb/Ex ta IIIC T85°C Da (e)
	1Ex e IIC T5 Gb/Ex ta IIIC T85°C Da (eT5)
	1Ex ia IIC T6 Gb/Ex ta IIIC T85°C Da (i)
	1Ex e ia IIC T6 Gb/Ex ta IIIC T85°C Da (ei)
	1Ex e ia IIC T5 Gb/Ex ta IIIC T85°C Da (eiT5)
Возможная при заказе маркировка взрывозащиты коробки клеммной с сигнализатором вскрытия по ГОСТ 31610.0-2014 (условная маркировка при заказе)	1Ex e ma IIC T6 Gb/Ex ta IIIC 85°C Da(e)
	1Ex e ma IIC T5 Gb/Ex ta IIIC 85°C Da(eT5)
	1Ex ia IIC T6 Gb/Ex ta IIIC T85°C Da (i)
	1Ex e ia ma IIC T6 Gb/Ex ta IIIC T85°C Da (ei)
	1Ex e ia ma IIC T5 Gb/Ex ta IIIC T85°C Da (eiT5)
Маркировка взрывозащиты Блоков корпусов ЕхБКР	
Возможная при заказе маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0- 2014 блока корпусов с клеммами или без клемм (условная маркировка взрывозащиты при заказе)	Ex e IIC Gb U/Ex ta IIIC Da U (eU)
	Ex ia IIC Gb U/Ex ta IIIC Da U (iU)
Возможная при заказе маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0- 2014 блока корпусов с коммута- ционной платой	Ex e mb IIC Gb U/Ex ta IIIC Da U (emU)

Электрические характеристики блоков корпусов с внутренним наполнением при-
ведены в Таблице 3, коробок клеммных – в Таблице 4.

Таблица 3

Наименование изделия, модель и исполнение с условной маркировкой взрывозащиты, материала и типоразмера	Маркировка взрывозащиты	Сечение жил проводов, мм ²	Электрические характеристики*	Варианты наполнения клеммного отсека	Количество клемм, шт.*	
Блок корпусов ExБКР-(eU)A11/AX	Ex e IIC Gb U/ Ex ta IIIC Da U	0,5-2,5	U≤630В I≤23А	фланцевые 2х-проводные	6	
				фланцевые 4х-проводные	3	
Блок корпусов ExБКР-(iU)A11/AX	Ex ia IIC Gb U/ Ex ta IIIC Da U		Ui≤30В Ii≤100мА Pi≤3Вт Li≤10мкГн Ci≤100пФ	фланцевые 2х-проводные	6	
				фланцевые 4х-проводные	3	
Блок корпусов ExБКР-(emU)A11/AX	Ex e mb IIC Gb U/ Ex ta IIIC Da U		0,25-2,5	U≤60В I≤2А	Плата Сх.И.1	6
					Плата Сх.И.2	9
<i>*Выбор значений тока и напряжения на клеммах и соединениях внутри блока корпусов должно производиться Потребителем с учетом максимальной мощности, рассеиваемой корпусом, сопротивления установленных клеммных зажимов в соответствии с рекомендациями Приложения В и температурным классом будущего электрооборудования. Определение параметров искробезопасной цепи изделия на основе блока корпусов должно производиться Потребителем и не превышать значений Таблицы 2</i>						

Таблица 4

Типоразмер отсека, входящего в состав блока, коробки	Тип клемм	Максимально возможное количество клемм, шт.*	Сечение жил проводов, мм ²	Максимально-возможный ток и напряжение*	Икз, не более
11	фланцевые 2х-проводные	6	0,5-2,5	630В 8А для (е), 23А для (еТ5) 0,5А для(і)	23А
	фланцевые 4х-проводные	3			
13	фланцевые 2х-проводные	10			
	фланцевые 4х-проводные	5			
17	на дин-рейку 2х-проводные	18			
	на дин-рейку 4х-проводные проходные и заземляющие	10			
55	на дин-рейку 2х-, 3х- или 4х-проводные проходные и заземляющие	33	0,5-2,5 2,5-4,0	630В 8А для (е), 23А для (еТ5) 0,5А для(і)	
			4,0-6,0	550В 12А для (е), 30А для (еТ5) 0,5А для(і)	
			0,5-2,5	550В 16А для (е), 36А для (еТ5) 0,5А для(і)	

****Выбор количества клемм, значений тока и напряжения на клеммах и соединениях внутри коробки должно производиться Потребителем с учетом максимальной мощности, рассеиваемой корпусом, сопротивления установленных клеммных зажимов в соответствии с рекомендациями Приложения В.***

Масса и максимальная рассеиваемая мощность блоков корпусов и коробок клеммных определяется исходя из массы и рассеиваемой мощности, входящих в состав блока отсеков согласно Таблице 5.

Таблица 5

Типоразмер отсеков, входящих в состав блока корпусов или коробки	11	13	17	55
Максимальная мощность, рассеиваемая корпусом, Вт	2,2	4,2	5,8	7,0
Масса (без кабельных вводов и клемм), кг, не более	0,35	0,40	0,85	1,15

Блоки корпусов могут поставляться с взрывозащищенными кабельными вводами завода-изготовителя различных исполнений или без них. Блоки корпусов исполнения ЕхБКР, содержащие в своем составе в качестве клеммного отсека корпуса типоразмера 11 могут оснащаться фланцевыми взрывозащищенными клеммами или платами с готовыми схемами коммутации согласно Приложению Г.

Коробки клеммные поставляются с взрывозащищенными кабельными вводами завода-изготовителя различных исполнений и взрывозащищенными клеммами.

Каждый кабельный ввод комплектуется одним силиконовым уплотнительным кольцом для кабелей из диапазона диаметров 4-8, 8-12, 12-14, 13-19.5 мм, выбираемым при заказе.

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

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

Коробки клеммные с отсеками типоразмеров 17 и 55 могут оснащаться сигнализаторами вскрытия

Блоки корпусов с отсеками типоразмеров 17 и 55 и клеммные коробки на их основе могут комплектоваться набором для заземления крышек.

Основные технические характеристики сигнализатора вскрытия приведены в Таблице 6.

Внешний вид, габаритные и присоединительные размеры блоков корпусов в некоторых ограниченных сочетаниях типоразмеров отсеков приведены в Приложении Б. Другие сочетания типоразмеров корпусов, включая наличия в блоке более двух отсеков, согласовываются между Заказчиком и Изготовителем.

Таблица 6

Ток источника питания цепи сигнализатора	$I_n=5 \times 10^{-6} \dots 0,5 \text{ A} (\sim/\text{пост})$
Напряжение источника питания цепи сигнализатора	$U_n=0,01 \dots 60 \text{ В}$
Коммутируемая мощность	$P_n \leq 10 \text{ Вт}$
Сопротивление замкнутых контактов	$R_z \leq 1,5 \text{ Ом}$
Сопротивление разомкнутых контактов	$R_p \geq 10 \text{ МОм}$
Сопротивление изоляции в нормальных условиях	$R_{из} \geq 1000 \text{ МОм}$
Напряжение пробоя на постоянном токе	$U_{пр.из} \geq 220 \text{ В}$
Допустимый ток в искробезопасной цепи	$I_i \leq 100 \text{ мА}$
Допустимое напряжение питания в искробезопасной цепи	$U_i \leq 30 \text{ В}$
Допустимая коммутируемая мощность в искробезопасной цепи	$P_i \leq 3 \text{ Вт}$
Значение внутренней индуктивности сигнализатора	$L_i \leq 10 \text{ мкГн}$
Значение внутренней емкости сигнализатора	$C_i \leq 100 \text{ пФ}$
Диапазон температуры эксплуатации	от минус 60 до 70°C
Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254	IP66
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0	Ex ma IIC Ga U/ Ex ia IIC Ga U/ Ex ta IIIC Da U
Масса, кг, не более	0,14
Расстояние срабатывания (приподнимание крышки), не более	15 мм

Порядок формирования записи при заказе блоков корпусов и коробок клеммных:

Наименование X - (X) X X X/X X X - X (X X (X)); X (X X (X))-X x X (X) - X РПБЦ.425113.002 ТУ
1 2 3 4 5 6 4 5 6 7 8 9 10 7 8 9 10 11 12 13 14 15

где

1 – наименование изделия: **Блок корпусов** или **Коробка**;

2 – модель блока корпусов или коробки и вариант исполнения: **ЕхБКР** – для изделий с противоположно расположенными крышками отсеков, **ЕхБКО** – для изделий с крышками отсеков, расположенными с одной стороны,

3 – условная маркировка взрывозащиты (**еU**) – для блоков корпусов с клеммами или без, (**emU**) – для блоков корпусов с коммутационной платой, (**е**), (**еТ5**), (**і**), (**еі**) или (**еіТ5**) – для коробок клеммных,

4 – условное обозначение материала корпуса (коробки) – **А**;

5 – типоразмер отсека **11**, **13**, **17** или **55** (согласно приложению А);

6 – обозначение стороны сопряжения со следующим отсеком;

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

8 – количество кабельных вводов на данной стороне в соответствии с Приложением А

Примечание – Если кабельный ввод на данной стороне только один, то количество вводов не указывается;

9 – исполнение кабельных вводов на данной стороне блока корпусов (коробки):

К – для открытой прокладки кабеля,

Б – для бронированного кабеля,

Р – для кабеля в металлорукаве,

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

Примечание – Совместимость кабельных вводов типа Р с металлорукавами:

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

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

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

Р(13-19,5) диаметр кабеля 13-19,5 мм – металлорукав РЗ-Ц-22, РЗ-Ц-Х-22, Герда-МГ-22-П,

10 – диапазон диаметра присоединяемого кабеля по поясной изоляции (**4-8**, **8-12**, **12-14**, **13-19,5**)

Примечание:

1) *Возможна установка сертифицированных кабельных вводов с другими диапазонами диаметра присоединяемого кабеля;*

2) Если на одной стороне предполагается расположение кабельных вводов различного исполнения и/или различных диаметров присоединяемого кабеля, то к заказу рекомендуется приложить эскиз, поясняющий расположение вводов.

11 – количество клемм для коробки определенного типа;

12 – через знак «х» тип клемм в клеммной коробке: **2пров., 4пров.** или **зем.;**

Примечание:

1) По умолчанию устанавливаются проходные пружинные клеммы. При заказе винтовых контактных зажимов дополнительно указать «винт», например, 2пров.винт,

2) Последовательность указания типов клемм не имеет значения;

3) Необходимость поставки других типов клемм (двухпотенциальных, многоуровневых и др.) оговаривается отдельно в произвольной форме.

4) В коробках с условной маркировкой взрывозащиты (еі) необходимо указывать количество и тип клемм каждого вида взрывозащиты;

5) В коробках с условной маркировкой взрывозащиты (еі) к комплекту клемм прилагаются два разделителя цепей и дополнительно две торцевые пластины клемм в отсеках 17 и 55;

6) При заказе коробки в комплекте с сигнализатором вскрытия необходимо предусмотреть 2 клеммы для подключения сигнализатора.

13 – максимальное сечения проводника, вставляемого в клеммы в соответствии с Таблицами 3, 4,

14 – Аксессуары (при необходимости):

СВ – сигнализатор вскрытия (возможно только для отсеков коробок типоразмеров 17 и 55),

ЗК – набор для заземления крышки (возможно только для отсеков типоразмеров 17 и 55 блоков корпусов коробок);

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

Примечание:

1) Пункты 4-6 указываются для каждого отсека, входящего в состав блока. Вместо перечисления по пунктам 4-6 допускается указать номер рисунка из имеющихся вариантов, приведенных в Приложении А.

2) Пункты 7-10 указываются для каждой стороны блока корпусов, на которой необходимо размещение кабельных вводов. Сторона без кабельных вводов в перечислении не указывается;

3) Пункты 11-13 указываются для каждого типа заказываемых клемм;

4) Для блока корпусов с коммутационной платой вместо указания клемм по п. 11-13 указывается номер схемы коммутации согласно Приложению Г – **Сх.И.1** или **Сх.И.2**

5) Перечисления по пунктам 7-13 для каждого отсека указываются в общих скобках, описание следующего отсека добавляется через знак «+»

Примеры записи при заказе:

1) Блок корпусов модели ЕхБКО с маркировкой взрывозащиты Ех е ПС Gb U/ Ех та ПС Da U (условная маркировка при заказе (еU)), состоящий из корпуса типоразмера 17 и корпуса типоразмера 55 скрепленных ниппелями по сторонам В1 корпуса 17 и А2 корпуса 55, с расположенными на стороне А1 корпуса 17 двумя кабельными вводами для открытой прокладки кабеля диаметром 8-12 мм(А1(2К(8-12))), а на стороне В2 корпуса 55 тремя кабельными вводами для прокладки кабеля диаметром 4-8 мм в металлорукаве (В2(3Р(4-8))), без клемм и схем коммутации, без покрытия
Блок корпусов ЕхБКО-(еU)А17В1/А55А2-(А1(2К(8-12))+(В2(3Р(4-8))) РПБЦ.425113.002 ТУ (не окрашен)

Упрощенная запись из имеющихся вариантов приложения Б:

Блок корпусов ЕхБКО-(еU) вар4-(А1(2К(8-12))+(В2(3Р(4-8))) РПБЦ.425113.002 ТУ (не окрашен)

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

Блок корпусов ЕхБКО-(еU)А17В1/А55А2-(А1(2К(6,5-13,9)20 КНК Блок) + (В2(3Р(3,1-8,6)20s16 КМР 030) РПБЦ.425113.002 ТУ (не окрашен)

Упрощенная запись из имеющихся вариантов приложения Б:

Блок корпусов ЕхБКО-(еU) вар4-(А1(2К(6,5-13,9)20 КНК Блок) + (В2(3Р(3,1-8,6)20s16 КМР 030) РПБЦ.425113.002 ТУ (не окрашен)

3) Коробка на основе вышеуказанного блока корпусов ЕхБКО с маркировкой взрывозащиты 1Ех е ПС Т6 Gb/Ех та ПС Т85°С Da, в которой в корпусе 17 размещены три двухпроводные проходные клеммы для максимального сечения проводников 2,5 мм² (3х2пров(2,5мм²)), а в корпусе 55 размещены две четырехпроводные проходные клеммы для максимального сечения проводников 2,5 мм² (2х4пров(2,5мм²)) и одна заземляющая клемма для максимального сечения проводников 2,5 мм² (зем(2,5мм²))

Коробка ЕхБКО-(е)А17В1/А55А2-(А1(2К(8-12))-3х2пров(2,5мм²))+ (В2(3Р(4-8))-2х4пров(2,5мм²)+зем(2,5мм²)) РПБЦ.425113.002 ТУ

Упрощенная запись этого же исполнения согласно варианту Приложения Б

Коробка ЕхБКО-(е)вар4-(А1(2К(8-12))-3х2пров(2,5мм²))+ (В2(3Р(4-8))-2х4пров(2,5мм²)+1зем(2,5мм²)) РПБЦ.425113.002 ТУ

4) Блок корпусов модели ЕхБКР, с маркировкой взрывозащиты 1Ех е mb ПС Gb U/Ех та ПС Da U (условная маркировка при заказе (emU)), состоящего из корпуса типоразмера 11 и корпуса типоразмера 13, скрепленных ниппелями по сторонам В1 и А2 соответственно, с элементами крепления блока корпусов, расположенными на крышке корпуса 13, без кабельных вводов в корпусе 13 и двумя кабельными вводами для открытой прокладки кабеля диаметром 8-12 мм(2К(8-12)) на стороне А1 корпуса 11, в котором выполнена плата со схемой И.1 согласно Приложению Г, блок корпусов окрашен черный цвет

Блок корпусов ЕхБКР-(emU)А11В1/А13А2-(А1(2К(8-12))-Сх.И.1) РПБЦ.425113.002 ТУ (RAL 9011)

Упрощенная запись этого же исполнения по имеющемуся варианту Приложения Б

Блок корпусов ЕхБКР-(emU)вар10-(А1(2К(8-12))-Сх.И.1) РПБЦ.425113.002 ТУ (RAL 9011)

2. Технические характеристики

2.1 Количество и расположение кабельных вводов согласно Приложению А.

2.2 Тип и количество клемм в блоках корпусов и клеммных коробках указаны в Таблицах 2, 3.

2.3 Электрические характеристики блоков корпусов с внутренним наполнением и коробок клеммных согласно Таблицам 3 и 4 с учетом количества устанавливаемых клемм и максимальной рассеиваемой мощности корпуса в соответствии с Таблицей 5 и Приложением В. Сопротивление одного контактного соединения клеммы не должно превышать 1,5 мОм и указывается в паспорте на изделие.

2.4 Блоки корпусов и коробки в рабочем состоянии по климатическому исполнению соответствуют группе исполнения Д3 по ГОСТ Р 52931-2008 и УХЛ1.1 по ГОСТ 15150-69 в температурном диапазоне согласно Таблице 1.

2.5 Блоки корпусов и коробки предназначены для работы в атмосфере типа II по ГОСТ 15150-69.

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

2.7 Устойчивость к атмосферному давлению блоков корпусов и коробок соответствует группе Р1 ГОСТ Р 52931-2008.

2.8 Материал корпусов изделий - алюминиевый сплав с полимерным покрытием.

2.9 Масса блоков корпусов и коробок соответствует Таблице 4.

2.10 Габаритные и присоединительные размеры блоков корпусов и коробок некоторых исполнений соответствуют указанным в Приложении Б.

2.11 Блоки корпусов и коробки устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с ускорением 1g в диапазоне частот 0,5-150 Гц – группа исполнения V1 по ГОСТ Р 52931-2008, М25 по ГОСТ 30631-99.

2.12 Ударостойкость блоков корпусов и коробок соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014.

3. Требования надёжности

- 3.1 Средняя наработка на отказ в дежурном режиме, часов, не менее 60000.
- 3.2 Срок службы до списания, лет, 10.
- 3.3 Вероятность безотказной работы блоков корпусов и клеммных коробок на их основе не менее $P_0(\alpha) = 0,96$ за время $t=8000$ ч.

4. Комплектность

4.1 Комплектность поставки блоков корпусов и коробок модели ЕхБК, выполненных из алюминиевого сплава согласно Таблице 7

Таблица 7

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Согласно заказу	Блок корпусов или коробка модели ЕхБК из алюминиевого сплава	1 шт.	С кабельными вводами, клеммами или платой, аксессуарами согласно заказу
565.0094.00.000 ПС 565.0095.00.000 ПС	Паспорт на блок корпусов или на коробку	1 экз.	
565.0129.00.000 ПС	Паспорт на сигнализатор вскрытия коробок	1 экз.	*)
565.0094.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации		1 экз. на каждые 15 корпусов или коробок, но не менее 1 в один адрес
565.0129.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации сигнализатора вскрытия коробок		1 экз. на каждые 15 сигнализаторов, но не менее 1 в один адрес*)
Сертификат	Заверенные копии сертификатов на коробку (блок корпусов), сигнализатор вскрытия, кабельный ввод (или копия сертификата на кабельный ввод другого производителя) и клеммы		1 экз. в один адрес
*) Только при поставке с сигнализатором вскрытия			

5. Конструкция блоков корпусов и коробок клеммных

5.1 Конструкция блоков корпусов и коробок клеммных приведена в приложении Б.

Блок корпусов является Ех-компонентом и состоит из жестко скрепленных между собой электропроводящими полыми ниппелями (трубами) отсеков различных или одинаковых типоразмеров, направленных в одну (ЕхБКО) или противоположные (ЕхБКР) стороны. Проходные отверстия в ниппелях блока корпусов могут быть использованы для прокладки проводов между отсеками. Каждый входящий в состав блока корпус (отсек) состоит из прямоугольной литой коробки из алюминиевого сплава с выступающим по периметру соприкосновения с крышкой «шипом» и алюминиевой крышки с пазом по периметру соприкосновения с корпусом. Крепление крышки к корпусу осуществляется посредством винтов. Для обеспечения требуемой степени IP между крышкой и корпусом проложен силиконовый уплотняющий шнур. В боковых стенках отсеков по заказу могут быть установлены Ех-кабельные вводы. В одном из отсеков корпуса размещены зажимы внутреннего и наружного заземления. Клеммный отсек блоков корпусов ЕхБКР-А11/АХХ может быть оснащен Ех-е клеммами или платой с готовой схемой коммутации согласно Приложению Г настоящего Руководства по эксплуатации, закрепленными винтами внутри отсека. Искроопасные элементы платы залиты компаундом. Платы снабжены термopедохранителем. Схемы И.1 и И.2 допускают установку Потребителем навесных элементов (резисторов) в клеммы платы, для со-

гласования будущих устройств (пожарных оповещателей и извещателей), размещаемых Потребителем в приборном отсеке блока.

5.2 Коробка клеммная ЕхБКО является взрывозащищенным электрооборудованием и представляет собой блок корпусов (по п.5.2) с установленными Ех-кабельными вводами и клеммами согласно заказу в соответствии с Таблицей 3. Клеммы могут быть размещены на фланце (коробки с отсеками типоразмеров 11 и 13) или на дин-рейке (коробки с отсеками типоразмеров 17 и 55), которые прикреплены винтами к выступам корпуса. Отсеки типоразмеров 17 и 55 коробок могут быть оснащены сигнализатором вскрытия, который устанавливается на дин-рейке между клеммами или в другом месте по заказу.

6. Обеспечение взрывобезопасности

6.1 Взрывобезопасность блоков корпусов с условной маркировкой взрывозащиты (еU) обеспечивается следующими видами взрывозащиты:

- «повышенная защита вида «е»» ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 с маркировкой взрывозащиты Ех е IIC Gb U;
- «защита от воспламенения пыли оболочкой т» ГОСТ IEC 60079-31-2013 с маркировкой взрывозащиты Ех та IIIC Da U.

6.2 Взрывобезопасность блоков корпусов с условной маркировкой взрывозащиты (emU) обеспечивается следующими видами взрывозащиты:

- «повышенная защита вида «е»» ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и «герметизация компаундом «т»» ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 с маркировкой взрывозащиты Ех е mb IIC Gb U;
- «защита от воспламенения пыли оболочкой т» ГОСТ IEC 60079-31-2013 с маркировкой взрывозащиты Ех та IIIC Da U.

6.3 Взрывобезопасность блоков корпусов с условной маркировкой взрывозащиты (iU) обеспечивается следующими видами взрывозащиты:

- «искробезопасная электрическая цепь «i»» ГОСТ 31610.11-2012 с маркировкой взрывозащиты Ех ia IIC Gb U;
- «защита от воспламенения пыли оболочкой т» ГОСТ IEC 60079-31-2013 с маркировкой взрывозащиты Ех та IIIC Da U.

6.4 Взрывобезопасность коробок с условной маркировкой взрывозащиты (е), (еТ5) обеспечивается следующими видами взрывозащиты:

- без сигнализатора вскрытия: «повышенная защита вида «е»» ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 с маркировкой взрывозащиты IEx е IIC T6 Gb для (е) или IEx е IIC T5 Gb для (еТ5);
- с сигнализатором вскрытия: «повышенная защита вида «е»» ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и «герметизация компаундом «т»» ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 с маркировкой взрывозащиты IEx е та IIC T6 Gb для (е) или IEx е та IIC T5 Gb для (еТ5)
- не зависимо от наличия сигнализатора вскрытия - «защита от воспламенения пыли оболочкой т» ГОСТ IEC 60079-31-2013 с маркировкой взрывозащиты Ех та IIIC T85°C Da;

6.5 Взрывобезопасность коробок с условной маркировкой взрывозащиты (i) обеспечивается следующими видами взрывозащиты:

- без сигнализатора вскрытия - «искробезопасная электрическая цепь «i»» ГОСТ 31610.11-2012 с маркировкой взрывозащиты IEx ia IIC T6 Gb;
- с сигнализатором вскрытия - «искробезопасная электрическая цепь «i»» ГОСТ 31610.11-2012 и «герметизация компаундом «т»» ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 с маркировкой взрывозащиты IEx ia та IIC T6 Gb;
- не зависимо от наличия сигнализатора вскрытия - «защита от воспламенения пыли оболочкой т» ГОСТ IEC 60079-31-2013 с маркировкой взрывозащиты Ех та IIIC T85°C Da;

6.6 Взрывобезопасность коробок с условной маркировкой взрывозащиты (ei), (eiT5) обеспечивается следующими видами взрывозащиты:

- без сигнализатора вскрытия: «повышенная защита вида «е»» ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и «искробезопасная электрическая цепь «i»» ГОСТ 31610.11-2012 с маркировкой взрывозащиты 1Ex e ia IIC T6 Gb для (ei) или 1Ex e ia IIC T5 Gb для (eiT5);
- с сигнализатором вскрытия: «повышенная защита вида «е»» ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012, «искробезопасная электрическая цепь «i»» ГОСТ 31610.11-2012 и «герметизация компаундом «m»» ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 с маркировкой взрывозащиты 1Ex e ia ma IIC T6 Gb для (ei) или 1Ex e ia ma IIC T5 Gb для (eiT5);
- не зависимо от наличия сигнализатора вскрытия - «защита от воспламенения пыли оболочкой т» ГОСТ IEC 60079-31-2013 с маркировкой взрывозащиты Ex ta IIC T85°C Da;

6.7 Взрывобезопасность блоков корпусов и коробок клеммных на их основе с условной маркировкой взрывозащиты (eU), (e), (eT5) обеспечивается:

- соблюдением требований по обеспечению путей утечек и электрических зазоров между токопроводящими элементами и между токопроводящими элементами и корпусом;
- недопущением нагрева корпуса или элементов внутри корпуса (коробки) выше предельной температуры 80°C для температурного класса T6 и 120°C для температурного класса T5 за счет подбора Потребителем рабочих токов и напряжений исходя из максимальной рассеиваемой корпусом мощности;
- обеспечением соответствующей степени IP, исключающей попадание пыли на искроопасные элементы изделий;
- применением Ex-кабельных вводов и Ex-клемм, обеспечивающих надежное закрепление кабелей и проводников при эксплуатации;
- применением взрывозащищенных сигнализаторов вскрытия.

6.8 Взрывобезопасность блоков корпусов с условной маркировкой взрывозащиты (emU) обеспечивается:

- соблюдением требований по обеспечению путей утечек и электрических зазоров между токопроводящими элементами и между токопроводящими элементами и корпусом;
- недопущением нагрева корпуса или элементов внутри корпуса (коробки) выше предельной температуры 80°C за счет подбора Потребителем рабочих токов и напряжений исходя из максимальной рассеиваемой корпусом мощности и температурным классом будущего электрооборудования на основе блока корпусов;
- недопущением нагрева корпуса изделий или их внутренних элементов выше предельной температуры 80°C для температурного класса T6 за счет установки изготовителем на коммутационной плате термopредохранителя, не возвращающегося автоматически в рабочее состояние, и токоограничивающего резистора;
- применением Ex-кабельных вводов и Ex-клемм, обеспечивающих надежное закрепление кабелей и проводников при эксплуатации;
- обеспечением соответствующей степени IP, исключающей попадание пыли на искроопасные элементы изделий;
- применением Ex-кабельных вводов и Ex-клемм, обеспечивающих надежное закрепление кабелей и проводников при эксплуатации;
- заливкой искроопасных элементов коммутационной платы компаундом с соблюдением требований ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 для уровня взрывозащиты «mb».

6.9 Взрывобезопасность корпусов и коробок клеммных на их основе с условной маркировкой взрывозащиты (iU), (i) обеспечивается:

- подбором Потребителем токов и напряжений, не превышающих соответствующие значения для искробезопасной цепи согласно Таблице 2.
- применением Ex-кабельных вводов и Ex-клемм, обеспечивающих надежное закрепление кабелей и проводников при эксплуатации;
- соблюдением требований по обеспечению путей утечек и электрических зазоров между токопроводящими элементами и между токопроводящими элементами и корпусом;
- обеспечением соответствующей степени IP, исключающей попадание пыли на искроопасные элементы изделий;

- применением взрывозащищенных сигнализаторов вскрытия.

6.10 Взрывобезопасность коробок клеммных с условной маркировкой взрывозащиты (ei), (eiT5) обеспечивается:

- соблюдением требований по обеспечению путей утечек и электрических зазоров между токопроводящими элементами и между токопроводящими элементами и корпусом;
- недопущением нагрева корпуса или элементов внутри корпуса (коробки) выше предельной температуры 80°C для температурного класса T6 и 120°C для температурного класса T5 за счет подбора Потребителем рабочих токов и напряжений исходя из максимальной рассеиваемой корпусом мощности;
- подбором Потребителем токов и напряжений, не превышающих соответствующие значения для искробезопасной цепи согласно Таблице 2;
- применением сертифицированных разделителей искроопасных и искробезопасных цепей внутри корпуса;
- применением Ex-кабельных вводов и Ex-клемм, обеспечивающих надежное закрепление кабелей и проводников при эксплуатации;
- обеспечением соответствующей степени IP, исключающей попадание пыли на искроопасные элементы изделий;
- применением взрывозащищенных сигнализаторов вскрытия.

6.11 Механическая прочность оболочки блоков корпусов и коробок соответствует требованиям ГОСТ 31610-0-2014.

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

7. Маркировка

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

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

7.3 На боковой стенке коробки или на днище блока корпусов нанесено:

- товарный знак или название предприятия-изготовителя;
- знак обращения на рынке (наносится после получения сертификата пожарной безопасности);
- знак обращения на рынке государств – членов Таможенного союза;
- наименование изделия (Блок корпусов или Коробка), модель блока корпусов или коробки, вариант исполнения, условная маркировка взрывозащиты и материала, типоразмеров отсеков согласно Таблице 1, наличие сигнализатора вскрытия;
- диапазон температуры эксплуатации согласно Таблице 1;
- степень защиты от проникновения пыли и влаги согласно Таблице 1;
- специальный знак взрывобезопасности;
- маркировка взрывозащиты согласно Таблице 1;
- максимальная рассеиваемая мощность отсека согласно Таблице 4 (наносится на каждом отсеке соответственно);
- электрические характеристики согласно Таблицам 2, 3. Ток короткого замыкания источника питания ($I_{kз}$) указывается в скобках после маркировки взрывозащиты для пылевых сред по ГОСТ ИЕС 60079-31-2013, например, **Ex ta IIIC T85°C Da ($I_{kз} \leq 22A$)** (для коробки);
- наименование органа по сертификации и номер сертификата на взрывозащиту (маркируется после выдачи сертификата);
- заводской номер.

Обозначение сторон сопряжения отсеков, тип и количество кабельных вводов, клемм и номер схемы в маркировке не указывается.

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

Пример маркировки блока корпусов (наносится на дне):

 **ООО "ЕХ-ПРИБОР"**
 **Блок корпусов ЕхБКР-(emU)A11/A17 IP66**
1Ex e mb IIC Gb U/Ex ta IIC Da U
-60°C ≤ t_a ≤ 70°C
 **ФГУП ВНИИФТРИ**
ТС RU C-RU.11BH02.B.XXXX
Зав. №150

На дне отсека типоразмера 11:

Р_{рас} ≤ 2,2Вт

На дне отсека типоразмера 17:

Р_{рас} ≤ 5,8Вт

Пример маркировки коробки (наносится на боковой стенке одного из отсеков):

 **ООО "ЕХ-ПРИБОР"**
 **Коробка ЕхБКО-(e)A17/A55 -СВ IP66**
1Ex e ma IIC T6 Gb
Ex ta IIC T85°C Da (I_{кз} ≤ 22А)
-60°C ≤ t_a ≤ 70°C
 **U ≤ 550В, I ≤ 12А**
ФГУП ВНИИФТРИ
ТС RU C-RU.11BH02.B.XXXX
Зав. №142

На боковой стенке отсека типоразмера 17:

Р_{рас} ≤ 5,8Вт

На боковой стенке отсека типоразмера 55:

Р_{рас} ≤ 7,0Вт

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

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

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

8. Упаковывание

8.1 Блоки корпусов и клеммные коробки на их основе в упаковке изготовителя при транспортировке устойчивы к воздействию:

- синусоидальной вибрации по группе F3 по ГОСТ Р 52931-2008;
- ударным нагрузкам со значением пикового ударного ускорения 100 м/с², длительностью ударного импульса от 2 до 16 мс, общее число ударов 1000.

8.2 Блоки корпусов и клеммные коробки на их основе в транспортной таре выдерживают воздействие температуры от минус 65 до плюс 70°C, влажности до (95+3)% при температуре 35°C.

8.3 Упаковка блоков корпусов и клеммных коробок на их основе производится по чертежам предприятия-изготовителя.

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

8.5 Блоки корпусов и клеммные коробки на их основе обернуты водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-89.

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

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

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

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

9. Использование по назначению

9.1 Эксплуатационные ограничения

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

9.1.2 Взрывозащищенное электрооборудование, изготовленные на основе блоков корпусов подлежит обязательной сертификации на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011.

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

9.2.1 При проектировании и изготовлении электрооборудования на основе блоков корпусов модели ЕхБК потребитель должен учитывать возможную температуру нагрева отдельных элементов внутри блока и нагрева наружной оболочки с учетом максимальной рассеиваемой мощности каждого отсека согласно Таблице 4. Рекомендации по расчету мощности, выделяемой электрическими соединениями внутри отсеков блока, приведены в приложении В.

9.2.2 Перед установкой элементов электрооборудования внутри блока корпусов и перед монтажом коробок клеммных необходимо их расконсервировать и произвести осмотр, обратив внимание на:

- целостность оболочки (отсутствие на ней вмятин, трещин и других повреждений) и силиконового уплотнителя;
- наличие маркировки взрывозащиты (цвет маркировки взрывозащиты должен быть контрастным цвету корпуса и сохраняться в течение всего срока службы);
- наличие и видимая целостность элементов заземления блока корпусов (коробки);
- отсутствие повреждений клемм, платы и кабельных вводов,
- наличие всех крепежных элементов.

9.2.3 Монтаж, подключение и ввод в эксплуатацию изделий на основе блоков корпусов производить в соответствии с Руководством по эксплуатации на это изделие.

9.2.4 При монтаже коробок клеммных необходимо руководствоваться:

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

9.2.5 Электрооборудование на основе блоков корпусов модели Ех-БК и коробки клеммные должны быть заземлены. При подключении заземления следует руководствоваться требованиями ПУЭ.

9.2.6 Электрическое сопротивление между корпусом изделия и ее внешним и внутренним зажимом заземления не должно превышать 1 Ом.

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

9.2.8 Ввод в эксплуатацию коробок клеммных после монтажа, выполнение мероприятий по технике безопасности произвести в полном соответствии с нормативной документацией, указанной в п.9.2.4 настоящего РЭ.

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

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

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

3) Разделать жилы кабеля на длину 8-9 мм и вставить их в клеммы согласно проектной схемы коммутации, исключив при этом наличие свободных участков оголенных проводников вне клемм. Допускается прокладка изолированных проводников через отверстия соединяющих отсеки ниппелей. Произвести монтаж заземляющей жилы кабеля на шпильку внутреннего заземления. Убедиться в полноценном закреплении каждого проводника в клемме.

4) Собрать вдоль кабеля части кабельных вводов и произвести затяжку шурупов усилием 30 ± 5 Нм, тем самым зафиксировать кабель в корпусе коробки. Проверить отсутствие выдергивания и прокручивания кабеля в кабельном вводе.

5) Произвести внешнее заземление коробки.

6) Проверить электрическое сопротивление внутреннего и наружного заземления коробки и произвести смазку их зажимов.

7). Установить крышки коробки с резиновым уплотнением на штатные места.

9.3 Использование блоков корпусов и коробок клеммных

9.3.1 Эксплуатация блоков корпусов и коробок клеммных должна осуществляться в соответствии с:

- ГОСТ ИЕС 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;

- ГОСТ ИЕС 60079-10-2-2011 Взрывоопасные среды. Часть 10-2. Классификация зон. Взрывоопасные пылевые среды;

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

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

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

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

- настоящим руководством по эксплуатации (для коробок клеммных) или руководством по эксплуатации на изделие, в котором применен;

- инструкциями на комплексы (системы), в составе которых применены изделия на основе блоков корпусов и коробки клеммные.

10. Требования электробезопасности

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

10.2 Конструкция блоков корпусов и коробок обеспечивает наличие внутреннего и наружного заземления.

10.3 Изоляция электрической цепи коробок клеммных относительно корпуса выдерживает без пробоя испытательное напряжение 2000 В синусоидального тока частотой 50 Гц в нормальных условиях.

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

а) не менее 20 МОм при нормальной температуре $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80%;

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

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

11. Техническое обслуживание и ремонт

11.1 Условия технического обслуживания и ремонта изделий на основе блоков корпусов должно быть оговорено в Руководстве по эксплуатации на эти изделия.

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

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

При осмотре коробок следует обратить внимание на:

- целостность оболочки (отсутствие на ней вмятин, трещин и других повреждений);

- наличие маркировки взрывозащиты (цвет маркировки взрывозащиты должен быть контрастным цвету корпуса коробки и сохраняться в течение всего срока службы);

- наличие и видимая целостность заземления коробки;

- надежность крепления кабелей (проверку производят на отключенной от сети коробке) – при проверке кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в штупере кабельного ввода;

- видимое отсутствие нагаров, окислов и повреждения изоляции проводников внутри коробки (проверку производят на отключенной от сети коробке)

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

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

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

12. Транспортирование и хранение

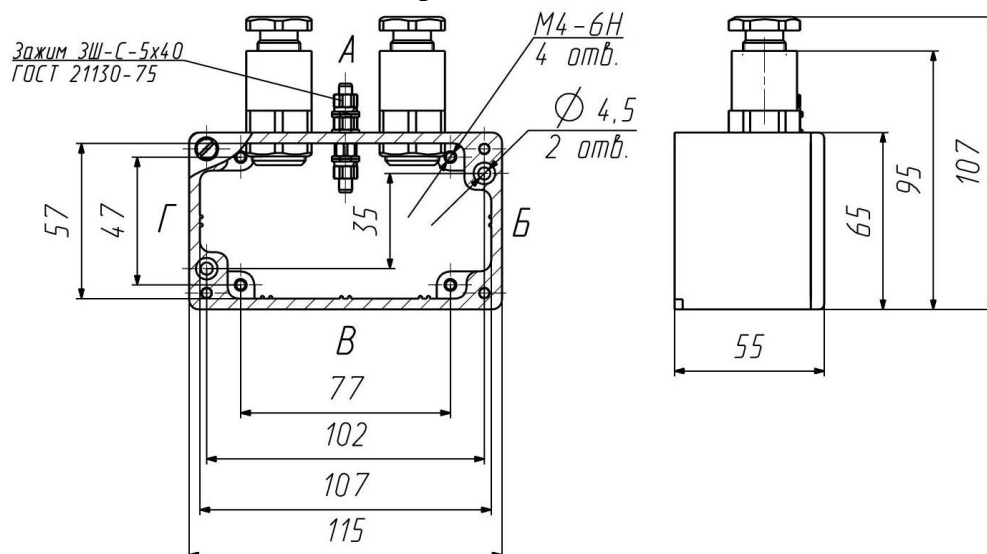
12.1 Изделия в упаковке предприятия-изготовителя допускается транспортировать крытым автомобильным и железнодорожным транспортом, а также самолетами в негерметизированных отсеках при температуре окружающего воздуха от минус 65 до плюс 70°C . Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования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

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

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

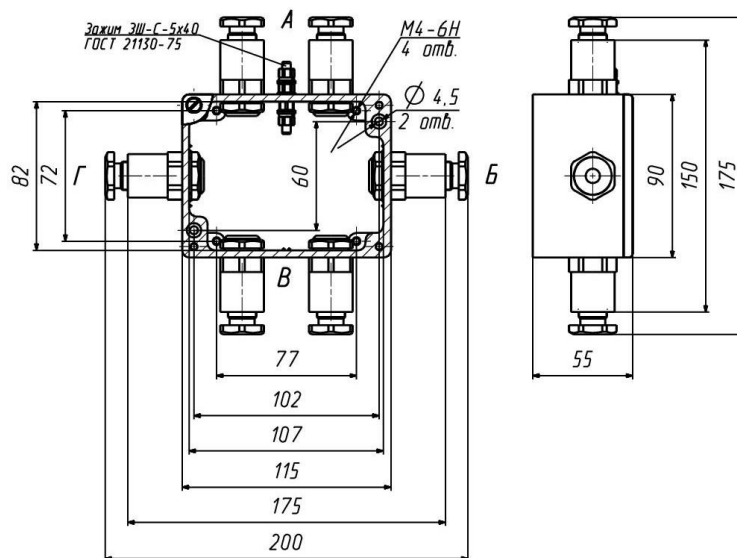
Приложение А (обязательное)

Типоразмеры корпусов для создания блоков корпусов и коробок клеммных



Сторона	Максимальное количество кабельных вводов в зависимости от диаметра кабеля (резьбы кабельного ввода), шт.
	4-8, 8-12, 12-14 мм (M20x1.5)
А	2
Б	--
В	--
Г	--

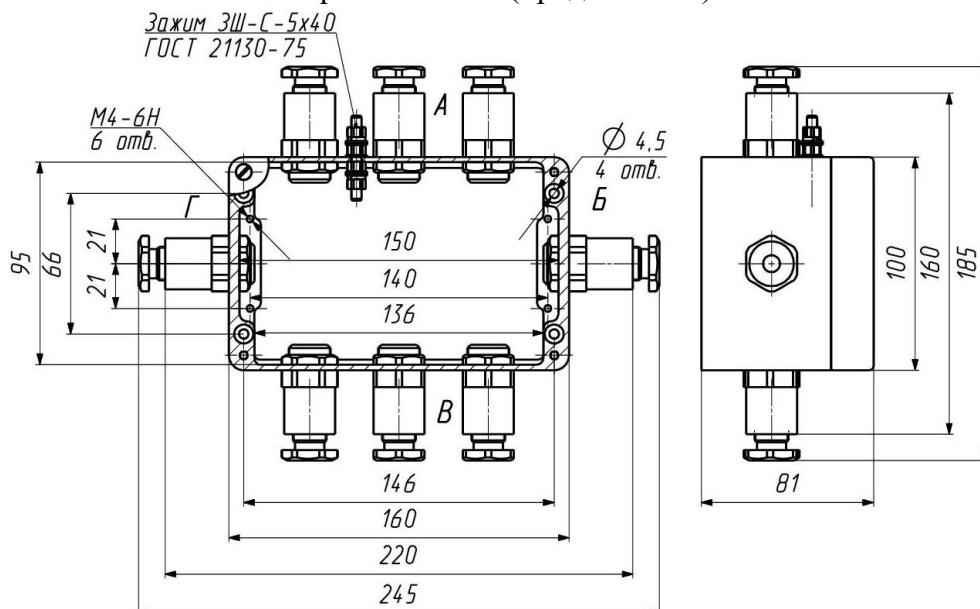
Рис. А.1 Общий вид, внутренние, габаритные размеры, обозначение сторон (А, Б, В, Г), максимально возможное количество и расположение кабельных вводов корпусов типоразмера 11.



Сторона	Максимальное количество кабельных вводов в зависимости от диаметра кабеля (резьбы кабельного ввода), шт.
	4-8, 8-12, 12-14 мм (M20x1.5)
А	2
Б	1
В	2
Г	1

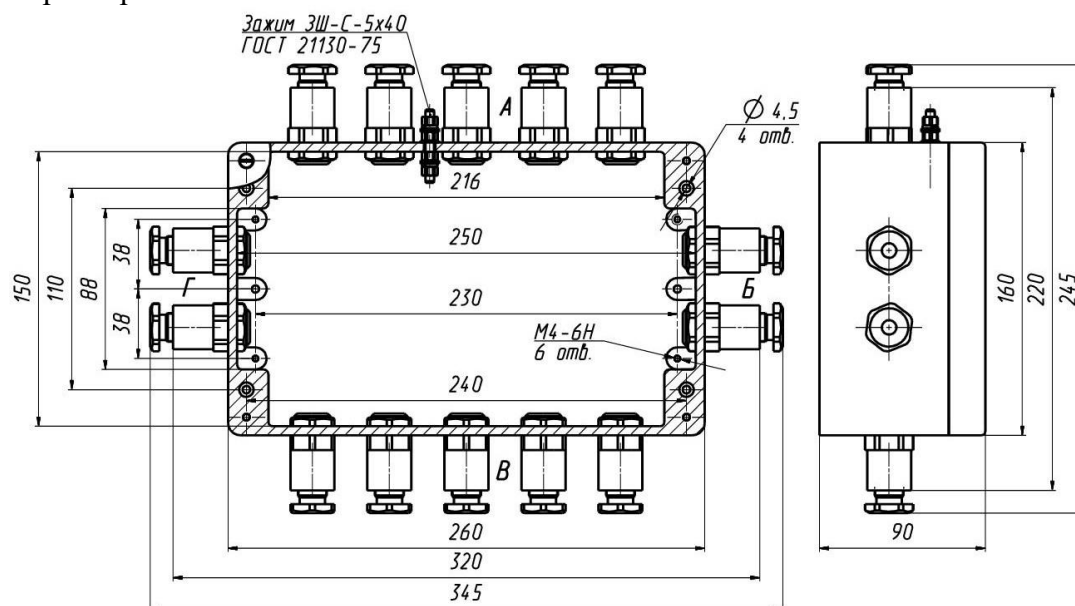
Рис. А.2 Общий вид, внутренние, габаритные размеры, обозначение сторон (А, Б, В, Г), максимально возможное количество и расположение кабельных вводов корпусов типоразмера 13.

Приложение А (продолжение)



Сторона	Максимальное количество кабельных вводов в зависимости от диаметра кабеля (резьбы кабельного ввода), шт.	
	4-8, 8-12, 12-14 мм (М20х1.5)	13-19,5 мм (М25х1.5)
А	3	3
Б	1	1
В	3	3
Г	1	1

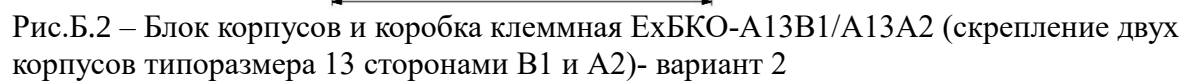
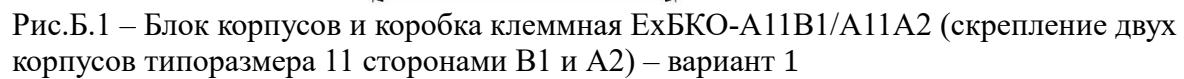
Рис. А.3 Общий вид, внутренние, габаритные размеры, обозначение сторон (А, Б, В, Г), максимально возможное количество и расположение кабельных вводов корпусов типоразмера 17.



Сторона	Максимальное количество кабельных вводов в зависимости от диаметра кабеля (резьбы кабельного ввода), шт.	
	4-8, 8-12, 12-14 мм (М20х1.5)	13-19,5 мм (М25х1.5)
А	5	5
Б	2	2
В	5	5
Г	2	2

Рис. А.4 Общий вид, внутренние, габаритные размеры, обозначение сторон (А, Б, В, Г), максимально возможное количество и расположение кабельных вводов корпусов типоразмера 55.

Чертежи блоков корпусов и коробок клеммных и чертежи с элементами взрывозащиты



Приложение Б (продолжение)

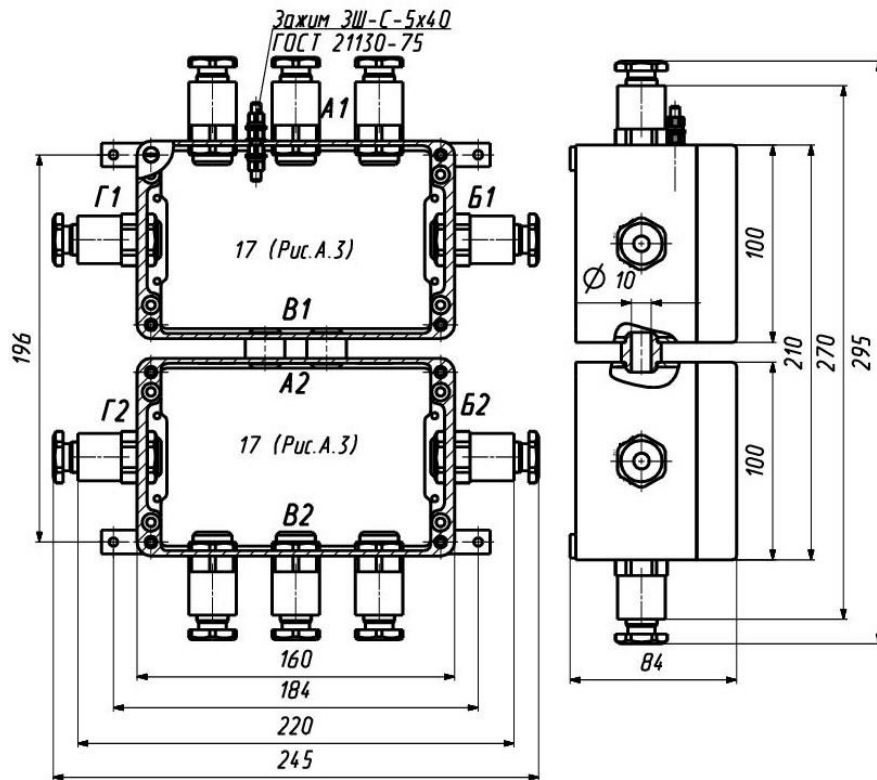


Рис.Б.3 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКО-А17В1/А17А2 (скрепление двух корпусов типоразмера 17 сторонами В1 и А2) – вариант 3

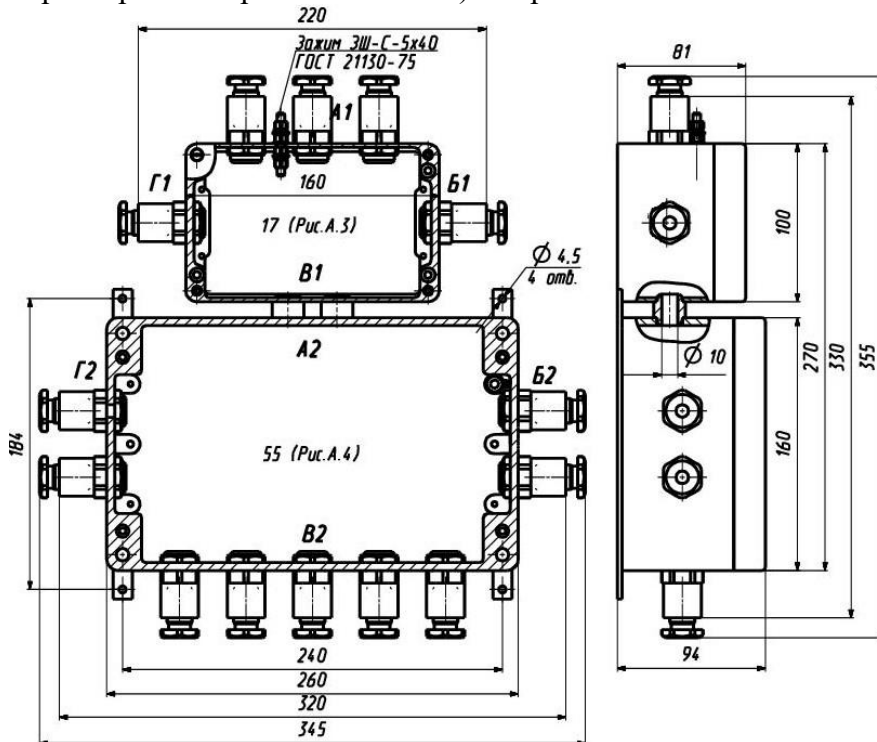


Рис.Б.4 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКО-А17В1/А55А2 (скрепление корпусов типоразмеров 17 и 55 сторонами В1 и А2) – вариант 4

Приложение Б (продолжение)

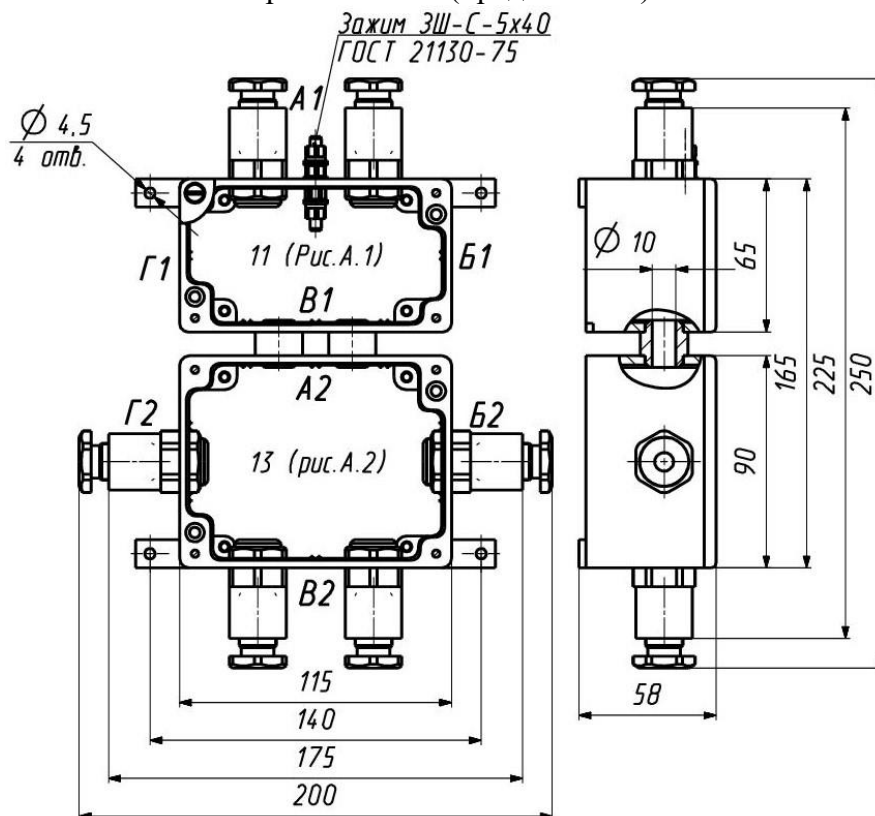


Рис.Б.5 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКО-А11В1/А13А2 (скрепление корпусов типоразмеров 11 и 13 сторонами В1 и А2) – вариант 5

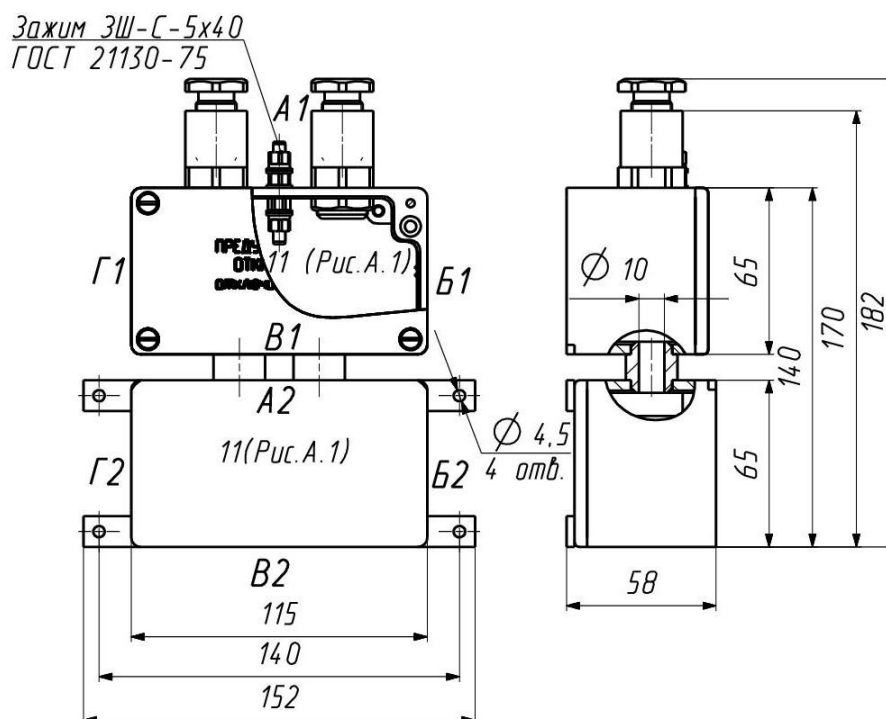


Рис.Б.6 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКО-А11В1/А11А2 (скрепление двух корпусов типоразмера 11 сторонами В1 и А2) – вариант 6

Приложение Б (продолжение)

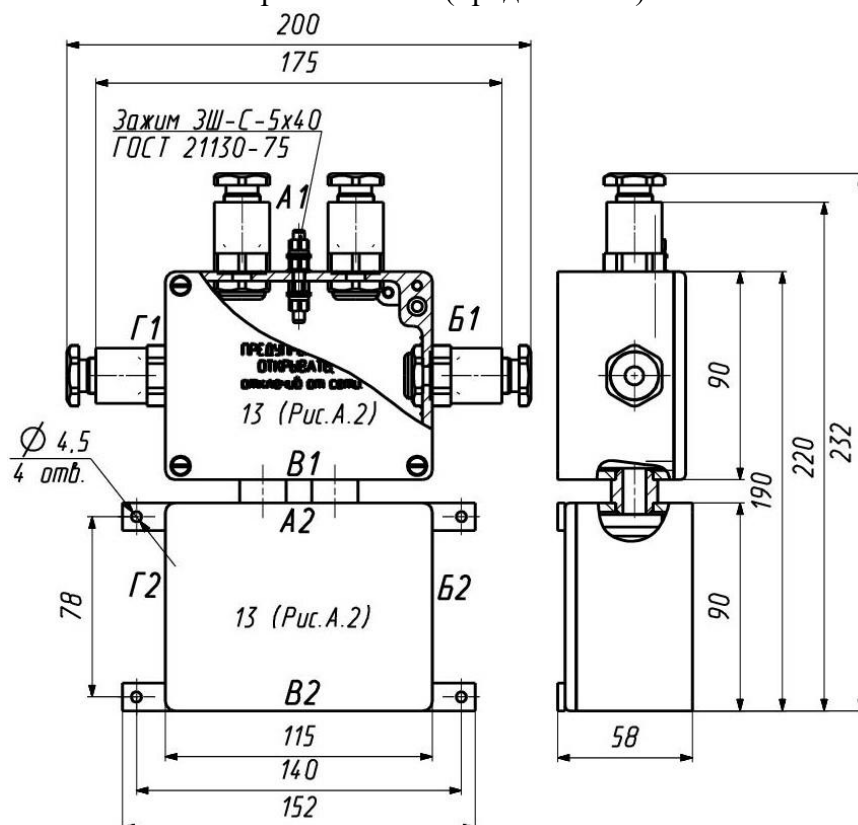


Рис.Б.7 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКР-А13В1/А13А2 (скрепление двух корпусов типоразмера 13 сторонами В1 и А2) – вариант 7

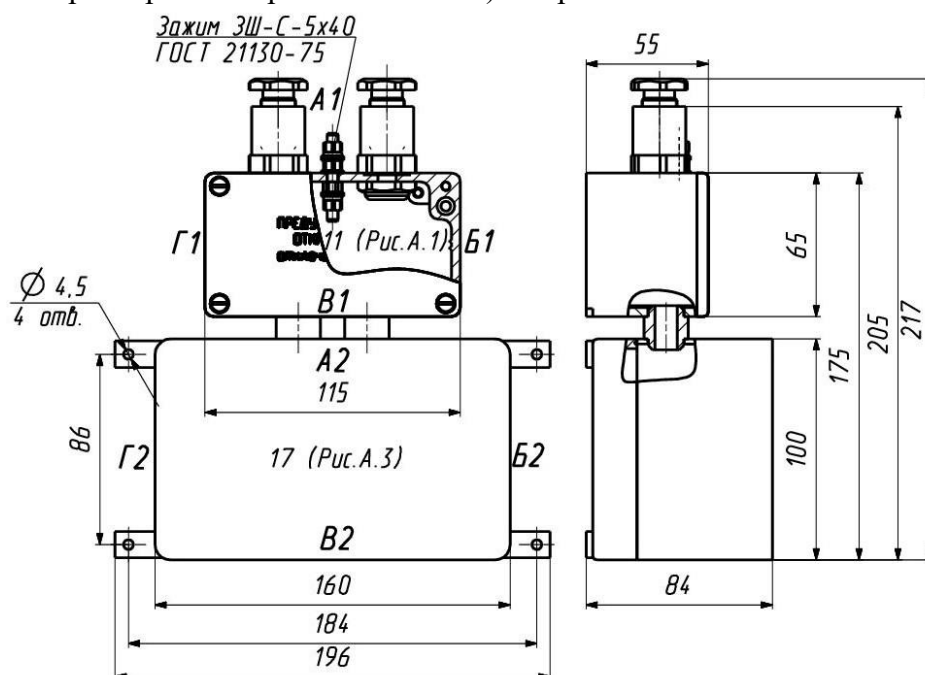


Рис.Б.8 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКР-А11В1/А17А2 (скрепление корпусов типоразмеров 11 и 17 сторонами В1 и А2) – вариант 8

Приложение Б (продолжение)

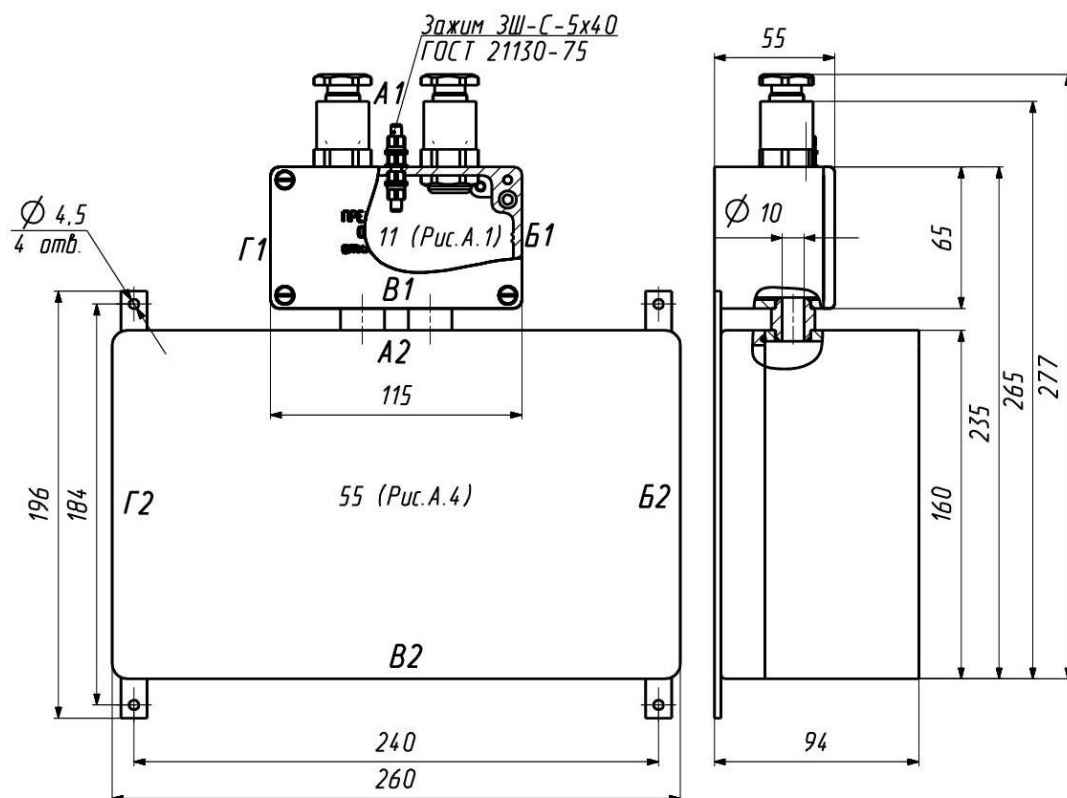


Рис.Б.9 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКР-А11В1/А55А2 (скрепление корпусов типоразмеров 11 и 55 сторонами В1 и А2) – вариант 9

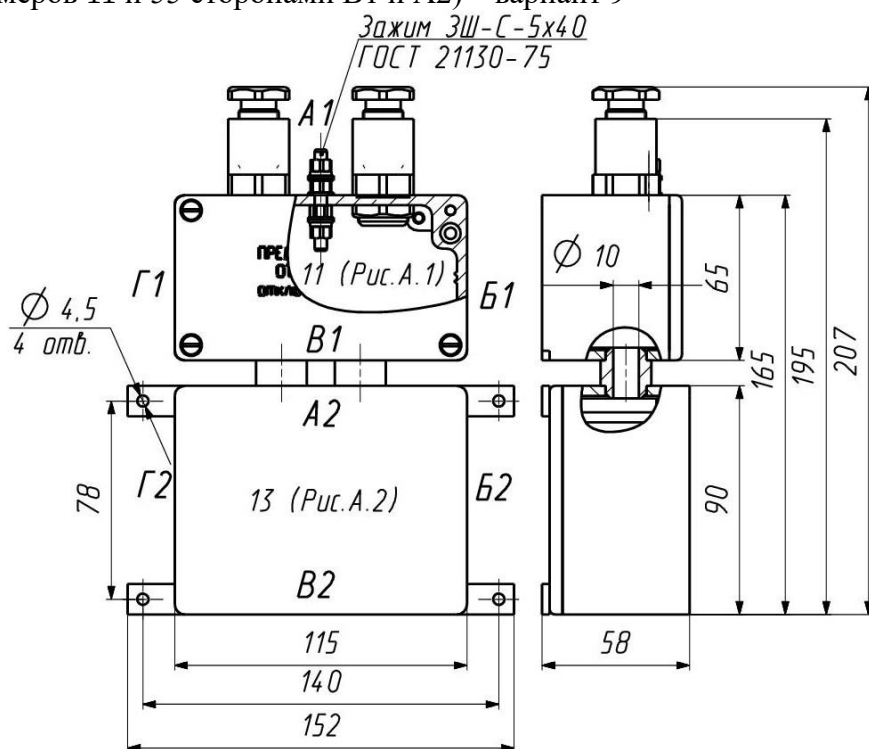


Рис.Б.10 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКР- А11В1/А13А2 (скрепление корпусов типоразмеров 11 и 13 сторонами В1 и А2) – вариант 10

Приложение Б (продолжение)

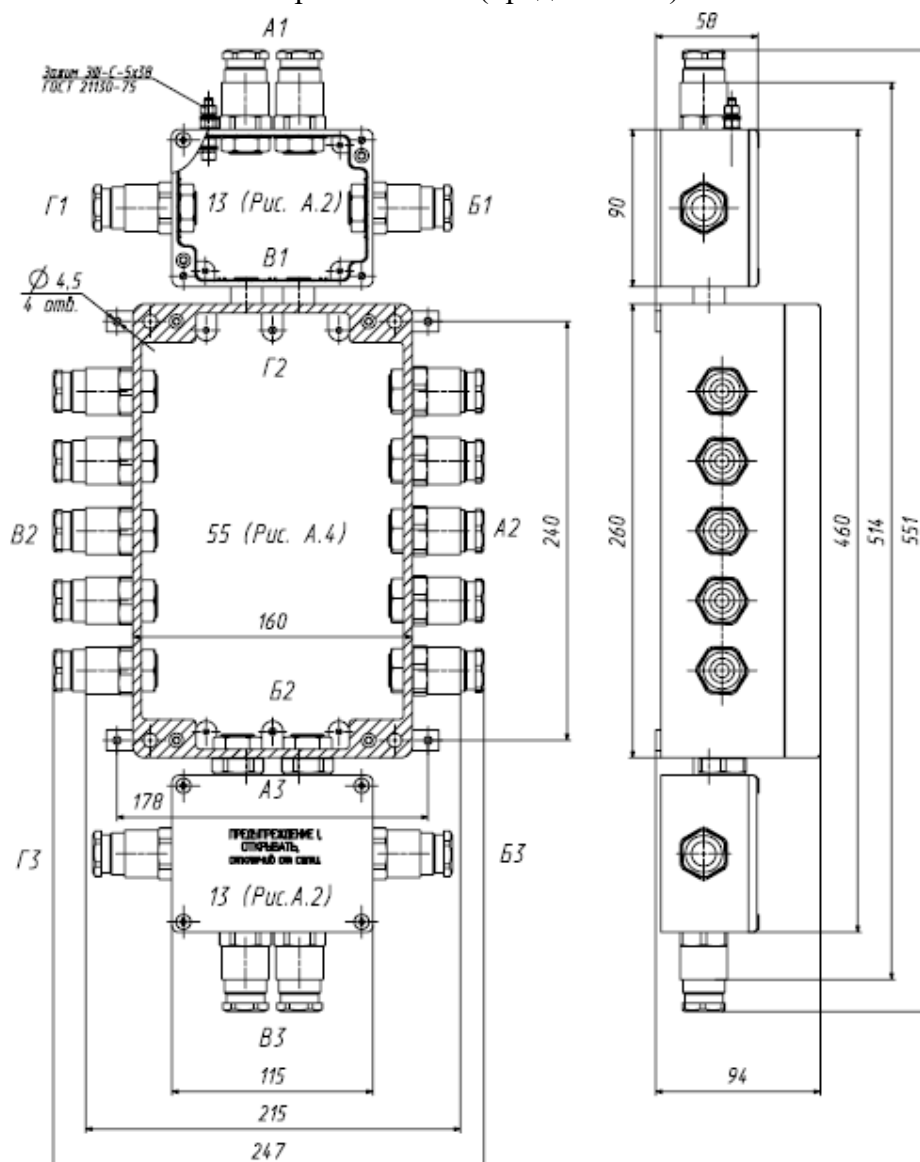


Рис.Б.11 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКО- А13В1/А55Г2Б2/А13А3 (скрепление корпусов типоразмеров 13, 55 и 13 сторонами В1-Г2, Б2-А3) – вариант 11

Приложение Б (продолжение)

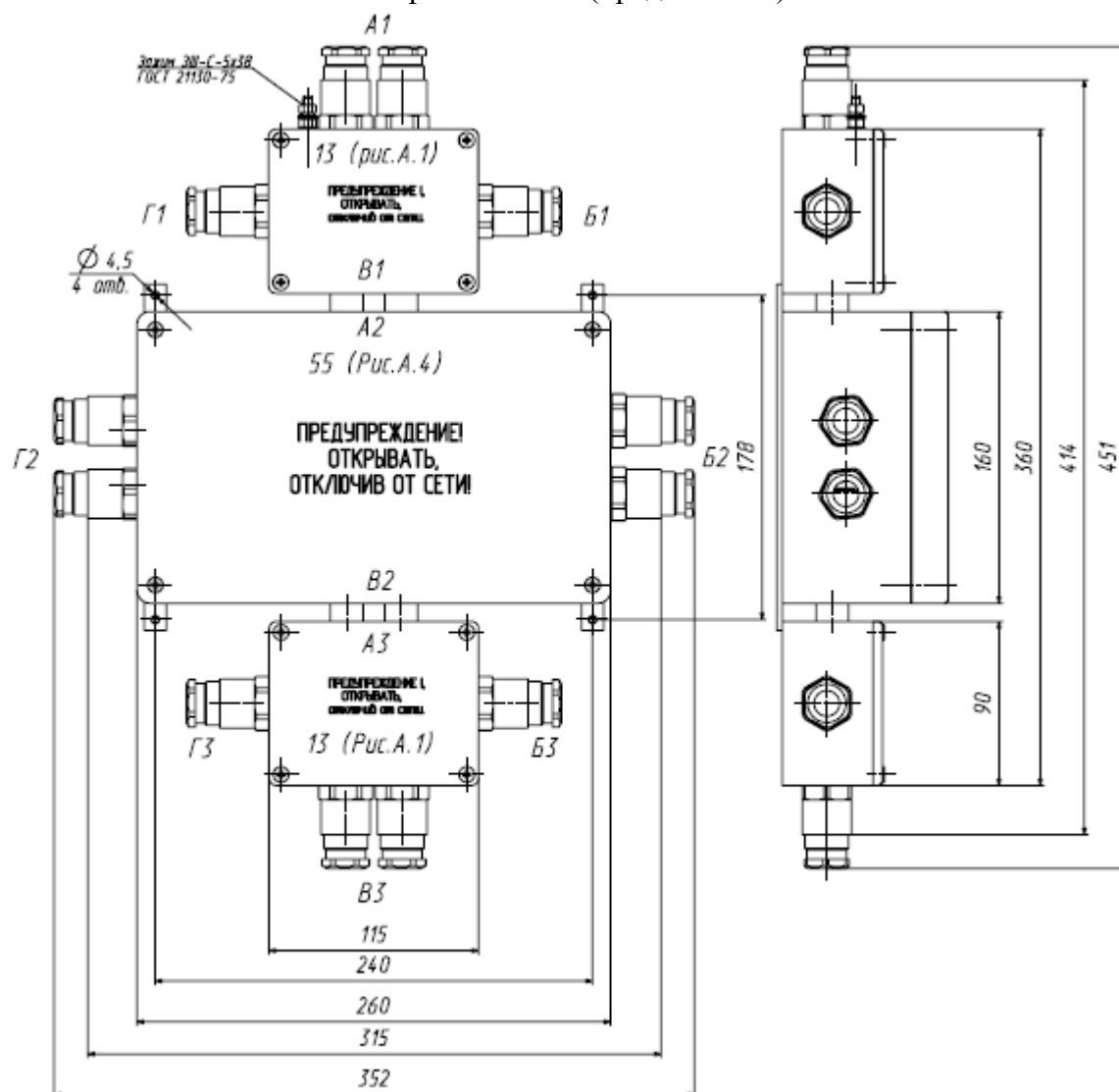
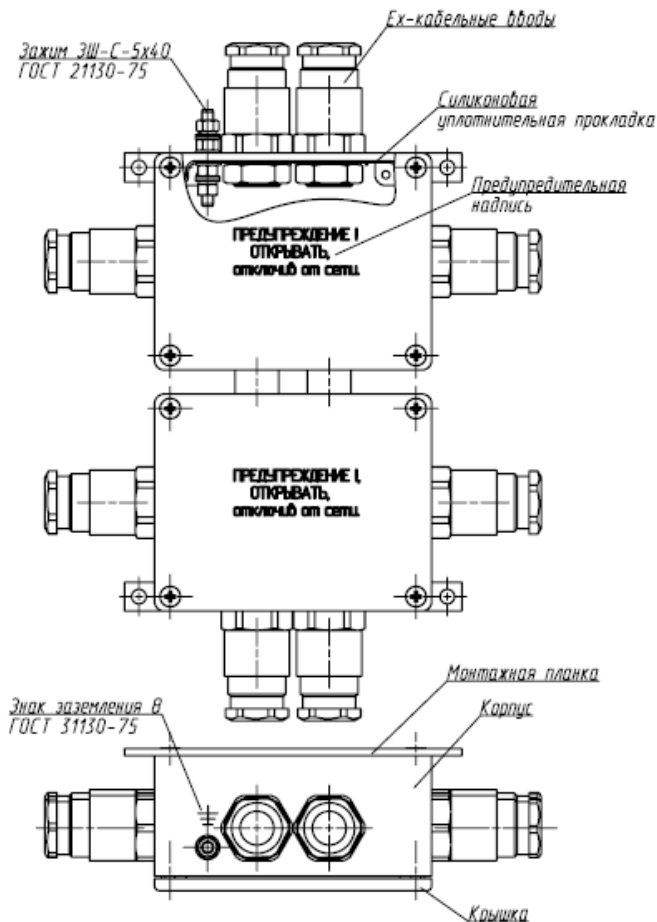


Рис.Б.12 – Блок корпусов и коробка клеммная ЕхБКО- А13В1/А55А2В2/А13А3 (скрепление корпусов типоразмеров 13, 55 и 13 сторонами В1-А2, В2-А3) – вариант 12

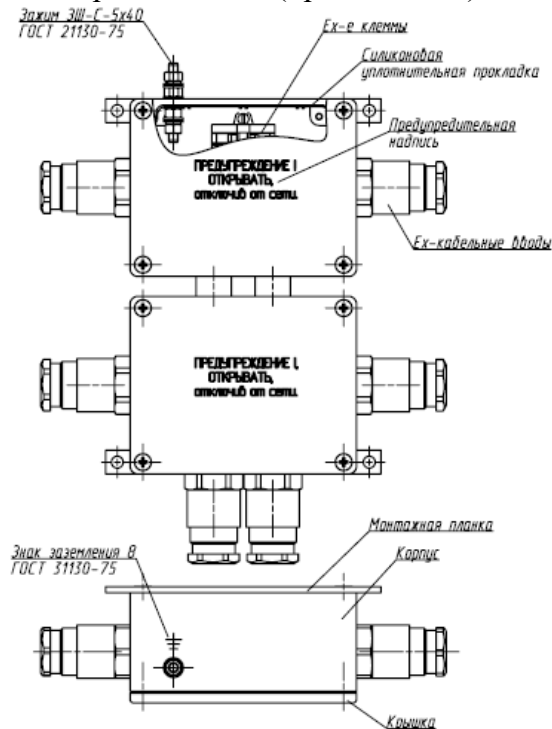
Приложение Б (продолжение)



1. Степень пылевлагозащитности IP66 обеспечивается силиконовой прокладкой в диапазоне температур от -60°C до 70°C .
2. Материал корпуса – алюминиевый сплав АК9М2.
3. Наличие внутреннего и наружного заземления и знаков заземления.
4. Наличие предупредительной надписи.
5. Укомплектованы сертифицированными Ex-кабельными вводами.
6. Температура наружной поверхности и элементов внутри корпуса при эксплуатации не превышает 80°C за счет подбора Потребителем рабочих токов и напряжений исходя из максимальной рассеиваемой корпусом мощности.
7. Обеспечение параметров искрозащиты за счет подбора Потребителем токов и напряжений, не превышающих соответствующие значения для искробезопасной цепи согласно Таблице 2.

Рис. Б.13 Чертёж с элементами взрывозащиты блоков корпусов без внутреннего наполнения (условная маркировка взрывозащиты – (eU), (iU))

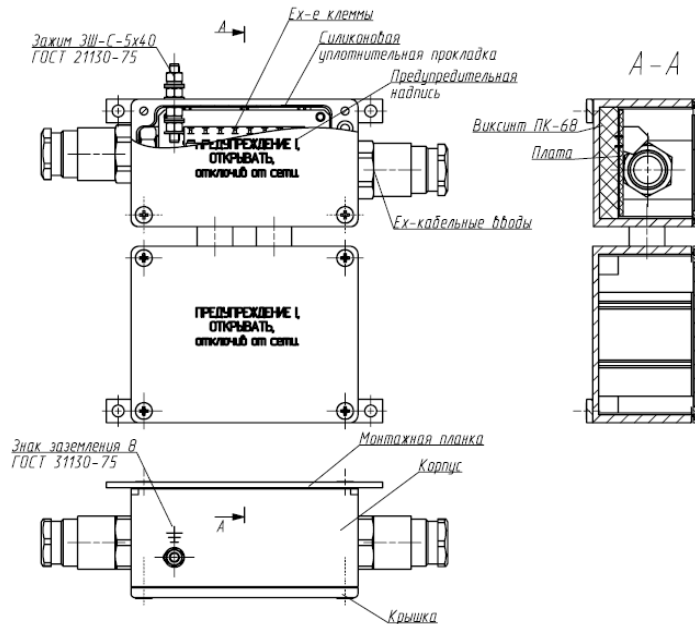
Приложение Б (продолжение)



1. Степень пылевлагозащитности IP66 обеспечивается силиконовой прокладкой в диапазоне температур от -60°C до 70°C .
2. Материал корпуса – алюминиевый сплав АК9М2.
3. Наличие внутреннего и наружного заземления и знаков заземления.
4. Наличие предупредительной надписи.
5. Укомплектованы сертифицированными Ех-кабельными вводами.
6. Укомплектованы сертифицированными Ех-е или Ех-і клеммами.
7. Коробки с условной маркировкой взрывозащиты (еі) укомплектованы сертифицированными разделителями искроопасных и искробезопасных цепей.
8. Пути утечки не менее 12мм.
9. Электрические зазоры не менее 10мм.
10. Температура наружной поверхности и элементов внутри корпуса при эксплуатации не превышает 80°C для температурного класса Т6 и 120°C для температурного класса Т5 за счет подбора Потребителем количества клемм, рабочих токов и напряжений исходя из максимальной рассеиваемой корпусом мощности;
11. Обеспечение параметров искрозащиты за счет подбора Потребителем токов и напряжений, не превышающих соответствующие значения для искробезопасной цепи согласно Таблице 2.
12. Укомплектованы сертифицированным взрывозащитным сигнализатором вскрытия

Рис. Б.14 Чертёж с элементами взрывозащиты блоков корпусов с клеммами в одном из отсеков (условная маркировка взрывозащиты – (еU)) и клеммных коробок (условная маркировка взрывозащиты – (е), (еТ5), (і), (еі), (еіТ5))

Приложение Б (продолжение)



1. Степень пылевлагозащитности IP66 обеспечивается силиконовой прокладкой в диапазоне температур от -60°C до 70°C .
2. Материал корпуса – алюминиевый сплав АК9М2.
3. Наличие внутреннего и наружного зажимов заземления и знаков заземления.
4. Наличие предупредительной надписи.
5. Укомплектованы сертифицированными Ex-кабельными вводами.
6. Укомплектованы сертифицированными Ex-е клеммами.
7. Пути утечки не менее 12мм.
8. Электрические зазоры не менее 10мм.
9. Температура наружной поверхности и элементов внутри корпуса при эксплуатации не превышает 80°C за счет подбора Потребителем, рабочих токов и напряжений исходя из максимальной рассеиваемой корпусом мощности, а также наличием встроенного на плате термopедохранителя, не возвращающегося автоматически в рабочий режим и токоограничивающего резистора.
10. Искроопасные элементы платы залиты компаундом с учетом требований ГОСТ Р МЭК 60079-18-2012 для уровня «mb».

Рис. Б.15 Чертёж с элементами взрывозащиты блоков корпусов с коммутационной платой (условная маркировка взрывозащиты – (emU)).

Приложение Б (продолжение)

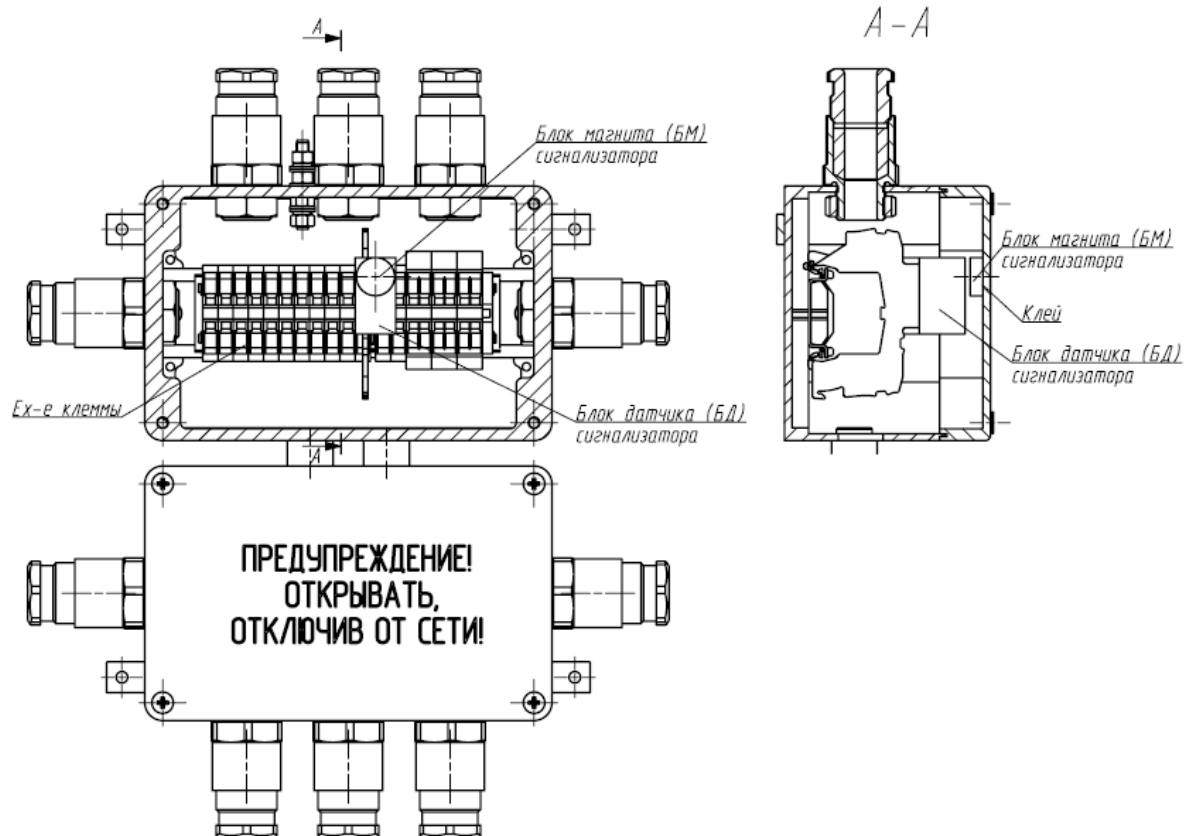


Рис. Б.16 Пример установки сигнализатора вскрытия в клеммной коробке ЕхБКО

Приложение В

(справочное)

Расчет мощности, выделяемой электрическими соединениями блоков корпусов и коробок клеммных

1. Изготовителем экспериментально определена допустимая рассеиваемая мощность отсеков блоков корпусов, приведенных в настоящем Руководстве по эксплуатации (см. Таблицу 4)

2. Производитель гарантирует, что при максимальной температуре окружающей среды 70°C и эксплуатации в ней блоков корпусов и коробок, максимальная температура на любой их части или поверхности не превысит 80°C, что соответствует температурному классу Т6, при условии не превышения Потребителем допустимой рассеиваемой мощности расположенного во внутреннем объеме этих коробок и блоков корпусов электрооборудования.

Примечание - При температуре окружающей среды менее 70°C допустимая рассеиваемая мощность увеличивается.

Выдержки из ГОСТ 31610.0:

«п.3.1 **температура окружающей среды:** Температура воздуха или другой среды в непосредственной близости от оборудования или компонента.

Примечание - Это не относится к температуре технологической среды, если только оборудование или компонент не погружены полностью в данную технологическую среду. См. 5.1.1.»

«п.3.18 **максимальная температура поверхности:** Наибольшая температура, возникающая в процессе эксплуатации при наиболее неблагоприятных условиях (но в пределах регламентированных отклонений) на любой части или поверхности электрооборудования, которая может привести к воспламенению окружающей взрывоопасной газовой среды.»

3. Потребитель должен перед эксплуатацией блоков корпусов и коробок, во внутреннем объеме которых находится работающее электрооборудование, выделяющее тепло, произвести расчет соответствия мощности этого электрооборудования допустимой рассеиваемой мощности выбранного корпуса, которая указана в его маркировке и паспорте, и принять меры по ее не превышению.

Расчет рекомендуется производить по методике, приведенной в Приложении Е ГОСТ Р МЭК 60079-7

Пример расчета допустимой мощности выделяемой электрическими соединениями отсека типоразмера 17 клеммной коробки (размером 160x100x80 мм, с диагональю 188 мм), с максимально допустимой рассеиваемой мощностью $P_{рас}=5,8$ Вт при предельной температуре эксплуатации 70 C, с двухпроводными клеммами фирмы Wago, типа TOPJOB® S - Клеммы проходные/с заземлением/для экранирования и клеммы класса Ex 2,5 (4) мм², серия 2002 Артикул .2002-1201 (максимальный ток для применения в коробках со взрывозащитой вида «е» - 22А, сопротивление контактов - 0,28мОм)

Максимальное количество устанавливаемых клеммных пар N рассчитывается исходя из формулы

$$P_{рас}=N \times F \times I^2$$

где:

$P_{рас}$ - мощность, рассеиваемая отсеком, Вт (согласно Таблице 4 для корпуса типоразмера 17 – $P_{рас}=5,8$ Вт)

I – максимальная сила тока из характеристики клеммы, А;

F – комбинированный фактор сопротивления на клеммах. $F=R_c+R_{ж}$

где R_c – сопротивление на соединении (клемма) (для выбранных клемм - $R_c=0,00028$, Ом).

$R_{ж}$ – сопротивление жилы, Ом.

Приложение В (продолжение)

$$R_{\text{ж}} = r_{\text{ж}} \times l,$$

где

$r_{\text{ж}}$ – удельное сопротивление жилы (определяется по ГОСТ 22483-77 в соответствии с применяемыми жилами) Ом/м.

Например, для медных луженых жил, сечением $2,5\text{мм}^2$ удельное сопротивление жилы ($r_{\text{ж}}$) равно $7,56\text{ Ом/км}$

l – наибольшая диагональ корпуса коробки, м. $l=0,188\text{ м}$.

Тогда $R_{\text{ж}} = 0,00142\text{ Ом}$.

$$F = R_{\text{с}} + R_{\text{ж}} = 0,00028 + 0,00142 = 0,0017\text{ Ом}.$$

При токе 22 А каждая клемма выделит мощность

$$R_{\text{клеммы}} = F \times I^2 = 0,82\text{ Вт}.$$

При максимально допустимой рассеиваемой мощности коробки $5,8\text{ Вт}$ возможно установить 7 двухпроводных клемм с силой пропускаемого тока через каждую клемму 22 А при работе коробки в температурном диапазоне до плюс 70 градусов.

А при токе 16 А каждая клемма выделит мощность $R_{\text{клеммы}} = F \times I^2 = 0,43\text{ Вт}$.

При максимально допустимой мощности отсека $5,8\text{ Вт}$ возможно установить 13 двухпроводных клемм с силой пропускаемого тока через каждую клемму 16 А при работе коробки в температурном диапазоне до плюс 70 градусов.

Для установки большего количества клемм при указанной силе тока цепи необходимо применение клемм для большего сечения жил с обязательной проверкой согласно вышеприведенной методике.

Приложение Г (справочное)

Варианты готовых схем коммутации в блоках корпусов

1. Схема И.1

Схема реализуется на плате, размещаемой в корпусе типоразмера 11, который может входить в состав всех блоков корпусов с маркировкой взрывозащиты Ex eb mb IIC U/ Ex ta IIC U, например, ExБКР-А11В1/А55А2 (вариант 9).

Схема И.1 предназначена для создания на основе вышеперечисленных блоков корпусов взрывозащищенных светозвуковых оповещателей, соответствующих требованиям ГОСТ Р 53325, питание которых осуществляется постоянным током, с контролем целостности питающего шлейфа, или без него. Схема выполнена на печатной плате, на которой установлены 6 однопроводных Ex-е клемм, от которых проложены два одножильных провода в приборный отсек на всю его длину с герметизацией их прохода между отсеками (Рис. Г.2). Коммутационная плата исполнения И.1 допускает установку Потребителем одного навесного элемента (резистора R_k) в клеммном отсеке для контроля целостности питающего шлейфа (диод, резистор $R_1=800$ Ом и термopредохранитель установлены на плате Производителем). Установка R_k производится потребителем непосредственно в клеммы 5 и 6 платы (см. Рис. Г.2). Проверка целостности питающего шлейфа осуществляется кратковременной подачей напряжения обратной полярности относительно рабочего, с последующим контролем наличия этого обратного напряжения или величины обратного тока приемно-контрольным прибором (ППК). Открытые части резистора R_k необходимо поместить в термоусадочную трубку (Рис. Г.1). Номинал резистора R_k выбирается согласно требованиям ППК, используемого Потребителем, в соответствии с руководством эксплуатации на используемый ППК.

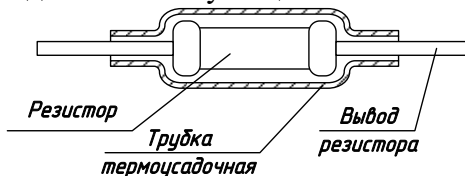


Рис. Г.1. Контрольный резистор R_k в термоусадочной трубке.

Комментарий к схеме И.1.

Рассмотрим Рис. Г.3.(б). В режиме работы оповещателя (звучание и/или световая индикация) на клемму 1 подаётся минус питания, на клемму 2 – плюс. Протекание тока по цепи контроля (V_1 -FU1- R_1 - R_k) блокируется диодом V_1 , поэтому какое-либо влияние этой цепи на работу приборов в рабочем режиме отсутствует. Ток, протекающий в шлейфе, определяется током потребления оповещателей, подключенных к шлейфу. В режиме молчания (ожидания подачи на него напряжения) оповещателя, для проверки целостности шлейфа кратковременно от ППК на клемму 1 подаётся плюс питания, на клемму 2 – минус. Диод V_1 перестаёт блокировать протекание тока, и через шлейф

начинает течь ток, равный $I = \frac{U}{R_1 + R_k}$, где U – напряжение в шлейфе, R_1 - внутренне

токоограничивающее сопротивление Схемы И.1, номиналом 800 Ом, $R_d = R_1 + R_k$ – добавочное сопротивление, номинал которого определяется Потребителем в соответствии с руководством по эксплуатации на используемый потребителем приемно-контрольный прибор (ППК), после чего из полученного значения вычитается $R_1=800$ Ом. Например, если в результате расчёта тока контроля для ППК получен номинал резистора $R_d=4700$ Ом, то потребитель должен использовать для установки в клеммы 5 и 6 резистор номиналом $R_k=4700-800=3900$ Ом. Рекомендуется использовать резистор с рассеиваемой мощностью не менее 0,25Вт.

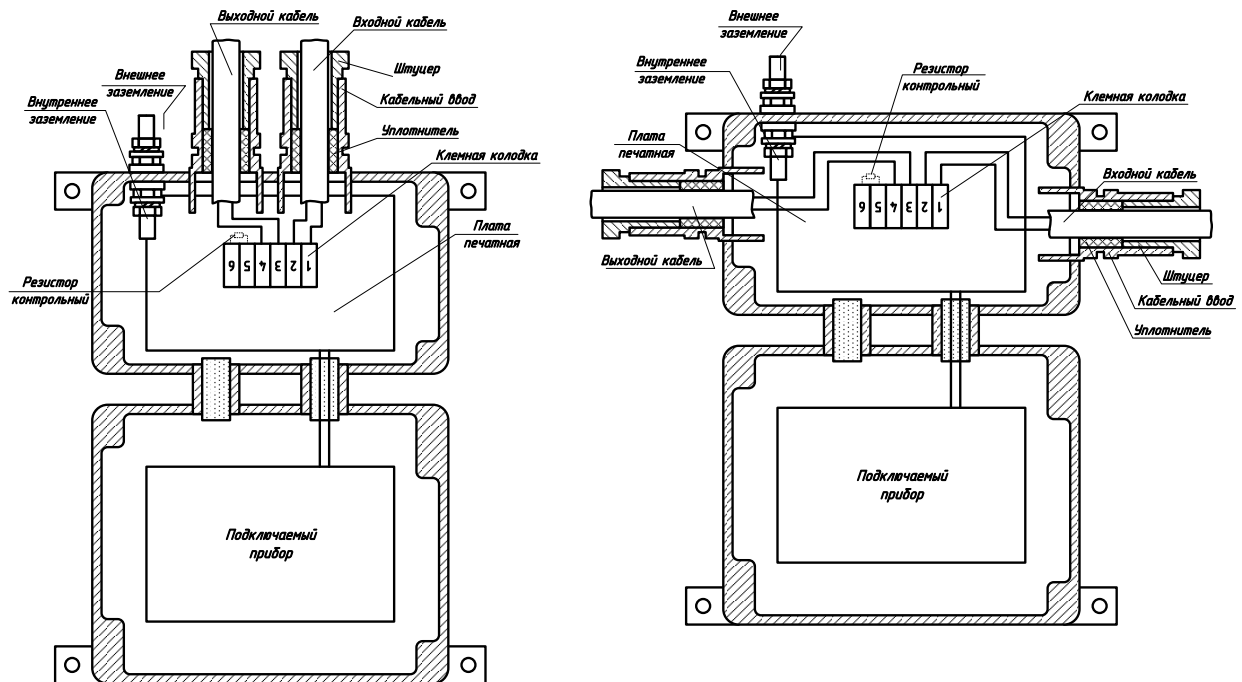


Рис. Г.2. Коммутационная плата исполнения И.1 в блоках корпусов с разным расположением кабельных вводов (для примера - ЕхБКР-А11В1/А13А2)

Схемы электрические подключения коммутационных плат исполнения И.1 приведены на Рис. Г.3.

Из особенностей стоит отметить наличие термopедохранителя FU1 на температуру 80°C, находящегося в тепловом контакте посредством компаунда с токоограничивающим резистором R1. При длительной подаче напряжения обратной полярности (например, при ошибке подключения или поломке ППК), ток, текущий через R1 и R_к, начнет разогревать эти резисторы и термopедохранитель разорвет эту электрическую цепь.

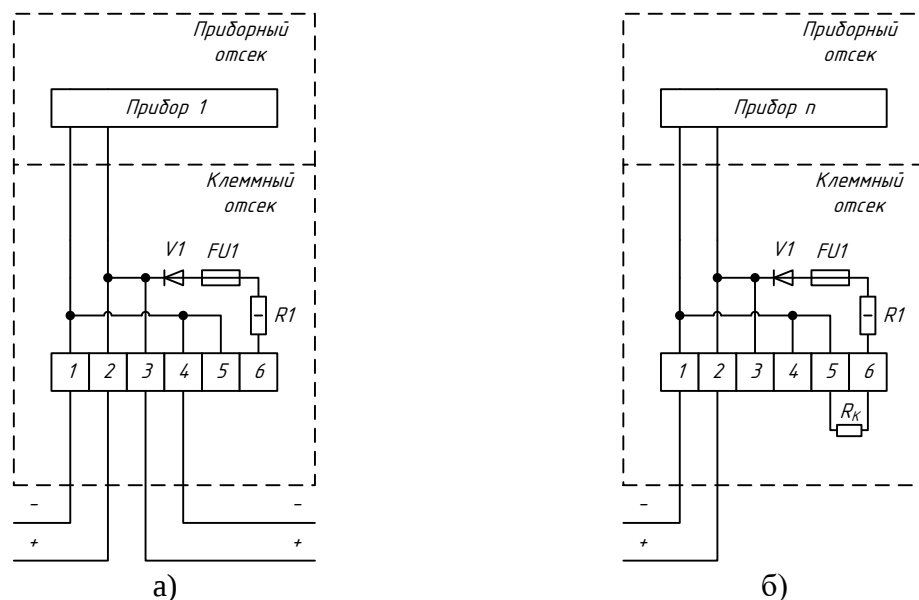


Рис. Г.3. Подключение коммутационных плат Схемы И.1.

а) подключение плат в качестве проходных,

б) подключение плат как оконечных с контролем целостности шлейфа.

2. Схема И.2

Схема реализуется на плате, размещаемой в клеммном отсеке блока корпусов, содержащих в своем составе корпус типоразмера 11, и предназначена для создания в дальнейшем на основе этих блоков корпусов взрывозащищенных пожарных извещателей (ручных, дымовых, пламени и т.д.) или им подобных приборов, соответствующих требованиям ГОСТ Р 53325, питание которых осуществляется по двухпроводному зна-

копостоянному или знакопеременному шлейфу пожарной сигнализации при последовательном (Рис. Г.5, Рис. Г.6) или параллельном (Рис. Г.7, Рис. Г.8) включении извещателей. Режим работы шлейфа (знакопеременный или знакопостоянный) определяется наличием перемычки J1 на плате, выполняемой пайкой отрезка проводника (или иным, удобным для потребителя способом). По умолчанию коммутационная плата исполнения И.2 рассчитана на включение в знакопеременный шлейф (перемычка присутствует).

В случае, если используется знакопостоянный шлейф, перемычку следует удалить любым удобным Потребителю способом (например, выкусить кусачками).

Коммутационная плата исполнения И.2 представляет собой печатную плату, на которой установлены 9 двухпроводных Ex-е клемм. От платы в приборный отсек на всю его длину заводятся 4 провода с герметизацией перехода между отсеками, через который они проходят (Рис. Г.4). На плате размещены все необходимые для работы со знакопеременными шлейфами блокировочные диоды (выполняют все свои функции при выборе потребителем режима работы со знакопеременным шлейфом), что позволяет отказаться от внешних диодов в оконечном и добавочном элементах, и использовать в качестве навесных элементов только резисторы.

Допускается установка навесных элементов в клеммы платы - оконечного, добавочного резисторов для согласования линии связи (шлейфа) с приемно-контрольным прибором. Схемы электрические подключений приведены на Рис. Г.5 - Рис. Г.8.

При подключении к пожарно-охранному шлейфу единственным источником энергии, поступающей в коробку/извещатель, является входной шлейф. В случае неправильной установки навесных элементов, вызвавшей короткое замыкание в шлейфе (характерным признаком короткого замыкания является резкий рост значения тока в электрической цепи), и отсутствием реакции ППК на данное событие, возможен разогрев клемм и проводников, до температур, превышающих допустимые. Для предотвращения такой ситуации на входе коробки/извещателя используется не возвращающийся в исходное состояние термopедохранитель с температурой срабатывания 80°C, с током срабатывания 2А (заведомо большим максимального тока, выдаваемого ППК в шлейф (для большинства современных ППК это 50-70 мА)).

Термopедохранитель в случае возникновения короткого замыкания срабатывает, разрывая шлейф, и тем самым прекращая поступление энергии в коробку/извещатель, что позволит избежать разогрева клемм и проводников. Кроме того, использование термopедохранителя позволит избежать негативных последствий при любой аварии, ведущей к разогреву элементов клеммного отсека.

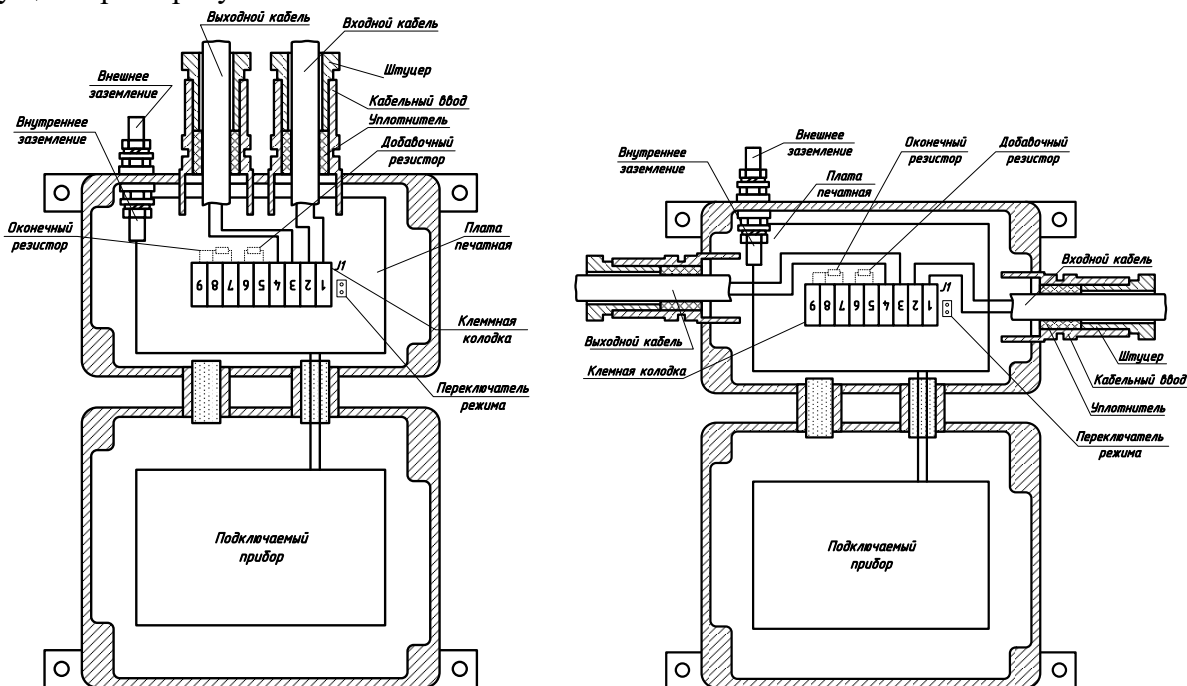


Рис. Г.4. Коммутационная плата исполнения И.2 в блоках корпусов с разным расположением кабельных вводов (для примера - блок корпусов ExБKP-A11B1/A13A2)

Приложение Г (продолжение)

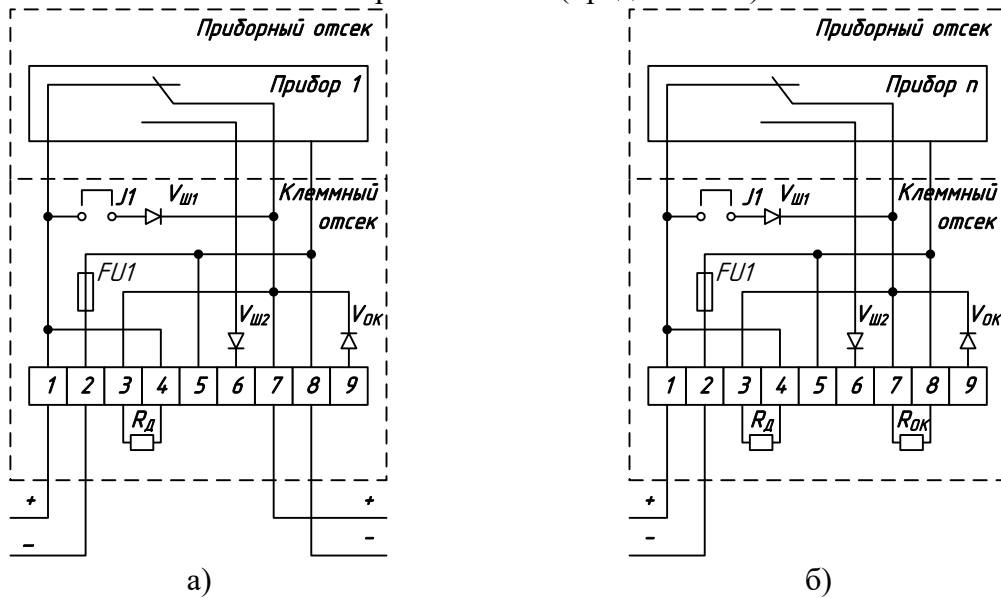


Рис. Г.5. Последовательное подключение в знакопостоянный шлейф коммутационной платы исполнения И.2:

- а) включение без оконечного элемента,
- б) включение с оконечным элементом

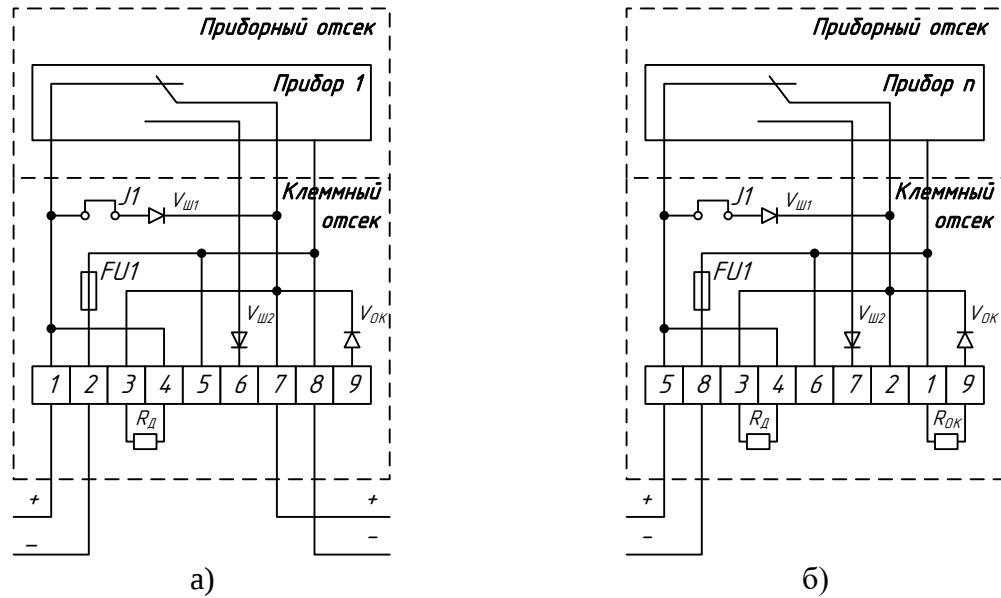


Рис. Г.6. Последовательное включение в знакопеременный шлейф коммутационной платы исполнения И.2:

- а) включение без оконечного элемента,
- б) включение с оконечным элементом

Приложение Г (продолжение)

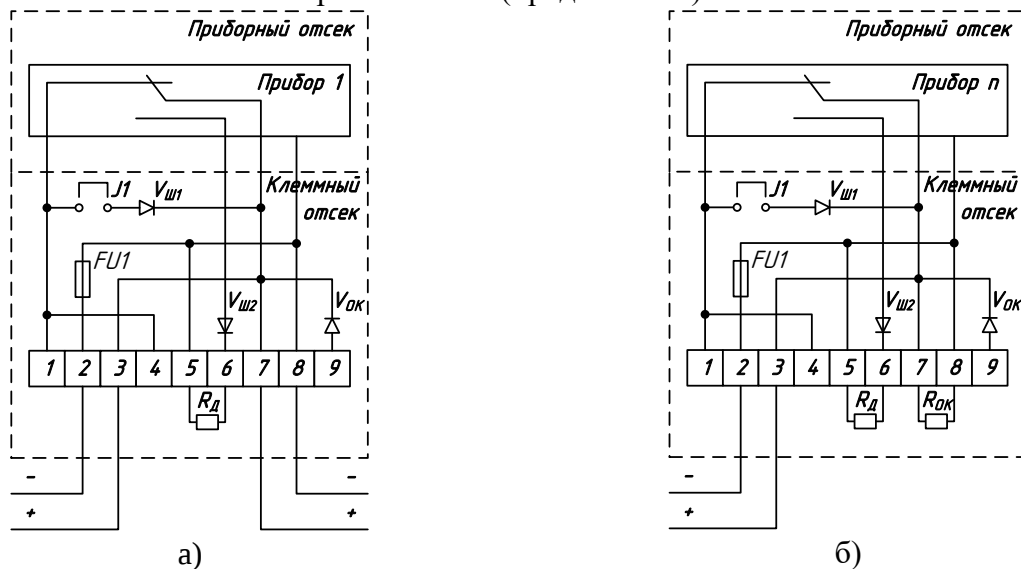


Рис. Г.7. Параллельное подключение в знакопостоянный шлейф коммутационной платы исполнения И.2:

- а) включение без оконечного элемента,
- б) включение с оконечным элементом

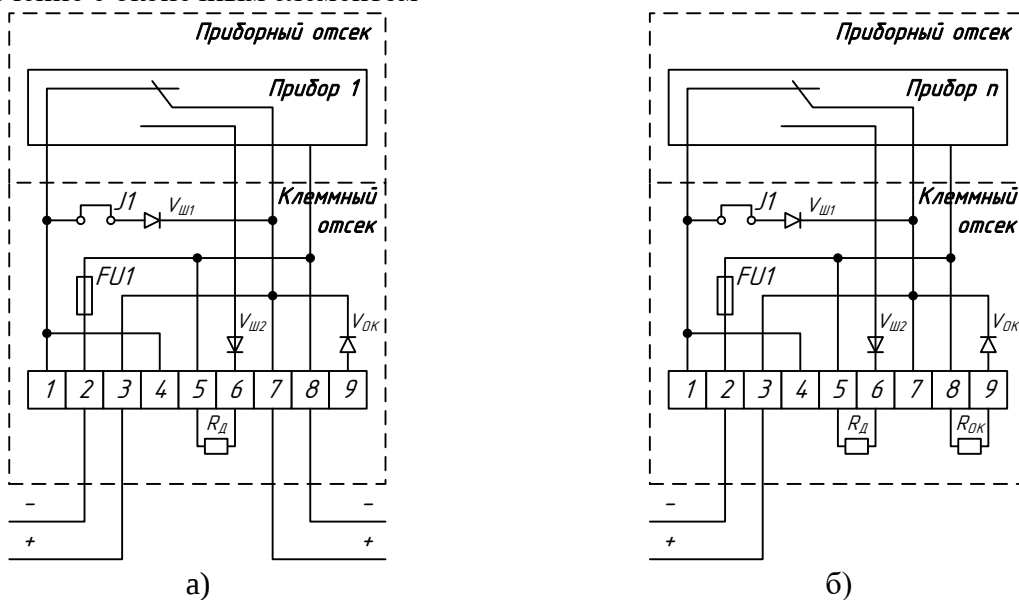


Рис. Г.8. Параллельное подключение в знакопеременный шлейф коммутационной платы исполнения И.2.

- а) включение без оконечного элемента,
- б) включение с оконечным элементом

Лист регистрации изменений

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