ЗАКАЗАТЬ

Закрытое акционерное общество
Научно-производственная компания «Эталон»

Код ОКПД2 27.33.13.000

Утвержден
908.2541.00.000 РЭ-ЛУ

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ КУЛАЧКОВЫЕ ПАКЕТНЫЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЕ ExКПВ

Руководство по эксплуатации

908.2541.00.000 РЭ

Содержание

Введение 3
1 Описание и работа 3
1.1 Назначение и условия эксплуатации 3
1.2 Технические характеристики 5
1.3 Требования надёжности 6
1.4 Комплектность 7
1.5 Устройство и работа переключателей 7
1.6 Маркировка 8
1.7 Упаковка 9
2 Использование по назначению 9
2.1 Эксплуатационные ограничения 9
2.2 Подготовка изделия к использованию 9
2.3 Использование изделия 10
3 Техническое обслуживание и ремонт 10
4 Хранение, транспортирование и переконсервация 11
Приложение А Габаритные, установочные и присоединительные размеры переключателей пакетных взрывозащищенных ЕхКПВ 12
Приложение Б Коммутационные программы переключателей, устанавливаемых в ЕхКПВ. Маркировка передней панели ЕхКПВ для разных схем коммутации 26

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) предназначено для изучения принципа действия, устройства и правильной эксплуатации переключателей кулачковых пакетных взрывозащищенных типа ExКПВ (далее по тексту - переключатель) различных исполнений.

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

1 Описание и работа

1.1 Назначение и условия эксплуатации

Переключатели предназначены для работы в качестве переключателей цепей управления и распределения электрической энергии, вводных выключателей, для управления электродвигателями, коммутирующие электрические цепи током до 25 А напряжением до 660 В переменного тока частотой 50 и 60 Гц и до 440 В постоянного тока во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, ГОСТ IEC 60079-14-2013.

Переключатели соответствуют требованиям ЮВМА.640120.001 ТУ, технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

Степень защиты от воды и пыли IP66 по ГОСТ 14254-2015.

Ex-маркировка переключателей 1Ex db IIC T6 Gb по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

Средства взрывозащиты переключателей приведены на рисунках в приложении А.

В зависимости от исполнения, переключатели должны обеспечивать возможность эксплуатации в рабочем состоянии при следующих климатических факторах внешней среды по ГОСТ 15150-69:

- УХЛ2 для исполнений из конструкционных сталей в диапазоне температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С в атмосфере типа II;
- УХЛ2 для исполнений из коррозионностойких сталей в диапазоне температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С в атмосфере типа II и IV.

* -при использовании сертифицированных переключателей других производителей температура эксплуатации может быть расширена до температуры эксплуатации этих сертифицированных переключателей, например, от минус 60 до плюс 80 °С.

Переключатели выдерживают воздействие относительной влажности воздуха 98±2% (без конденсации влаги) при температуре 25 ºС.

Переключатели в нерабочем состоянии (хранение, транспортирование и при перерывах в работе) соответствуют – ГОСТ Р 52931-2008 и условиям хранения и транспортирования 4 по ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к воздействию атмосферного давления переключатели соответствуют группе исполнения Р1 по ГОСТ Р 52931-2008.

Переключатели по способу защиты человека от поражения электрическим током соответствуют I классу по ГОСТ 12.2.091

Классификация переключателей:

- по величине номинального тока – 10А (группа I), 16А и 25А (группа II);
- по программам коммутации;
- по видам прокладки кабеля и его диаметру – открытая прокладка бронированного или небронированного кабеля, прокладка кабеля в металлорукаве или трубе;
- по схемам расположения кабельных вводов.

Выключателям каждой группы соответствуют одинаковые рукоятки переключения, а также идентичное расположение и размеры крепежных отверстий, меняется высота корпуса в зависимости от количества полюсов. Распределение по группам указано в таблице 1. Габаритные размеры указаны в приложении А.

Общие виды различных исполнений переключателей приведены в приложении А на рис. А.1 – А.5. Коммутационные программы (схемы коммутации) приведены в приложении Б.

Таблица 1 — Группы переключателей

Группа	I	II	
Тип переключателя	ЕхКПВ-10	ЕхКПВ-16	ЕхКПВ-25
Номинальный коммутационный ток I_e, А	10	16	25

Обозначение переключателя при заказе

ЕхКПВ-10-Н-М20+З-М27-18-10 -Пр

1 2 3 4 5 6

1 – номинальный ток переключателя (10,16 или 25 А) – см таблицу 1 выше;

2 – материал корпуса оболочки: **С** – конструкционная сталь с полимерным покрытием, **Н** – коррозионностойкая сталь 12Х18Н10Т;

3 – тип штуцера кабельного ввода (резьбовой заглушки)

- для переключателей группы I (10 А):

- **К** - под кабель для открытой прокладки диаметром от 8 до 14 мм или от 14 до 18 мм;

- **Т** (или **Т-G3/4**) - для прокладки кабеля от 8 до 14 мм или от 14 до 18 мм в трубе с присоединительной резьбой G 3/4-В;

- **Т-G1/2** -для прокладки кабеля в трубе с присоединительной резьбой G1/2-В, диаметр наружной изоляции кабеля 8 - 14 мм;

- **Б** - под бронированный кабель диаметром от 8 до 14 мм или от 14 до 18 мм (со снятой броней);

- **БСЗ** - под бронированный кабель с возможностью заземления экрана кабеля внутри кабельного ввода, диаметры кабеля со снятой бронёй – от 8 до 14 мм или от 14 до 18 мм;

- **MG1/2**- под прокладку кабеля диаметром от 8 до 14 мм в металлорукаве РЗ-Ц(Х)15 через соединитель металлорукава ВМ15 (РКН15, МВ(РКн)15;

- **MG3/4**- под прокладку кабеля диаметром от 14 до 18 мм в металлорукаве РЗ-Ц(Х)20 через соединитель металлорукава ВМ20 (РКН20, МВ(РКн)20);

- **М20**- под прокладку кабеля диаметром от 8 до 14 мм в металлорукаве Герда-МГ-16 через соединитель металлорукава Герда-СГ-Н-М20х1,5;

- **М25** -под прокладку кабеля диаметром от 14 до 18 мм в металлорукаве Герда-МГ-22 через соединитель металлорукава Герда-СГ-Н-М25х1,5;

- **З-М20** – резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба в корпусе М20х1,5;

- **З-М25** – резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба в корпусе М25х1,5;

- **З-М27** – резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба в корпусе М27х2;

-для переключателей группы II (16 или 25 А):

- **К** - под кабель диаметром от 14 до 22 мм для открытой прокладки;

- **Т** - для прокладки кабеля диаметром от 14 до 22 м в трубе с присоединительной резьбой G1;

- **Б** - под бронированный кабель диаметром от 14 до 22 мм (со снятой броней);

- **БСЗ** - под бронированный кабель с возможностью заземления экрана кабеля внутри кабельного ввода, диаметры кабеля со снятой бронёй – от 14 мм до 22 мм;

- **MG1** - под прокладку кабеля диаметром от 14 до 22 мм в металлорукаве РЗ-Ц(Х)25 через соединитель металлорукава ВМ25 (РКН25, МВ(РКн)25;

- **М32** -под прокладку кабеля диаметром от 14 до 22 мм в металлорукаве Герда-МГ-25 через соединитель металлорукава Герда-СГ-25-Н-М32х1,5;

- **З-G1** – резьбовая заглушка вместо кабельного ввода, резьба в корпусе G1;

Примечание: при необходимости поставки разных кабельных вводов и/или заглушек обозначения писать через плюс, например: **К+Б**, **М25+З-М25, Т+БСЗ** или **К-18+К-18+БСЗ+БСЗ**;

4 – диаметр подключаемых кабелей (для переключателей группы I):

- без обозначения - от 8 до 14 мм;

- **18** - для кабелей диаметром от 14 до 18 мм;

5 - номер схемы коммутации, например, 10 (см рисунки в приложении Б);

6 - условное обозначение схемы расположения кабельных вводов (Пр - проходная, Уг - угловая, Тр - тройниковая или Кр - крестовая) – см рисунки приложения А

Примеры записи:

1) Кулачковый переключатель взрывозащищенный с номинальным током переключения 25 А, материал корпуса сталь 12Х18Н10Т, вид прокладки кабеля диаметром до 14 мм – открытая, схема коммутации 90, схема расположения кабельных вводов – проходная:

ЕхКПВ-25-Н-К-90-Пр

2) Кулачковый переключатель взрывозащищенный с номинальным током переключения 10 А, материал корпуса сталь 09Г2С, монтаж бронированным кабелем диаметром до 18 мм (со снятой броней), схема коммутации 75, схема расположения кабельных вводов – угловая:

ЕхКПВ-10-С-Б-18-75-Уг

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Электрические параметры и характеристики переключателей должны соответствовать таблицам 2 и 3.

Таблица 2- Параметры переключателей пакетных взрывозащищенных ЕхКПВ

Параметры			Тип переключателя		
			ЕхКПВ-10	ЕхКПВ-16	ЕхКПВ-25
Номинальное напряжение изоляции, U_i		В	660	660	660
Номинальный тепловой ток, I_{th}		А	10	16	25
Износостойкость (колич. коммутаций)		-	$3x10^6$		
Перегрузка	1с	А	220	430	690
	10с		70	145	240
	30с		40	90	160
	60с		30	75	125
Максимальная отключающая способность	660 В, cos φ=0,65	А	-	190	-
	660 В, cos φ=0,35	А	-	-	250
	600 В, cos φ=0,35	А	-	200	260
	500 В, cos φ=0,35	А	100	-	-
	500 В, cos φ=0,75	А	-	-	-
<u>Категория применения АС2</u>					
Номинальная мощность трехфазных приемников	3х220 В~	кВт	5,2	7	9
	3х380 В~	кВт	9	12,5	15,5
	3х500 В~	кВт	11,8	17	20
	3х660 В~	кВт	15,5	22	27
<u>Категория применения АС3, АС23</u>					
Выключатели для двигателей (30 коммутаций в час). Номинальная мощность трехфазных двигателей	3х220 В~	кВт	3	4,5	7,5
	3х380 В~	кВт	5	8	13
	3х500 В~	кВт	6	11	17
	3х660 В~	кВт	6	11	17
<u>Категория применения АС3, АС23</u>					
Выключатели для двигателей (30 коммутаций в час). Номинальная мощность однофазных двигателей	110 В~	кВт	0,8	1,3	2,1
	220 В~	кВт	1,7	2,6	4,3
	380 В~	кВт	2,8	4,6	7,5
<u>Категория применения АС14</u>					
Вспомогательный выключатель. Номинальный коммутационный ток I_e(1-полюсный)	110 В~	А	11	20	25
	220 В~	А	8	20	25
	380 В~	А	3,5	16	20
	660 В~	А	2,5	8	8,5

Таблица 3 - Отключающие способности переключателей на постоянном токе.

Тип переключателя	Номинальная отключающая способность одного контакта											
	24 В		60 В		110 В		220 В		440 В		600 В	
	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс	T=1мс	T=15мс
	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А
ExКПВ-10	40	40	40	20	17	3	1,1	0,5	0,5	0,2	0,5	0,1
ExКПВ-16	100	100	38	18	5,5	3	0,95	0,4	0,5	0,25	0,3	0,2
ExКПВ-25	100	100	38	18	5,5	3	0,95	0,4	0,5	0,25	0,3	0,2
Примечание - T=L/R – постоянная времени, отображает величину индуктивности в токовой цепи.												

1.2.2 Максимальное количество полюсов 8.

1.2.3 Габаритные размеры, виды исполнений переключателей приведены в приложении А.

1.2.4 Масса переключателей, кг, не более 4,2.

1.2.5 Схема расположения кабельных вводов на корпусе переключателей должна соответствовать рисункам А.1 – А.4 приложения А.

1.2.6 Усилие переключения переключателя при коммутационной операции не более 50 Н.

1.2.7 Зажимы выводов переключателей обеспечивают бескольцевое присоединение не более двух медных и алюминиевых проводников сечением от 1,0 до 4,0 мм^2. Выводы контактов переключателей, включая места их присоединения, выдерживают воздействие крутящего момента 1,2 Н.

1.2.8 Рабочее положение в пространстве – любое.

1.2.9 Режим работы переключателей – продолжительный, прерывисто-продолжительный, кратковременный, повторно-кратковременный при продолжительности включения 60%, частота переключения до 600 в час.

1.2.10 Переключатели должны быть укомплектованы сертифицированными кабельными вводами, резьбовыми переходниками и заглушками производства ЗАО НПК «Эталон» или других производителей.

1.2.11 Требования к механической стойкости

1.2.11.1 Переключатели сохраняют работоспособность при воздействии синусоидальных вибрационных нагрузок для группы исполнения N2 по ГОСТ Р 52931.

1.2.11.2 Переключатели всех моделей сейсмостойки при установке непосредственно на строительных конструкциях при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по MSK-64 при установке над нулевой отметкой до 35 м.

1.3 Требования надёжности

1.3.1 Установленный срок службы переключателей в оговорённых режимах не менее 10 лет при суммарной наработке количества переключений не более 3x10^6.

1.4 Комплектность

Комплектность поставки переключателей должна соответствовать таблице 4

Таблица 4 - Комплектность переключателей ExКПВ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
908.2541.00.000 или 908.2544.00.000	Переключатель	1 шт.	
908.2541.00.000 ПС	Паспорт	1 экз.	
908.2541.00.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	На одну упаковку, направляемую в один адрес, но не более чем на 15 переключателей
Комплект монтажных частей			
908.2013.90.000 или 908.2013.90.000-01	Ключ специальный	1 шт.	На одну упаковку, направляемую в один адрес, но не более чем на 15 переключателей.
ЗИП			
	Уплотнительные втулки	-	по заказу

1.5 Устройство и работа переключателей

Переключатель состоит из оболочки, выполненной из конструкционной стали 09Г2С или коррозионностойкой стали 12Х18Н10Т и кулачкового переключателя выполненного в соответствии с ТУ 3424-001-18806749-03.

Взрывозащищённая оболочка переключателя соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2011 и состоит из корпуса с кабельными вводами, фланца и крышки. В корпус вварены резьбовые патрубки, которые являются корпусами кабельных вводов. В зависимости от группы и по заказу герметизированный взрывонепроницаемый кабельный ввод позволяет ввести кабель с наружным диаметром от 8 до 14, от 14 до 18 или от 14 до 22 мм (для бронированных кабелей указанные диаметры относятся к их диаметру по поясной изоляции). При необходимости вместо кабельного ввода может быть установлена взрывозащищённая заглушка. На фланце установлен кулачковый переключатель, фланец устанавливается в корпус и затягивается крышкой.

Каждый кулачковый переключатель состоит из соответствующего количества (определяемого требуемой программой коммутации, но не более 4-х) коммутационных элементов, которые можно легко монтировать друг с другом. Корпуса коммутационных элементов выполнены из пластмассы, основой которой является меланин, устойчивый к действию вихревых токов и электрической дуги.

Коммутационный элемент имеет два токовых тракта (или один), расположенные параллельно друг другу, каждый из которых оснащен контактом с двойным межконтактным зазором. Каждый контакт состоит из двух неподвижных контактов и одного подвижного контактного мостика. Контактный мостик включается (прижимается к контактам) с помощью контактных пружин, а его перемещение происходит с помощью кулачка, расположенного по середине коммутационного элемента. Кулачки отдельных коммутационных элементов сопряжены друг с другом, что обеспечивает практически одновременное включение и выключение всех контактов. Используя двухзазорную систему контактов, а также контактные накладки из специального сплава серебра, устойчивого к действию электрической дуги, получены высокие коммутационные качества и высокая коммутационная износостойкость.

Механизм фиксации привода гарантирует надежное переключение подвижных контактов переключателя в отдельные фиксированные положения. Приводные пружины механизма фиксации различаются в зависимости от количества коммутационных элементов. По желанию заказчика кулачковый переключатель может быть выполнен с различными углами переключения.

Ограничители предназначены для фиксации переключателя в крайних положениях. Коммутационные элементы, привод и задняя панель (крепящая панель) соединены между собой изоляционными винтами. В специальных модификациях кулачковые переключатели могут поставляться с количеством коммутационных элементов, превышающем 12.

Переключатель имеет внутренний и наружный зажимы заземления и знаки заземления. Самоотвинчивание крышки и штуцера кабельного ввода и несанкционированный доступ во внутреннюю полость переключателя предотвращаются опломбированной проволочной скруткой.

Отвинчивание крышки проводится с помощью спецключа, входящего в комплект поставки.

Токоведущие и заземляющие зажимы предохранены от ослабления применением контргаек и пружинных шайб.

Схемы внешних подключений приведены на рисунках в приложении Б.

Пространственное положение переключателя при эксплуатации – любое.

Температура нагрева наружных частей переключателя от собственных энергоисточников при любой аварии не превышает 85 °С.

1.6 Маркировка

1.6.1 Переключатели должны иметь маркировку и предупредительные надписи в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) и ГОСТ IEC 60079-1-2013.

1.6.2 На крышке корпуса переключателей нанесена предупредительная надпись - ″ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ″ или ″ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ″ и знаки положения переключателя согласно коммутационной программе, например, **0** и **1**, или **1 0 2** , или **0 Y D** – см рисунки приложения Б . Надписи должны быть нанесены методом лазерной гравировки или иным способом по ГОСТ 18620.

1.6.3 На корпусе переключателя методом лазерного гравирования или на табличке должно быть нанесено:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак соответствия техническому регламенту ТР ТС;
- специальный знак взрывобезопасности;
- единый знак обращения на рынке государств-членов Таможенного союза;
- тип переключателя (ExКПВ);
- номинальный ток переключателя (10А, 16А, 25А);
- условное обозначение материала корпуса (С – сталь с защитным антикоррозионным покрытием, Н – сталь 12Х18Н10Т);
- номер коммутационной программы в соответствии с ТУ 3424-001-18806749-03 (см. также приложение Б);
- температуру окружающего воздуха при эксплуатации (-40 °С ≤ t ≤ +40 °С). При использовании сертифицированных переключателей других производителей температура эксплуатации может быть расширена до температуры эксплуатации этих сертифицированных переключателей, например, от минус 60 до плюс 80 °С;
- степень защиты от проникновения пыли и влаги (IP66);
- маркировка взрывозащиты (1Ex db IIC T6 Gb);
- наименование органа по сертификации и номер сертификата (маркируется после выдачи сертификата);
- заводской номер;
- дата выпуска (месяц, год);

Примечание - не маркируются типы штуцеров кабельных вводов, заглушек, условное обозначение расположения кабельных вводов на корпусе переключателя – эти технические характеристики см. в паспорте 908.2541.00.000 ПС.

1.6.4 Допускается не маркировать кабельные вводы, входящие в комплект поставки переключателей. Корпус кабельного ввода в виде резьбового патрубка приварен к корпусу переключателя и является его неотъемлемой частью, съёмные детали ввода (штуцер, уплотнительные втулки и др.) нельзя использовать в качестве кабельного ввода.

1.6.5 Примеры выполнения маркировки:

ExКПВ-10-Н-90
-40 °C ≤ ta ≤ +40 °C IP66
1Ex db IIC T6 Gb
ОС ЦС ВЕЛЕС
№ЕАЭС RU C-RU.АД07.В.04085/22
№ 1234 03.2021

ExКПВ-25-С-75
-40 °C ≤ ta ≤ +40 °C IP66
1Ex db IIC T6 Gb
ОС ЦС ВЕЛЕС
№ЕАЭС RU C-RU.АД07.В.04085/22
№ 1235 03.2021

1.6.6 Специальный знак взрывобезопасности и единый знак обращения на рынке Таможенного союза* должны быть нанесены на эксплуатационной документации.

*

1.6.7 Маркировка транспортной тары, в которую упаковываются переключатели, выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 14192-96 и должна иметь манипуляционные знаки "Осторожно, хрупкое" и "Боится сырости", "Верх".

1.6.8 После установки на объекте переключатель пломбируют.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковка переключателей производится по чертежам предприятия-изготовителя. Транспортная тара по ГОСТ 5959-80 или ГОСТ 2991-85.

1.7.2 Перед упаковыванием переключатели оборачиваются водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828-89 или помещаются в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354-82 и завариваются.

1.7.3 Количество переключателей, упакованных в одну единицу транспортной тары (один ящик), определяется заказом, но не более 10 шт. По согласованию с заказчиком допускается упаковка иного количества переключателей.

1.7.4 Сопроводительная документация обернута водонепроницаемой бумагой ГОСТ 8828-89 (или помещена в полиэтиленовую пленку ГОСТ 10354-82 и заварена) и размещена вместе со специальным ключом 908.2013.90.000 или 908.2013.90.000-01 и кольцами уплотнительными (ЗИП) под крышкой транспортной тары. В случае упаковки отгрузочной партии, состоящей из нескольких единиц транспортной тары, пакет с сопроводительной документацией размещён в транспортной таре под номером один.

1.7.5 Переключатели в транспортной таре выдерживают воздействие температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 50 °С при влажности (95±3) % при температуре 35 °С.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Переключатели могут быть применены во взрывоопасных зонах 1 и 2 классов по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013, ГОСТ IEC 60079-14-2013.

2.1.2 Подключаемые к переключателю электрические кабели должны быть проложены в трубах или другим способом защищены от растягивающих и скручивающих нагрузок.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Перед монтажом переключатель необходимо расконсервировать и осмотреть, при этом следует **обратить внимание на**:

- маркировку взрывозащиты и предупредительные надписи;
- отсутствие повреждений оболочки (на корпусе, крышке);
- наличие всех крепежных элементов (болтов, гаек, шайб и т.д.);
- наличие средств уплотнения кабельных вводов;
- наличие заземляющих устройств;
- наличие контргаек и пружинных шайб.

ВНИМАНИЕ! МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.

2.2.2 При монтаже переключателя необходимо руководствоваться:

- ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;
- ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;
- ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок;
- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденных Приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н и зарегистрированных Минюстом России 12 декабря 2013 г. № 30593;
- настоящим руководством по эксплуатации;
- инструкциями на устройства и объекты, в составе которых применён переключатель.

2.2.3 Монтаж переключателя осуществить кабелем цилиндрической формы в резиновой (пластиковой) изоляции с резиновой (пластиковой) оболочкой с заполнением между жилами, подводимым в трубе.

ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЯ С ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЛИ В ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ. Диаметр кабеля должен соответствовать маркировке уплотнительного кольца для него.

2.2.4 Подключить токоведущие и заземляющие цепи переключателя – см приложение Б. Переключатель должен быть заземлен с помощью внутреннего и (или) внешнего заземляющих зажимов. При подключении заземления следует руководствоваться требованиями ПУЭ.

2.2.5 Электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

2.2.6 Перед монтажом все взрывозащитные поверхности и зажимы заземления покрыть противокоррозионной смазкой, например, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74. Снимавшиеся при монтаже крышку и другие детали установить на их штатное место. При этом следует **обратить внимание на правильность их установки** (штифт корпуса должен войти в паз фланца) **и на наличие всех крепежных элементов**. Крышку плотно затянуть по резьбе специальным ключом, входящим в комплект поставки переключателя.

2.2.7 Крышку, корпус и штуцера кабельного ввода зафиксировать от самоотвинчивания проволочной скруткой и опломбировать.

2.2.8 Ввод переключателя в эксплуатацию после монтажа, выполнение мероприятий по охране труда произвести в полном соответствии с нормативной документацией, указанной в п.2.2.2 настоящего РЭ.

2.3 Использование изделия

2.3.1 Эксплуатация переключателя должна осуществляться в соответствии с:

- ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды;
- ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок;
- ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок;
- «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», утвержденных Приказом Минтруда России от 24.07.2013 №328н и зарегистрированных Минюстом России 12 декабря 2013 г. № 30593;
- настоящим руководством по эксплуатации;
- инструкциями на объекты, в составе которых применен переключатель.

3 Техническое обслуживание и ремонт

3.1 При эксплуатации переключателя необходимо проводить его проверку и техническое обслуживание в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-17-2013.

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

При осмотре переключателя следует **обратить внимание на**:

- целостность оболочки (отсутствие на ней вмятин, трещин и других повреждений);
- наличие маркировки взрывозащиты и предупредительных надписей. Окраска маркировки взрывозащиты и предупредительной надписи должна быть контрастной фону переключателя и сохраняться в течение всего срока службы;
- наличие крепежных деталей, контргаек и пружинных шайб. Крепежные болты и гайки должны быть равномерно затянуты;
- состояние заземляющих устройств. Зажимы заземления должны быть затянуты. Электрическое сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом;
- надежность уплотнения вводных кабелей. Проверку производят на отключенном от сети переключателе. При проверке кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения кабельного ввода;
- качество взрывозащитных поверхностей деталей оболочки переключателя, подвергаемых разборке. Наличие противокоррозионной смазки на взрывозащитных поверхностях. **ВНИМАНИЕ! МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И КОРРОЗИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕ ДОПУСКАЮТСЯ.**

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ С ПОВРЕЖДЁННЫМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ВЗРЫВОЗАЩИТУ, ДЕТАЛЯМИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

3.3 Через каждые 6 месяцев эксплуатации и после каждого аварийного срабатывания переключатель проверяется на работоспособность.

3.4 Ремонт переключателя должен производиться только на предприятии-изготовителе в соответствии с РД 16407-89 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт» и главой 3.4 ПТЭЭП «Электроустановки во взрывоопасных зонах».

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

3.5 Переключатель подлежит техническому освидетельствованию в составе объекта (комплекса), в котором он применён.

4 Хранение, транспортирование и переконсервация

4.1 Условия транспортирования переключателей должны соответствовать условиям хранения 2 по ГОСТ 15150-69 при температуре от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности до 98% при температуре 35 °С.

Транспортирование переключателей в транспортной таре может быть осуществлено любым видом транспорта (в самолётах – в герметизированных отсеках).

4.2 До введения в эксплуатацию хранение переключателей в транспортной таре может быть осуществлено при условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 в течение 1 года без переконсервации, тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

Места для хранения, условия хранения и условия складирования по ГОСТ Р 52931-2008.

4.3 Рекомендуемый способ переконсервации в условиях хранения 4 по ГОСТ 15150-69 в транспортной таре - применение упаковочных средств УМ1, УМ2 или УМ3 с внутренней упаковкой ВУ-9 по ГОСТ 9.014-78 (герметизация отверстий переключателя при помощи кабельных вводов с уплотнительными кольцами и заглушками из комплекта прибора). Срок переконсервации - 3 года.

Примечание – В качестве упаковочных средств битумированную бумагу не применять.

Приложение А

(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры переключателей пакетных взрывозащищенных ЕхКПВ

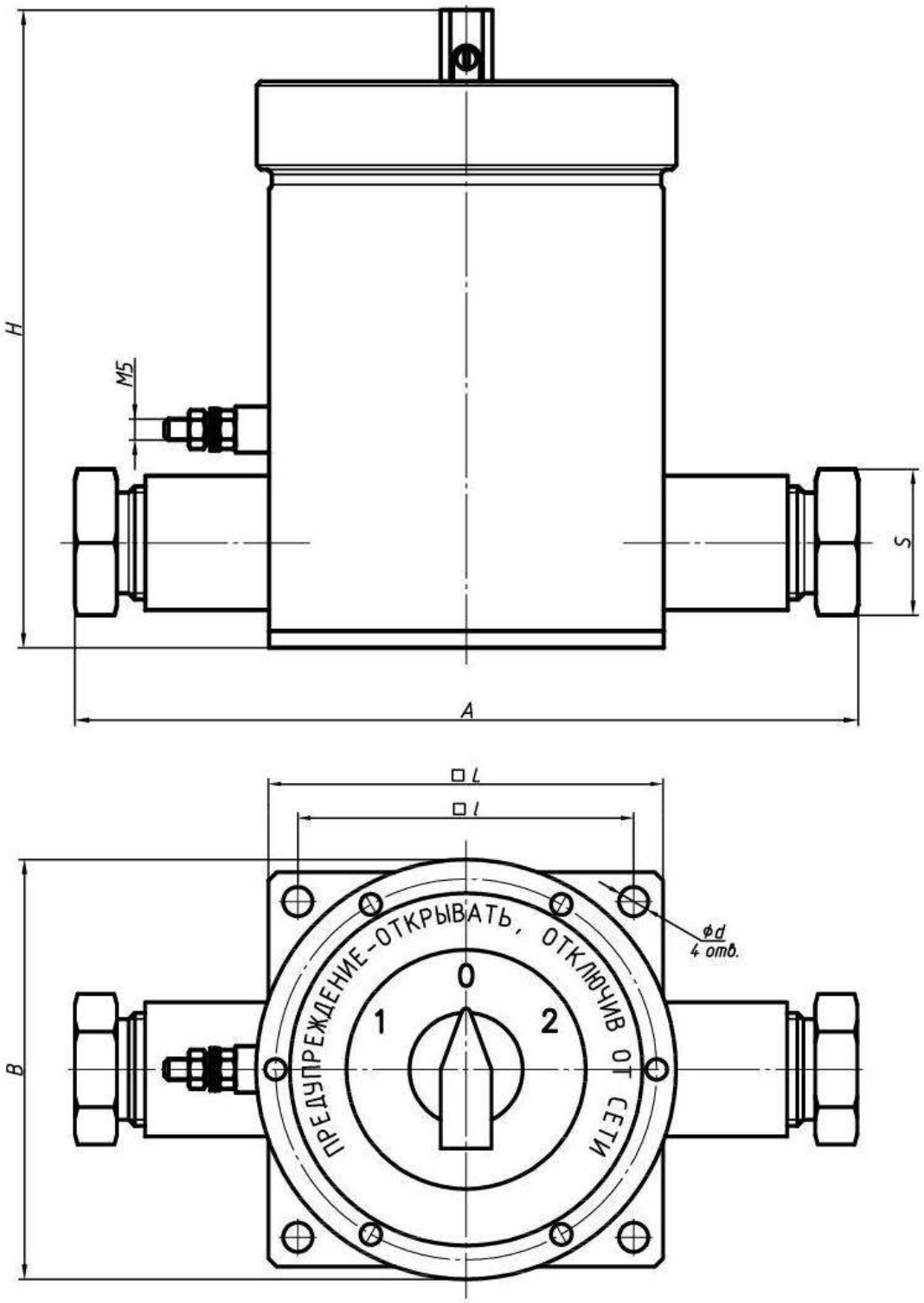


Рис. А.1 – Габаритный чертёж переключателя ЕхКПВ, проходное расположение кабельных вводов (Пр), со штуцерами под открытую прокладку (К). Размеры см в таблице А.1

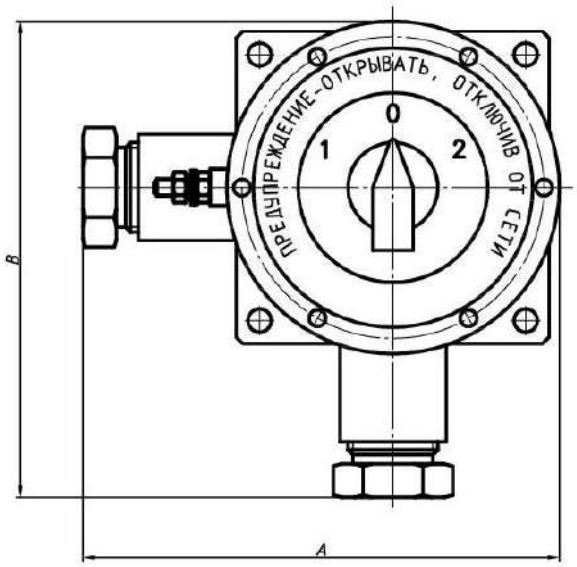


Рис А .2 Угловое расположение, обозначение Уг

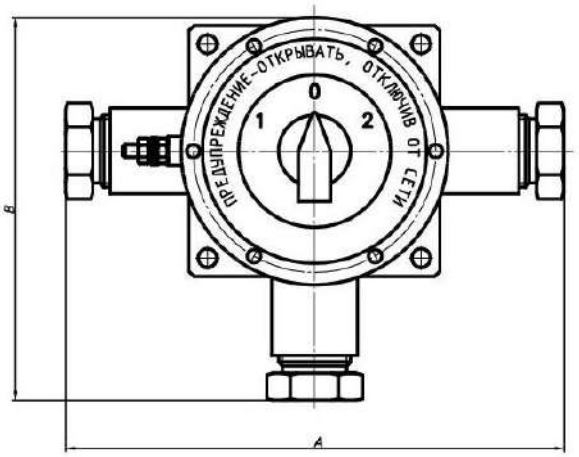


Рис А.3 Тройниковое расположение, обозначение Тр

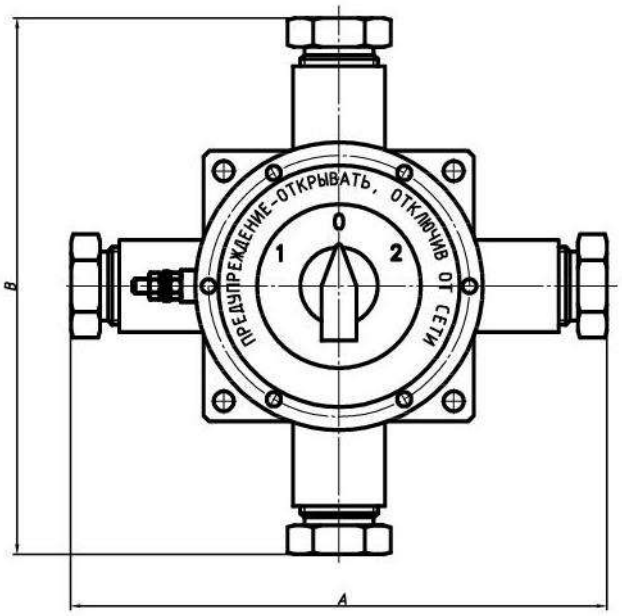
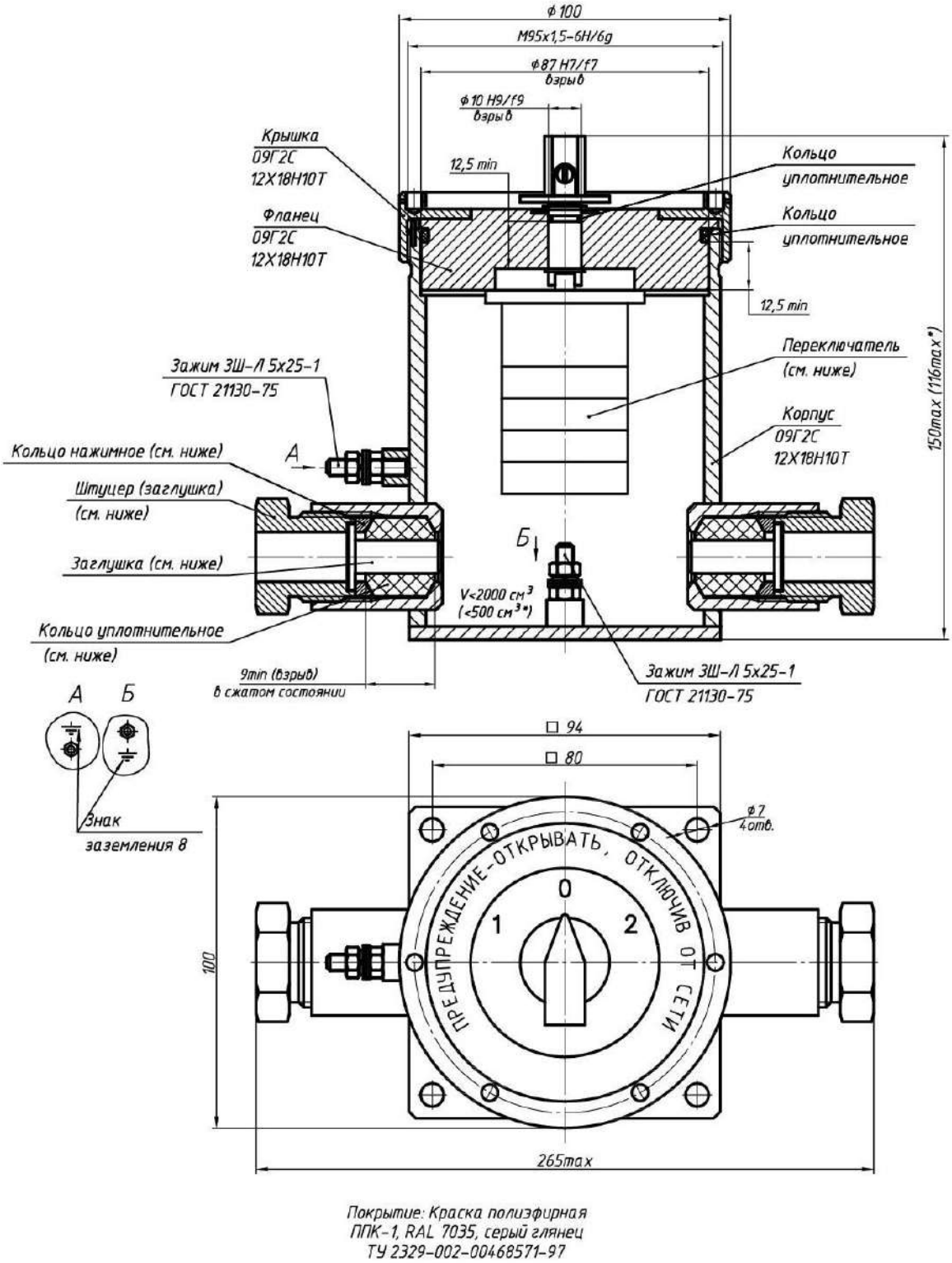


Рис А.4 Крестовое расположение, обозначение Кр

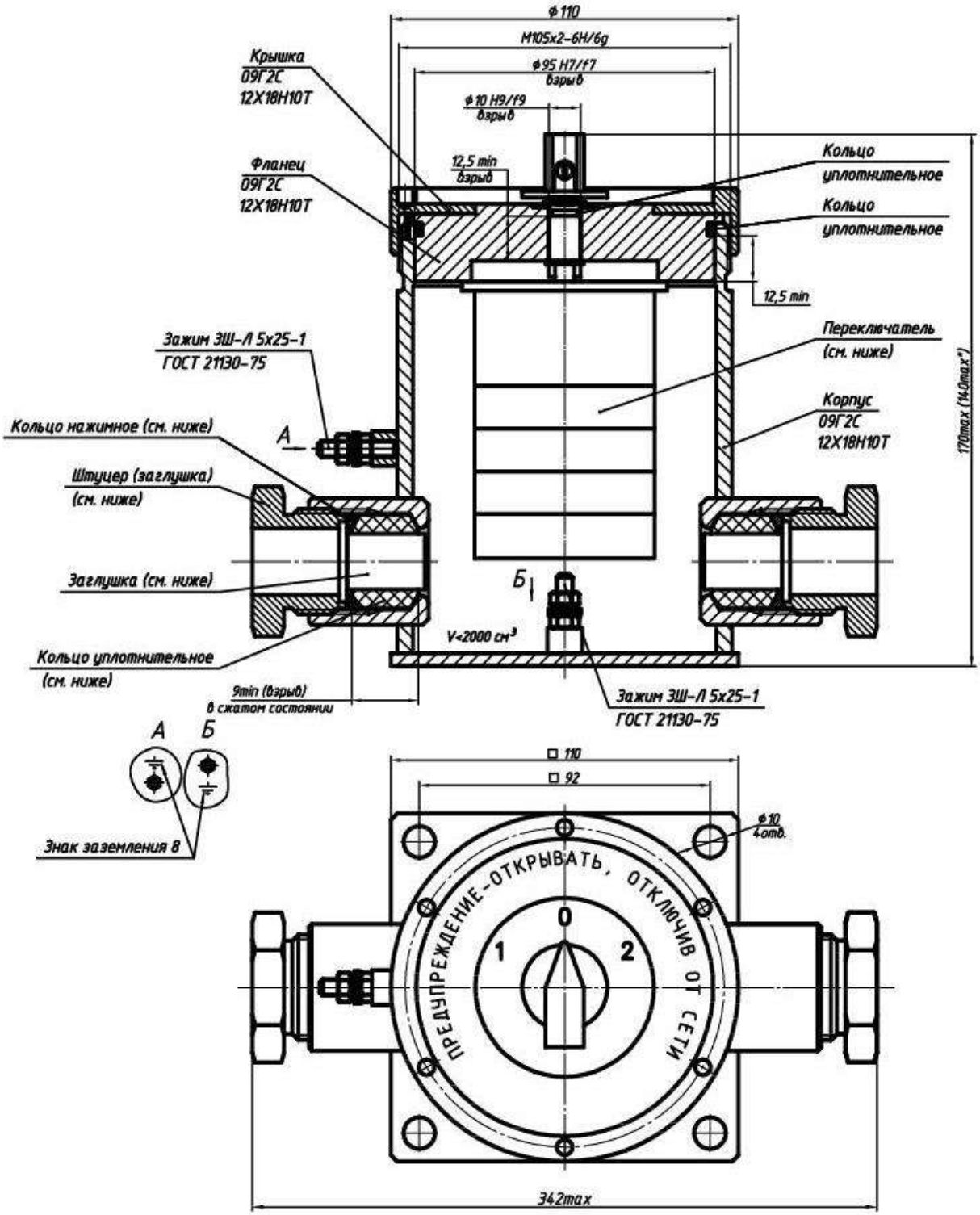
Таблица А.1 Габаритные размеры переключателей пакетных

Группа переключателя	Обозначение	Расположение кабельных вводов	Высота корпуса от количества полюсов H, мм, не более		S, мм, не более	L, мм, не более	l, мм, не более	A, мм, не более	B, мм, не более	d, мм
			4	8						
I	908.2541.00.000	проходное (Пр)	116	150	32	94	80	265	100	7
		угловое (Уг)						185	185	
		тройниковое (Тр)						265	185	
		крестообразное (Кр)						265	265	
II	908.2544.00.000	проходное (Пр)	140	170	41	110	92	342	110	10
		угловое (Уг)						226	226	
		тройниковое (Тр)						342	226	
		крестообразное (Кр)						342	342	



В скобках размер переключателей с количеством коммутационных элементов не более 2 шт.

Рис. А.5.а - Чертёж взрывозащиты переключателя ЕхКПВ-10, проходное расположение кабельных вводов (Пр), со штуцерами под открытую прокладку (К).



В скобках размер переключателей с количеством коммутационных элементов не более 2 шт.

Рис. А.5.б - Чертёж взрывозащиты переключателя ЕхКПВ-16(-25), проходное расположение кабельных вводов (Пр), со штуцерами под открытую прокладку (К).

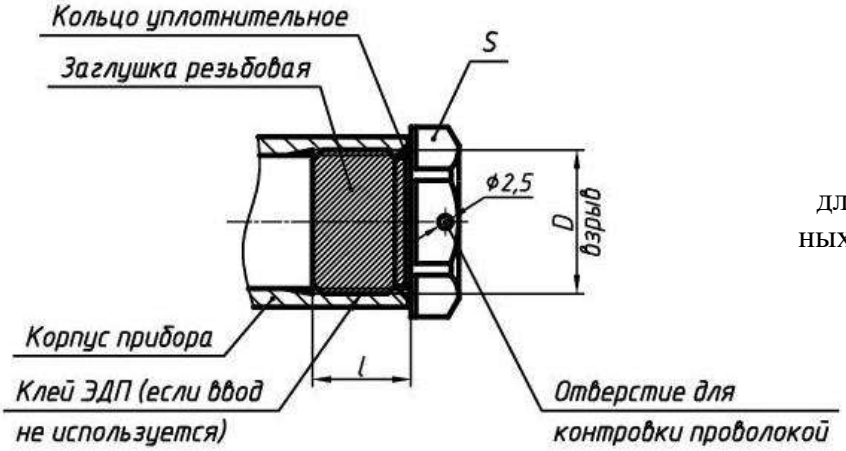


Рис. А.6 – Заглушки для переключателей пакетных. Габаритные размеры показаны в таблице А.2

Таблица А.2

Группа переключателя	D	S, мм	l, мм
I	M27x2	32	18,5
	M25x1,5		15
	M20x1,5		
II	G1	41	20

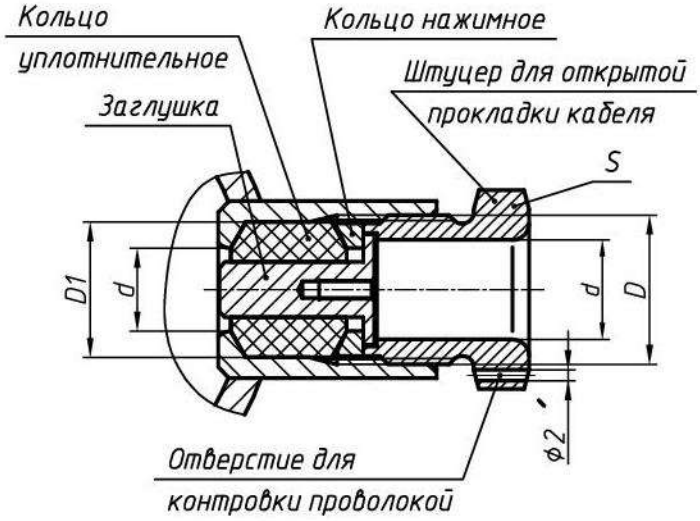


Рис. А.7 – Штуцер кабельного ввода для открытой прокладки кабеля (К). Габаритные размеры показаны в таблице А.3

Таблица А.3

Группа переключателя	D	d,мм	D1, мм	S, мм
I	M27x2	15	24,5	32
		18		
II	G1	22,5	30,3	41

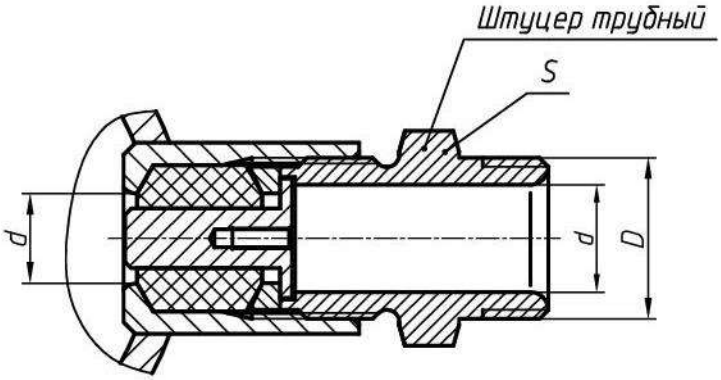


Рис. А.7 – Штуцер кабельного ввода для прокладки кабеля в трубе (Т).
Габаритные размеры показаны в таблице А.4

Таблица А.4

Группа переключателя	D	d,мм	S, мм
I	G1/2	15	32
	G3/4	15	
		18	
II	G1	22,5	41

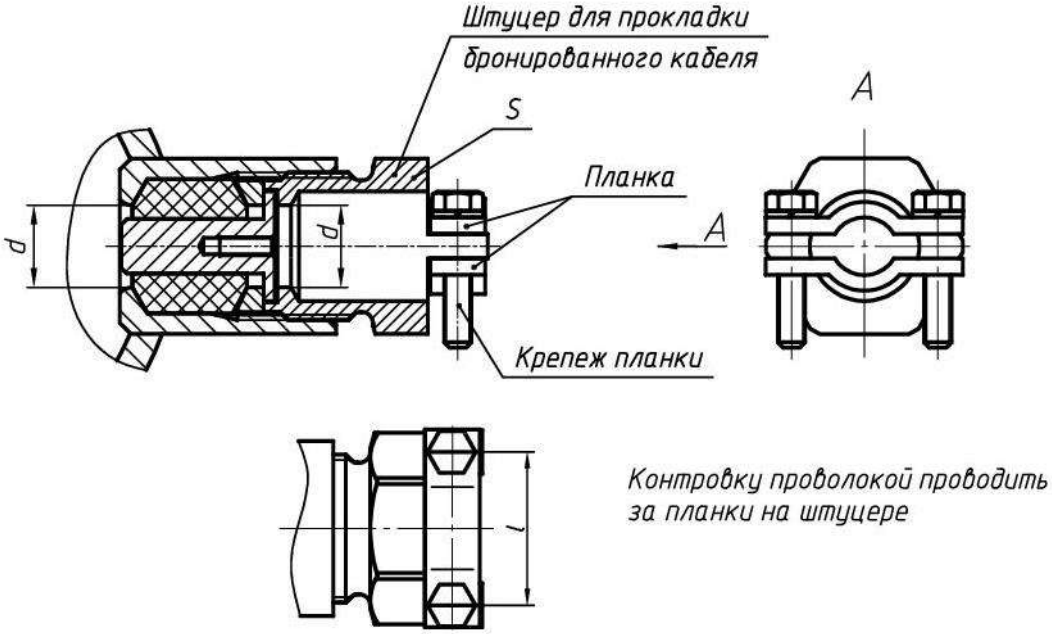


Рис. А.8 – Штуцер кабельного ввода для прокладки бронированного кабеля в трубе (Б). Габаритные размеры показаны в таблице А.5

Таблица А.5

Группа переключателя	d,мм	l, мм	S, мм
I	15	28	32
	18		
II	22,5	35	41

.

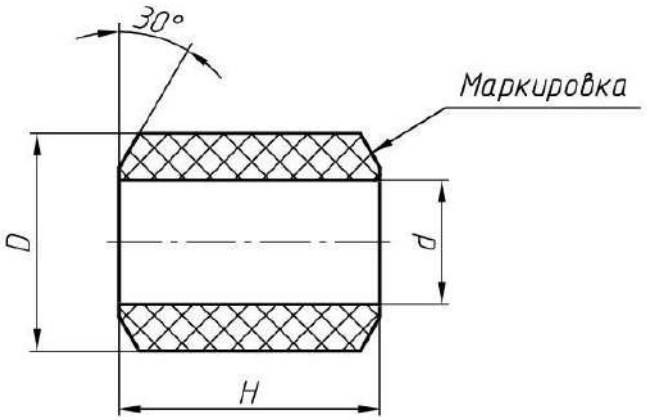


Рис. А.9 – Кольцо уплотнительное
Габаритные размеры и маркировка показаны в таблице А.6

Таблица А.6 – Кольцо уплотнительное

Группа переключателя	Обозначение	материал	маркировка	D, мм	d, мм	H, мм	Диаметр кабеля, мм
I	908.2013.00.013		Ø8-10 -60…100 °С	24	9,6	21	8-10
	-02		Ø10-12 -60…100 °С		11,6		10-12
	-04		Ø12-14 -60…100 °С		13,6		12-14
	-06		Ø14-15 -60…100 °С	24,5	14,6	25	14-15
	-07		Ø15-16 -60…100 °С		15,6		15-16
	-08		Ø16-17 -60…100 °С		16,6		16-17
	-09		Ø17-18 -60…100 °С		17,6		17-18
II	908.3220.00.007-08		Ø14-16 -60…100 °С	29,5	15,6	21	14-16
	-09		Ø16-18 -60…100 °С		17,6		16-18
	-10		Ø18-20 -60…100 °С		19,6		18-20
	-11		Ø20-22 -60…100 °С		21,6		20-22

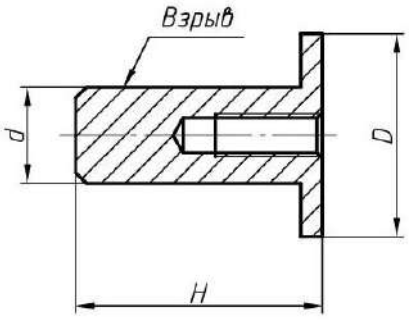


Рис.А.10 Заглушка, устанавливаемая в кабельный ввод. Габаритные размеры приведены в таблице А.7.

Таблица А.7

Группа переключателя	d,мм	H, мм	D, мм	Диаметр кабеля, мм
I	10	28	20	8-10
	12			10-12
	14			12-14
	15			14-15
	16			15-16
	17			16-17
	18			17-18
II	15	35	24	14-16
	17			16-18
	19			18-20
	21			20-22

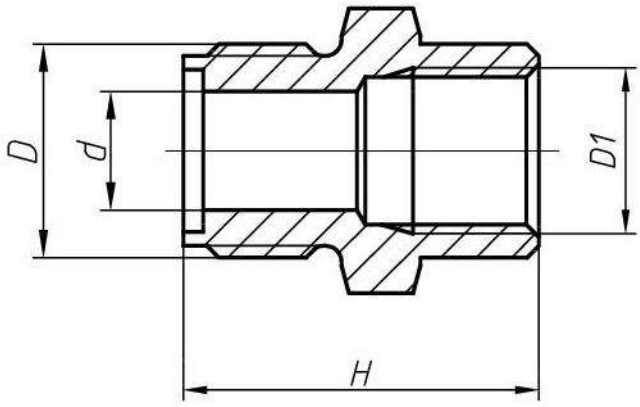
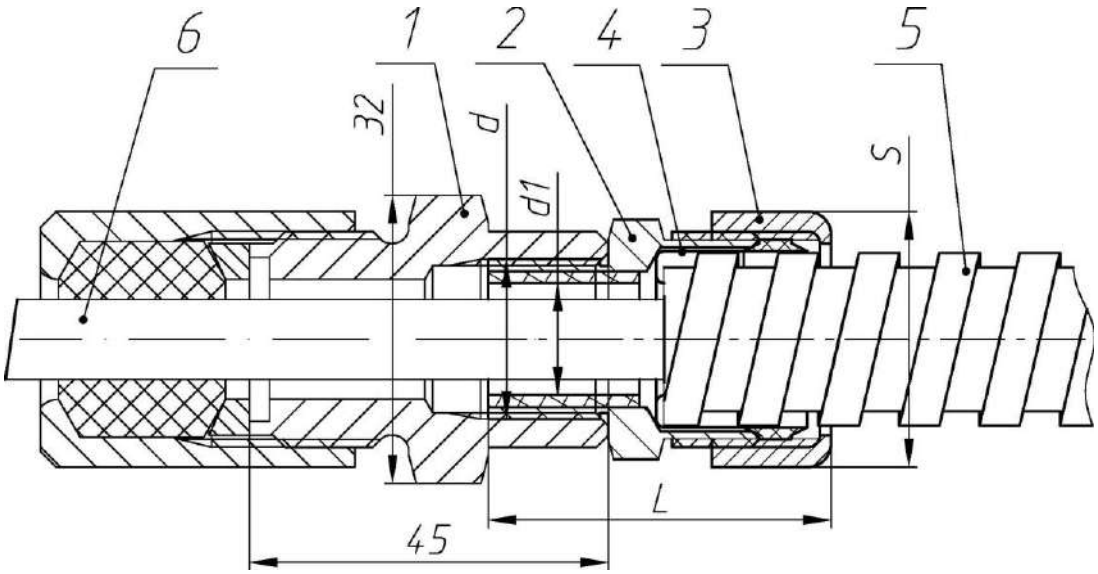


Рис А.11 - Штуцер кабельного ввода для прокладки кабеля в металлорукаве (М). Габаритные размеры показаны в таблице А.8

Таблица А.8 - Варианты штуцера под металлорукав и размеры по рис. А.11

Группа переклю-чателя	Обозначение штуцера	D	D1	H, мм	d, мм
I	908.2013.00.012-29 (-31,-33,-38),	M27x2	G1/2	45	15
	908.2013.00.012-30 (-32,-34,-43)		G3/4		18
	908.2013.00.012-23 (-25,-27,-37)		M20x1,5		15
	908.2013.00.012-24 (-26,-28,-42)		M25x1,5		18
II	908.3220.00.005-06	G1	G1	48	22,5
	908.3220.00.005-08		M32x1,5		



1 – штуцер (см. таблицу А.8 и рис. А.11 выше);
2 – штуцер соединителя (муфты вводной) - не поставляется;
3 – накидная гайка соединителя (муфты вводной) - не поставляется;
4 – оконцеватель металлорукава соединителя (муфты вводной) - не поставляется;
5 – металлорукав (не поставляется);
6 – прокладываемый кабель

Рис. А.12 Элементы взрывозащиты кабельного ввода для прокладки кабеля в металлорукаве. Остальное см. рисунок А.11 и таблицу А.9

Таблица А.9 - Штуцера и применяемые с ними металлорукава (через муфты). Размеры по рис. А.12

Группа переключателя	Обозначение штуцера	d	d1, мм	Наименование соединителя металлорукава (муфты вводной)	Наименование металлорукава	S, мм	L, мм
I	908.2013.00.012-29(31,33,38), диаметр кабеля от 8 до 14 мм	G1/2	14	ВМ15, РКн15, МВ(РКН)15	Р3-Ц(Х)15	30*	35*
	908.2013.00.012-30 (32,34,43), диаметр кабеля от 14 до 18 мм	G3/4	18	ВМ20, РКн20, МВ(РКН)20	Р3-Ц(Х)20	36*	38*
	908.2013.00.012-23 (25,27,37) диаметр кабеля от 8 до 14 мм	М20х1,5	14	Герда-СГ-16-Н-М20х1,5	Герда-МГ-16	29	37
	908.2013.00.012-24 (26,28,42), диаметр кабеля от 14 до 18 мм	М25х1,5	18	Герда-СГ-22-Н-М25х1,5	Герда-МГ-22	35	40
II	908.3220.00.005-06	G1	23,7*	ВМ25, РКн25, МВ(РКН)25	Р3-Ц(Х)25	43*	42*
	908.3220.00.005-08	М32х1,5	23,8	Герда-СГ-25-Н-М32х1,5	Герда-МГ-25	45	46
*Размеры от производителя							

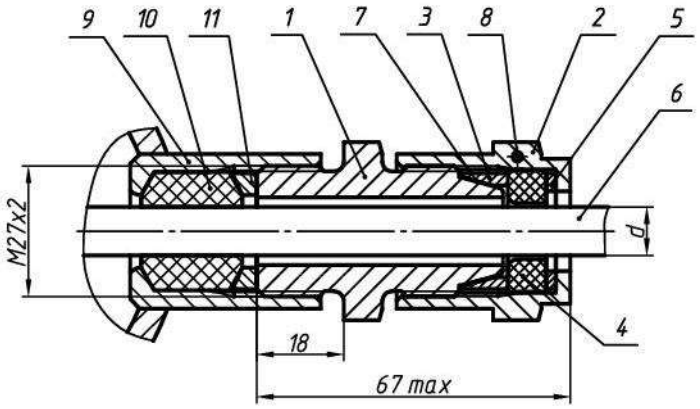


Рис. А.13.а – Кабельный ввод БСЗ в сборе (для группы I)

1 – Штуцер БСЗ (см рис. А.14.а)
2 – Кожух (см рис. А.15.а)
3 – Прижим (см рис. А.16)
4 – Шайба (см рис. А.18)
5 - Кольцо уплотнительное (см рис.А.17)
6 – Кабель
7 – экран кабеля (зажат между штуцером 1 и прижимом 3
8 – отверстие для пломбирования
9 – отверстие кабельного ввода прибора с резьбой М27х2
10 – кольцо уплотнительное (см. рис. А.9 и табл. А.6)
11 - кольцо нажимное (показано на рис. А.7)

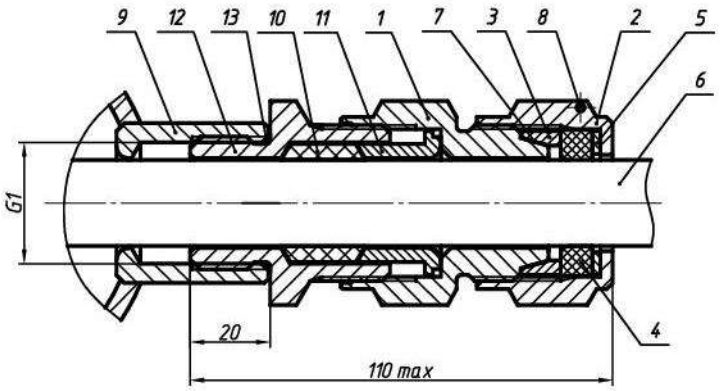


Рис. А.13.б – Кабельный ввод БСЗ в сборе (для группы II)

1 – Штуцер (см рис. А.14.б)
2 – Кожух (см рис. А.15.б)
3 – Прижим (см рис. А.16)
4 – Шайба (см рис. А.18)
5 - Кольцо уплотнительное (см рис. А.17)
6 – Кабель
7 – экран кабеля (зажат между штуцером 1 и прижимом 3
8 – отверстие для пломбирования
9 – отверстие кабельного ввода прибора с резьбой G1 или М32х1,5
10 – кольцо уплотнительное (см. рис. А.9 и табл. А.6 выше)
11 - втулка (см рис. А.20)
12 - корпус (см рис. А.19)
13 – патрубок корпуса переключателя группы II

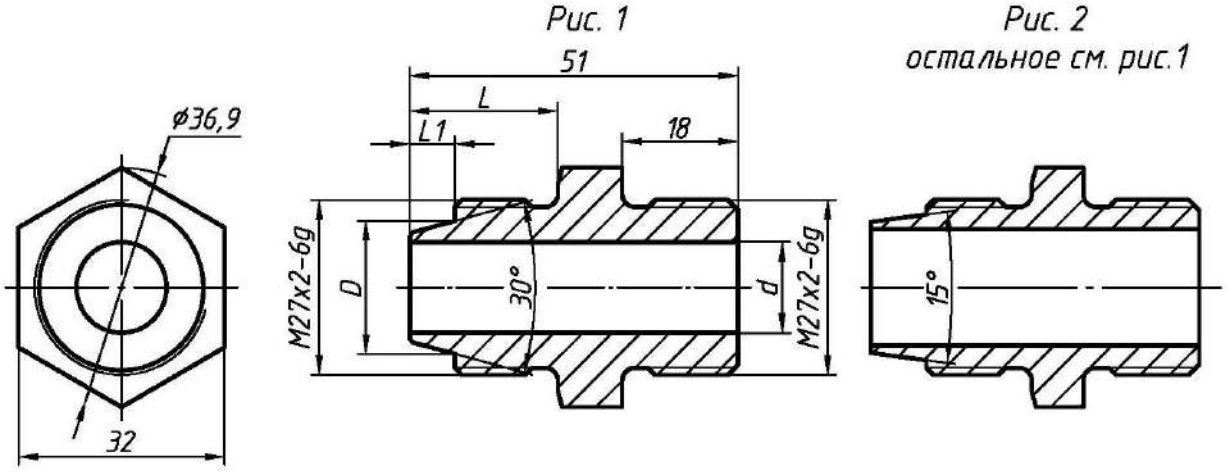


Рис. А.14.а – Штуцер БСЗ (по рис. А.13.а). Размеры см в таблице А.10

Таблица А.10

Обозначение	Рис	D,мм	d, мм	L, мм	L1, мм	Материал	Применение
908.3050.00.001	1	20,5	14	23	7	Сталь 09Г2С	БСЗ для кабелей диаметром от 8 до 14 мм
-01						Сталь 12Х18Н10Т	
-03	2	22,5	18	25	8,6	Сталь 09Г2С	БСЗ для кабелей диаметром от 14 до 18 мм
-04						Сталь 12Х18Н10Т	

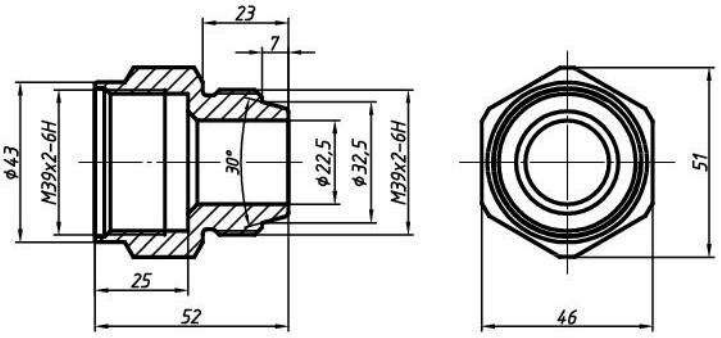


Рис. А.14.б – Штуцер БСЗ 908.3220.00.014-02 (по рис. А.13.б. Материал определяется заказом

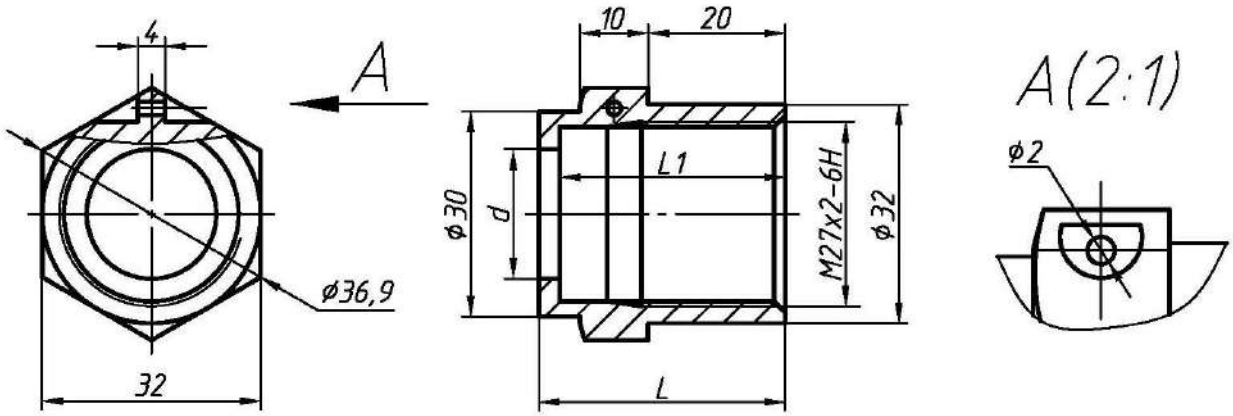


Рис. А.15.а – Кожух БСЗ (по рис. А.13.а). Размеры см в табл. А.11

Таблица А.11

Обозначение	d,мм	L, мм	L1, мм	Материал	Применение
908.3050.00.002	16,5	34	31	Сталь 09Г2С	БСЗ для кабелей диаметром от 8 до 14 мм
-01				Сталь 12Х18Н10Т	
-03	19	36	33	Сталь 09Г2С	БСЗ для кабелей диаметром от 14 до 18 мм
-04				Сталь 12Х18Н10Т	

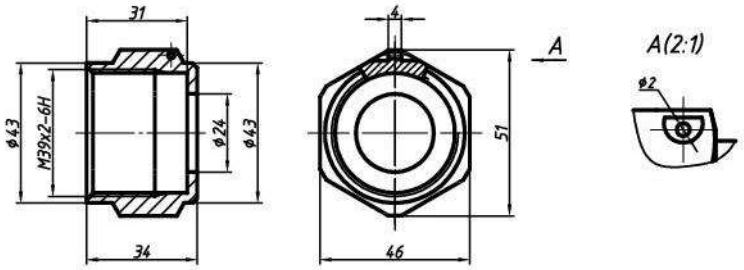


Рис. А.15.б – Кожух (Втулка) БСЗ 908.3220.00.015-02 (по рис. А.13.б). Материал определяется заказом

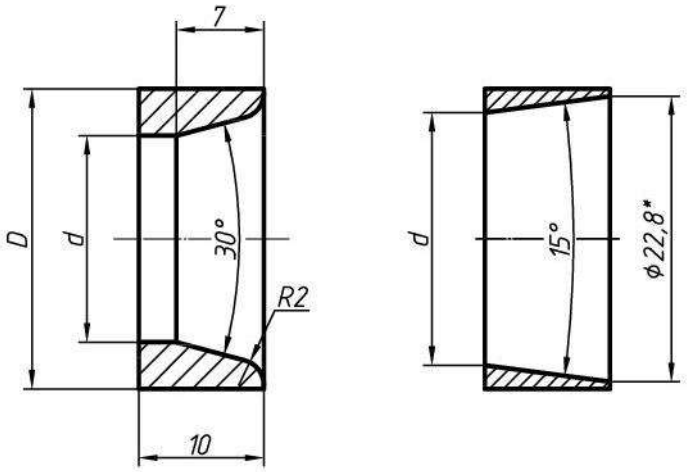


Рис. А.16 – Прижим. (по рис. А.13.а и А.13.б) Размеры см в таблице А.12

Таблица А.12

Обозначение	Вариант	D, мм	d, мм	Применение- БСЗ
908.3050.00.003, -01	слева	24	16,5	для кабелей диаметром от 8 до 14 мм
908.3050.00.003-03, -04	справа		20,2	для кабелей диаметром от 14 до 18 мм
908.3220.00.016-02,-03	слева	36	24,5	для кабелей диаметром от 20 до 22 мм

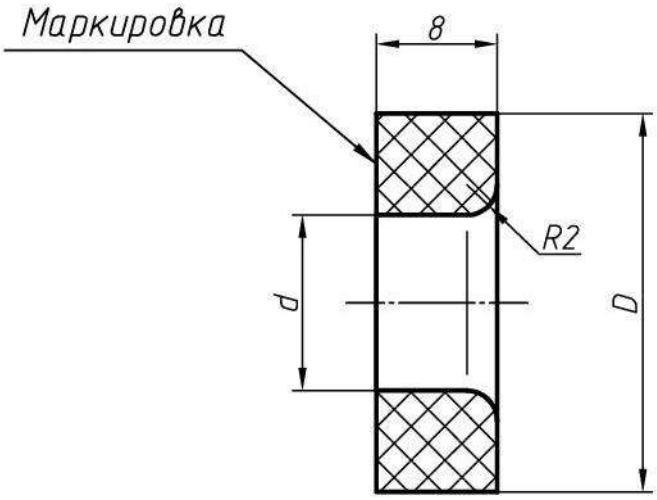


Рис. А.17 Кольцо уплотнительное. Размеры см.
в таблице А.13

Таблица А.13 - Кольцо уплотнительное для БСЗ

Обозначение	D, мм	d,мм	Маркировка	Применение	Материал
908.3050.00.004	25	11,6	Ø8-12 -60…+100 °С	БСЗ для кабелей диаметром от 8 до 14 мм	Смесь резиновая IVв-29-В-14-1
-01		13,6	Ø12-14 -60…+100 °С		
-02		15,6	Ø14-16 -60…+100 °С	БСЗ для кабелей диаметром от 14 до 18 мм	
-03		18,5	Ø16-19 -60…+100 °С		
908.3220.00.017 -07	36,5	21,5	Ø18-22 -60…+100 °С	БСЗ для кабелей диаметром от 18 до 22 мм	
Примечание – для смеси резиновой IVв-29-В-14-1 допускается маркировка температуры -60…80 °С					

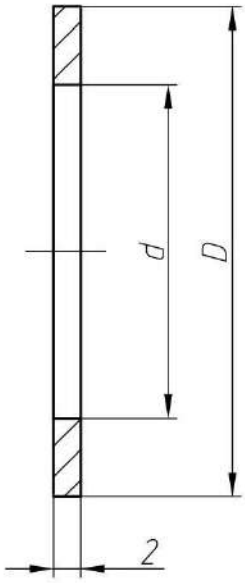


Рис. А.18 Шайба (по рис. А.13.а и А.13.б). Материал – по заказу. Размеры см. в таблице А.14

Таблица А.14

Обозначение	D, мм	d,мм	Применение
908.3050.00.005, -01	24	16,5	БСЗ для кабелей диаметром от 8 до 14 мм
908.3050.00.005-03, -04		19	БСЗ для кабелей диаметром от 14 до 18 мм
908.3220.00.018-03	36	24,5	БСЗ для кабелей диаметром от 20 до 22 мм

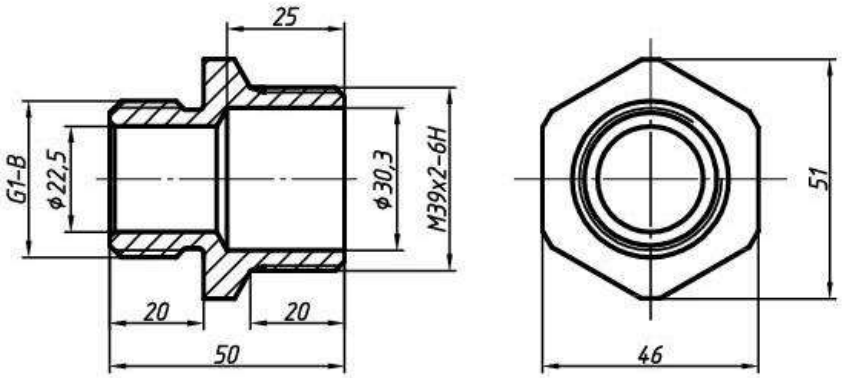


Рис. А.19 – Корпус БСЗ 908.3220.00.041-66 (по рис. А.13.б). Материал определяется заказом

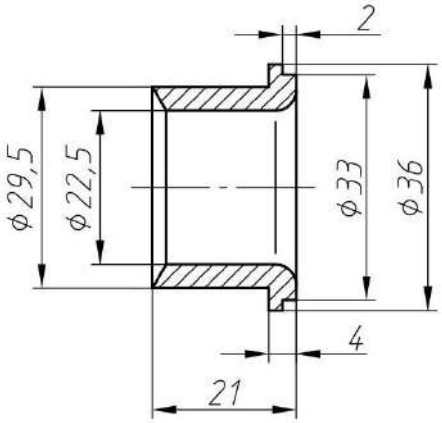


Рис. А.20 - Втулка (см. рис. А.13.б). Материал определяется заказом

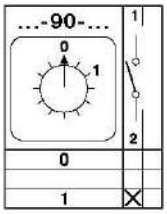
Приложение Б

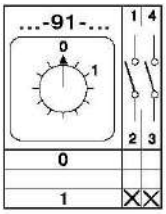
(обязательное)

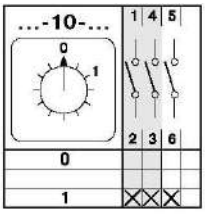
Коммутационные программы переключателей, устанавливаемых в ЕхКПВ. Маркировка передней панели ЕхКПВ для разных схем коммутации

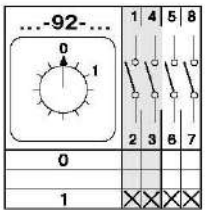
1.Переключатели с нулевым положением 0-1

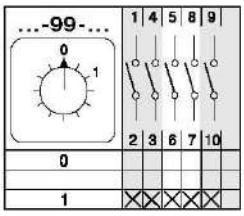
Коммутационная программа	Номер схемы
1 - полюсные	90
2 - полюсные	91
3 - полюсные	10
4 - полюсные	92
5 - полюсные	99
6 - полюсные	100

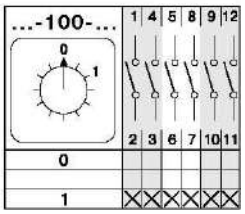






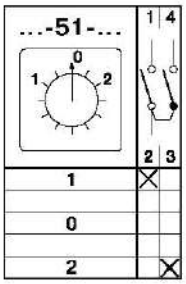


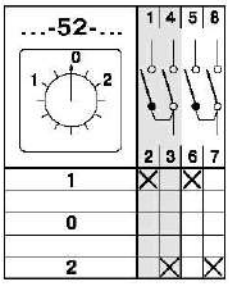


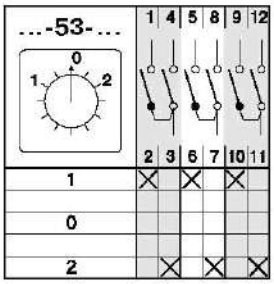


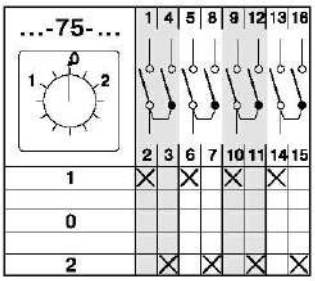
2.Переключатель с нулевым положением «0» (1-0-2)

Коммутационная программа	Номер схемы
Переключатели с нулевым положением "0" (1-0-2)	
1 - полюсные	51
2 - полюсные	52
3 - полюсные	53
4 - полюсные	75



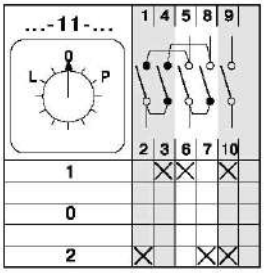


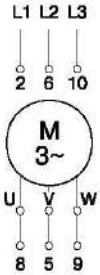




3.Реверсивные переключатели

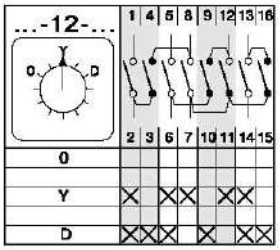
Коммутационная программа	Номер схемы
3 полюсные	11

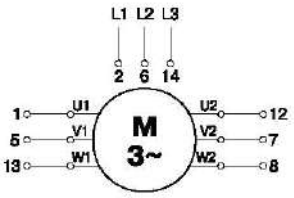




4.Переключатель двигателя со звезды на треугольник

Коммутационная программа	Номер схемы
Основное исполнение	12





Примечание:
Дополнительно могут применяться кулачковые переключатели со схемами коммутации изложенными в ТУ 3424-001-18806749-03.

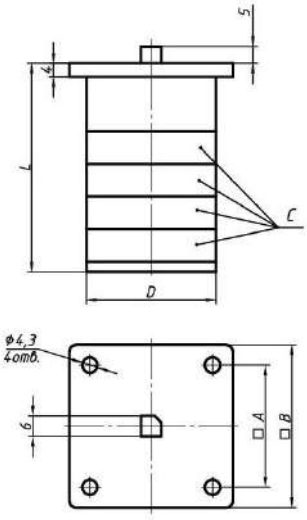


Рис. Б.1 - Габаритные размеры переключателей, устанавливаемых в ЕхКПВ. Схемы коммутации см на рисунках приложения Б. Габариты указаны в таблице Б.1

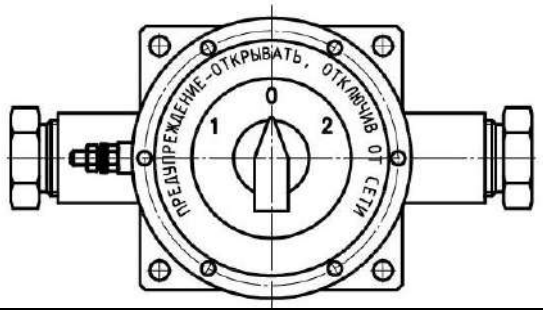
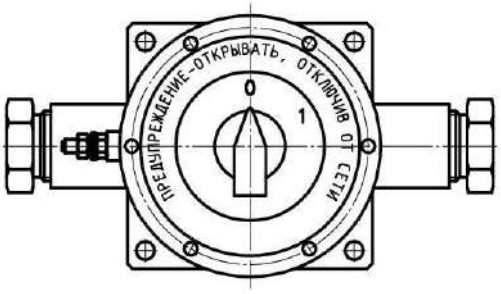
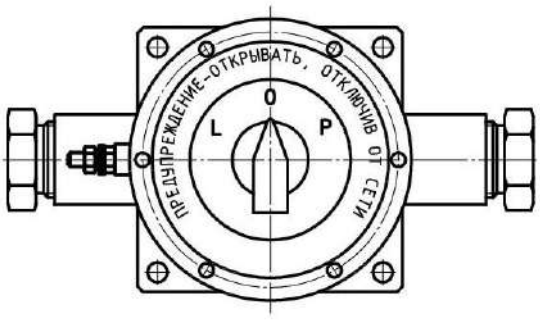
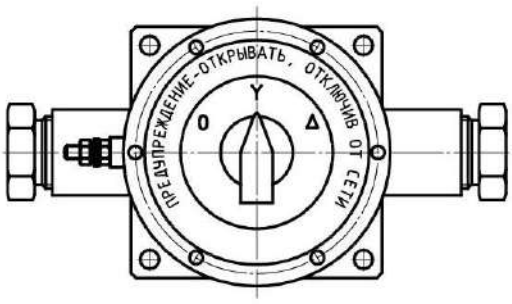
	
Маркировка передней панели ЕхКПВ для схем коммутации 51,52,53,75	Маркировка передней панели ЕхКПВ для схем коммутации 90,91,92,10,99,100
	
Маркировка передней панели ЕхКПВ для схемы коммутации 11	Маркировка передней панели ЕхКПВ для схемы коммутации 12

Таблица Б.1 – Модели переключателей, используемые в ExКПВ

Группа переключателя	Наименование переключателя	Номер схемы коммутации	Количество коммутационных элементов **c**	L, мм	D, мм	A, мм	B, мм
I	4G 10-10-U	10	2	42,5	38	36	48
	4G 10-11-U	11	3	52			
	4G 10-51-U	51	1	33			
	4G 10-52-U	52	2	42,5			
	4G 10-53-U	53	3	52			
	4G 10-75-U	75	4	61,5			
	4G 10-90-U	90	1	33			
	4G 10-91-U	91	1	33			
	4G 10-92-U	92	2	42,5			
	4G 10-99-U	99	3	52			
	4G 10-100-U	100	3	52			
II	4G 16-10-U	10	2	60	57	48	65
	4G 16-51-U	51	1	46,5			
	4G 16-52-U	52	2	60			
	4G 16-53-U	53	3	73,5			
	4G 16-75-U	75	4	87,5			
	4G 16-90-U	90	1	46,5			
	4G 16-91-U	91	1	46,5			
	4G 16-92-U	92	2	60			
	4G 16-100-U	100	3	73,5			
	4G 25-10-U	10	2	60			
	4G 25-52-U	52	2	60			
	4G 25-53-U	53	3	73,5			
	4G 25-75-U	75	4	87,5			
	4G 25-90-U	90	1	46,5			
	4G 25-91-U	91	1	46,5			
	4G 25-92-U	92	2	60			

ЗАКАЗАТЬ