

EAC



**КОРОБКИ РАЗВЕТВИТЕЛЬНЫЕ
ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ
КРВ-6**

Руководство по эксплуатации (совмещено с паспортом)
0.06.466.260 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции, технических характеристик и работы коробок разветвительных высоковольтных КРВ-6, в дальнейшем именуемые «коробки», и содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной их эксплуатации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Коробки предназначены для коммутации (ручного подключения и отключения) высоковольтных силовых трехжильных бронированных или гибких кабелей в электросетях напряжением 6000 В. Коробки предназначены для эксплуатации в следующих условиях: в подземных выработках шахт и рудников, опасных по газу (метану) и угольной пыли с маркировкой взрывозащиты РВ Ex db I Mb в соответствии с «Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах»; во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIА и IIВ, групп Т1, Т2, Т3, Т4 с маркировкой взрывозащиты IEx db IIВ Т4 Gb в соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ ИЕС 60079-14-2013.

1.2 Коробки рассчитаны для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом, климатическое исполнение УХЛ, категория размещения 2,5 по ГОСТ 15150-69 и должны обеспечивать нормальную работу при следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды от минус 60 до 45°С;
- относительная влажность до (98±2) % при (35±2)°С (с конденсацией влаги).

1.3 Степень защиты коробок от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254-2015.

1.4 Орган по сертификации ООО «Промышленная Безопасность»

Сертификат соответствия № ЕАЭС KG417/039.RU.02.03828

Срок действия по 20.05.2030 г.

1.5 Структура условного обозначения: КРВ-6-Х₁Х₂Х₃Х₄-УХЛ2,5*, где

КРВ-6 - тип коробки;

Х₁ - тип ввода А (см. рис. 1);

Х₂ - тип ввода Б (см. рис. 1);

Х₃ - тип ввода В (см. рис. 1);

Х₄ - тип ввода Г (см. рис. 1).

Индексы типов вводных устройств:

1 – кабельный ввод под заливку бронированного кабеля диаметром до 32 мм;

2 – кабельный ввод под заливку бронированного кабеля диаметром от 32 до 72 мм;

3 – кабельный ввод без заливки для кабеля диаметром до 32 мм;

4 – кабельный ввод без заливки для кабеля диаметром от 32 до 72 мм;
5 – крышка для заглушки свободных фланцев кабельных вводов;
6 – кабельный ввод под заливку бронированного кабеля диаметром от 72 до 102 мм;

7 – кабельный ввод без заливки для кабеля диаметром от 72 до 102 мм.

Пример: коробка разветвительная высоковольтная с типом кабельного ввода А и Г - 2 (кабельный ввод под заливку бронированного кабеля диаметром от 32 до 72 мм), Б и В - 4 (кабельный ввод без заливки для кабеля диаметром от 32 до 72 мм):

КРВ-6-2442-УХЛ2,5*

Код ОКПД2 27.12.10; Код ТН ВЭД ЕАЭС 8535 90 000 8

* Расширен диапазон температур

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры и размеры коробок указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование основных параметров и размеров	Значение
1 Маркировка взрывозащиты	PB Ex db I Mb / 1Ex db IIB T4 Gb
2 Номинальное напряжение, В	6000
3 Максимальный ток, А	400
4 Габаритные размеры (без кабельных вводов), мм, не более	650x670x550
5 Масса, кг, не более	110

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Коробка, шт. 1
- Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом), шт. 1
- Копия сертификата соответствия (по требованию), экз. 1/партию

4 УСТРОЙСТВО

4.1 Общий вид коробок разветвительных высоковольтных КРВ-6 представлен на рисунке 1.

4.2 Коробки представляют собой взрывонепроницаемую оболочку в виде напольной конструкции на салазках (поз. 3) и состоит из корпуса (поз. 1), крышки (поз. 2) и панели с изоляторами (поз. 5).

4.3 Корпус состоит из днища, обечайки, гнезд для установки кабельных вводов и салазок. К корпусу приварен специальный шарнир для крепления крышки.

4.4 Обечайка, днище корпуса и днище крышки выполнены из стального листа толщиной 4 мм.

4.5 Внутри корпуса установлена панель, на которой расположены три

изолятора. На изоляторах установлены зажимные колодки (поз. 5) при помощи которых осуществляется соединение силовых жил кабеля.

4.6 В коробке предусмотрены внутренние и наружные заземляющие зажимы (поз. 10) для заземления брони кабеля, оболочки и подключения жилы заземления каждого вводимого кабеля.

4.7 В коробке могут быть установлены следующие типы вводных устройств:

- кабельный ввод под заливку бронированного кабеля диаметром до 32 мм;
- кабельный ввод под заливку бронированного кабеля диаметром от 32 до 72 мм;
- кабельный ввод без заливки для кабеля диаметром до 32 мм;
- кабельный ввод без заливки для кабеля диаметром от 32 до 72 мм;
- крышка для заглушки свободных фланцев кабельных вводов;
- кабельный ввод под заливку бронированного кабеля диаметром от 72 до 102 мм;
- кабельный ввод без заливки для кабеля диаметром от 72 до 102 мм.

4.8 Кабельные вводы имеют скобы предохраняющие кабель от выдергивания. Уплотнение кабеля осуществляется с помощью уплотнительного кольца (поз. 6), сжимаемого муфтой (поз. 7)

4.9 Крышка (поз. 2) имеет сферическую форму. Крышка крепится к корпусу двенадцатью невыпадающими болтами М16 (поз. 9). Для удобства эксплуатации крышка установлена на шарниры.

4.10 Камера с вводом (поз. 4) служит для заливки массой МБ-90 ГОСТ 6997-77 жил бронированного кабеля и представляет собой взрывонепроницаемую оболочку сварной конструкции состоящей из обечайки, двух фланцев, предназначенных для присоединения к корпусу коробки и кабельному вводу или специальной крышки.

Внимание: эксплуатация коробок без заливки камеры с вводом запрещена!

4.11 В кабельные вводы установлены заглушки (поз. 11).

4.12 На крышке коробки и на крышке для заглушки кабельного ввода (если есть) имеются предупредительные таблички.

4.13 Конструкция коробки позволяет устанавливать до четырех кабельных вводов в положениях, отличных от указанных на рисунке 1, для подключения гибких и бронированных кабелей (в зависимости от заказа).

5 МАРКИРОВКА

5.1 На наружной поверхности крышки коробок должны быть прикреплены фирменная табличка и предупредительная табличка «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

5.2 Фирменная табличка содержит:

- наименование и товарный знак завода-изготовителя;
- условное обозначение коробки;
- климатическое исполнение и категорию размещения;
- обозначение технических условий;
- маркировку взрывозащиты;
- наименование органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- номинальное напряжение сети;
- максимальный ток;
- степень защиты от внешних воздействий;
- диапазон температур окружающей среды;
- специальный знак взрывобезопасности;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского

экономического союза;

- заводской номер;
- месяц и год выпуска;
- массу.

6 ПЛОМБИРОВАНИЕ

Бронированный кабель подключается через камеру с вводом, в которую заливается масса МБ-90 ГОСТ 6997-77, после чего крышка резьбовая пломбируется. Последовательность присоединения бронированного кабеля изложена в разделе 12.

7 КОНСЕРВАЦИЯ

7.1 Наружные металлические поверхности коробок, имеющие гальванические покрытия, взрывозащитные и неокрашенные поверхности, инструмент (поставляется по заказу) должны быть законсервированы смазкой 3Т5/5-5 ГОСТ 19537-83.

7.2 Срок консервации коробок 2 года.

7.3 В случае переконсервации удалить остатки смазки ветошью, смоченной в уайт-спирите, и нанести новый слой смазки 3Т5/5-5 ГОСТ 19537-83.

8 УПАКОВКА

8.1 Эксплуатационная документация уложена в пакет из полиэтиленовой плёнки ГОСТ 10354-82 во внутрь коробок.

9 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 При подготовке и проведении работ с коробками должны быть соблюдены требования ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ ИЕС 60079-1-2013, ГОСТ 12.2.007.0-75, технических условий ТУ 27.12.10-133-50578968-

2024, эксплуатационных документов и других нормативных документов, устанавливающих требования мер безопасности на конкретном предприятии.

9.2 Коробки относятся к классу I по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75.

9.3 Для обеспечения безопасности эксплуатации коробок необходимо выполнить следующие правила:

- запрещается начинать работы не убедившись в исправности коробок и отсутствии повреждений оболочки, кабельных вводов, заземляющих зажимов;
- запрещается открывать крышку коробки или крышку камеры с вводом под напряжением;
- запрещается уплотнять кабель в кабельном вводе сырой резиной, изоляционной лентой и т. п.;
- запрещается эксплуатировать коробку при отсутствии хотя бы одного болта на крышке коробки или крышке резервного ввода;
- запрещается эксплуатировать коробки без заливки камеры с вводом.

9.4 На взрывозащитных поверхностях не допускаются раковины, ржавчина, наличие краски и механические повреждения.

9.5 Кабельные вводы должны быть надежно уплотнены резиновыми кольцами, а в неиспользованные вводы, кроме того, должны быть установлены заглушки.

9.6 Коробки должны быть надежно заземлены.

10 СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

10.1 Взрывозащищенность коробок обеспечивается заключением электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1-2013, которая выдерживает давление взрыва внутри нее и исключает передачу взрыва в окружающую среду. Уровень и вид взрывозащиты PB Ex db I Mb / 1Ex db IIB T4 Gb в соответствии с ГОСТ 31610.0-2019.

10.2 Фрикционная искробезопасность обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочки из легких сплавов. Электростатическая искробезопасность обеспечивается отсутствием наружных деталей из неметаллических материалов.

10.3 Для обеспечения взрывоустойчивости коробок корпус, крышка коробки, камера с вводом и крышка камеры с вводом испытываются статическим методом в соответствии с ГОСТ IEC 60079-1-2013.

10.4 На чертеже средств взрывозащиты (рисунок 1) надписью «Взрыв» обозначены все взрывонепроницаемые соединения и места прилегания взрывозащитных уплотнений к деталям оболочки. Так же показаны параметры взрывонепроницаемых соединений и другие сведения и размеры, которые обеспечивают взрывонепроницаемость и взрывоустойчивость оболочки и должны соблюдаться при эксплуатации и ремонте коробок. Показаны также

средства, способствующие взрывозащищенности коробки при ее эксплуатации: средства защиты от коррозии, от самоотвинчивания (пружинные шайбы), охранные колпачки для головок наружных крепежных болтов.

10.5 На крышке коробки и на крышке для заглушки кабельного ввода (если есть) выполнена предупредительная надпись «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

10.6 Взрывонепроницаемость мест ввода кабелей обеспечивается уплотнением с помощью эластичных резиновых колец, а в неиспользуемые вводы должны быть установлены заглушки.

10.7 Крепление крышки к корпусу осуществляется невыпадающими болтами. После каждого вскрытия взрывонепроницаемой оболочки проконтролировать ширину щели между фланцами крышки и корпуса при нормальной затяжке болтов. Ширина щели взрывонепроницаемого соединения в закрытом состоянии между корпусом и крышкой, корпусом и кабельными вводами не должна превышать 0,2 мм на длине не менее 25 мм.

10.8 Взрывонепроницаемость камеры с кабельным вводом для подключения бронированного кабеля обеспечивается резьбовым соединением с мелким шагом крышки и оболочки камеры.

10.9 Применяемые изоляционные материалы, пути утечки, электрические зазоры приведены на рисунке 1.

10.10 Максимальная температура нагрева токоведущих деталей коробок не должна превышать 100°C.

10.11 Максимальная температура внутренних частей и наружной поверхности стенок оболочки не превышает 130°C, в месте ввода кабеля 70°C, в месте разделки кабеля 80°C.

10.12 Коробки имеют внутренние и наружные заземляющие зажимы и знаки заземления по ГОСТ 21130-75.

10.13 Степень защиты от внешних воздействий IP54 по ГОСТ 14254-2015.

10.14 Оболочки коробок и кабельные вводы имеют высокую степень опасности механических повреждений по ГОСТ 31610.0-2019.

11 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

Подключение и обслуживание коробки должно производиться специально обученным персоналом, изучившим правила техники безопасности при работе с электроустановками свыше 1000 В и настоящее руководство по эксплуатации.

12 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

12.1 Подготовка изделия к работе должна производиться с соблюдением требований:

- для коробок с маркировкой взрывозащиты PB Ex db I Mb - «Федеральные норма и правила в области промышленной безопасности

«Правила безопасности в угольных шахтах»;

- для коробок с маркировкой взрывозащиты 1 Ex db IIB T4 Gb - ГОСТ IEC 60079-17-2013.

12.2 Перед спуском в шахту необходимо убедиться в исправности оболочки вводов, изоляторов, защитных покрытий, а также в отсутствии коррозии на поверхностях, обеспечивающих взрывозащиту, проверить наличие заглушек и резиновых колец в кабельных вводах.

12.3 Произвести замер сопротивления изоляции между опорными изоляторами и корпусом коробки мегаомметром на напряжение 2500 Вольт. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм.

12.4 Корпус коробок должен быть надежно заземлен

12.5 Присоединение бронированного кабеля в коробке выполнить в следующей последовательности:

- произвести разделку кабеля согласно существующим правилам;
- открутить болты, которые крепят камеру с вводом к корпусу коробки и болты, крепящие кабельный ввод к камере;
- надеть на разделанный конец кабеля хомут заземления, муфту нажимную, кольцо уплотнительное (предварительно удалив заглушку), гнездо кабельного ввода, камеру вводов;
- жилы кабеля пропустить через текстолитовую перегородку;
- определив по месту длину жил, необходимую для подключения к силовым зажимам, подмотать на жилы изоляционную ленту для уплотнения жил в текстолитовой перегородке;
- соединить кабельный ввод с камерой, затягивая болты до полного уплотнения кабеля в кабельном вводе;
- завести жилы кабеля в коробку и соединить камеру вводов болтами с корпусом коробки;
- закрепить кабель в кабельном вводе прижимными скобами;
- зачистить концы жил и присоединить жилы к токоведущим клеммным колодкам;
- залить в камеру вводов массу МБ-90 ГОСТ 6997-77;
- завернуть крышку камеры с вводом (поз. 13) и опломбировать (см. рис. 1);
- проверить ширину зазора на взрывозащитных поверхностях между камерой и корпусом, между камерой и гнездом кабельного ввода, который должен быть не более 0,2 мм;
- зачистить место наложения заземляющего хомута, зажать хомут совместно с заземляющей перемычкой.

12.6 Присоединение гибкого кабеля типа КГЭ выполняется через кабельный ввод без камеры. Последовательность присоединения аналогичная п. 12.5 за исключением операций, связанных с камерой.

Пример присоединения кабелей приведен на рис. 1.

Внимание: через кабельный ввод, предназначенный для подключения бронированного кабеля с заливкой, категорически запрещается подключение гибкого кабеля.

13 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1 В процессе эксплуатации коробки через каждые 3 месяца, а также после длительного хранения провести осмотр всех составных частей согласно перечню операций по техническому обслуживанию, приведенному в приложении А.

13.2 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в приложении Б.

13.3 Перечень критических отказов при эксплуатации агрегата не оговаривается.

14 ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Параметры предельных состояний агрегата, при которых запрещается его эксплуатировать, изложены в разделе 9 настоящего руководства.

15 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

По окончании срока службы агрегат подлежит разборке и передаче в переработку соответствующим организациям.

16 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

16.1 Коробки могут транспортироваться любым видом транспорта, кроме морского, на открытых палубах и в негерметизированных отсеках авиатранспорта в соответствии с действующими Правилами перевозок грузов.

16.2 Условия хранения коробок - 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

16.3 Срок хранения коробок в упаковке 2 года.

17 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Завод изготовитель гарантирует нормальную работу коробок в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня получения потребителем при условии соблюдения правил хранения, транспортирования и эксплуатации, установленных техническими условиями ТУ27.12.10-133-50578968-2024 и настоящим руководством по эксплуатации.

Срок службы - 10 лет при условии замены всех резиновых уплотнений не реже одного раза в пять лет.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Перечень операций по техническому обслуживанию

Наименование работы	Технология выполнения работы	Признаки технического состояния изделия, определяющие необходимость проведения работ	Профессия и число исполнителей	Продолжительность выполнения работы, мин.
Провести осмотр коробки	Коробку отключить от сети. Повесить табличку «Не включать. Работают люди»		Электрослесарь подземный 1 чел.	15
Проверить качество уплотнения кабелей в кабельных вводах	Закрепить муфту или нажимной фланец. Надежно закрепить скобы. Подтянуть крепежные болты.	Не до конца завернуты гайки, болты муфт, скоб.	То же	30
Проверить состояние контактной системы	Отвернуть торцевым ключом болты крышки и снять ее. Осмотреть состояние контактной системы. Болт и контргайку колодки завернуть до отказа.	Ослабление контактов крепления жил кабеля	То же	60
Проверить заземление	Гайки на заземляющих шпильках завернуты до отказа	Ослабление контакта в заземляющих зажимах	То же	30
Провести проверку антикоррозионных покрытий	Проверить наличие антикоррозионного покрытия на взрывозащищенных поверхностях фланцев крышки и корпуса. В случае необходимости нанести тонкий слой смазки ЗТ5/5-5 ГОСТ 19537-83	Нарушение или отсутствие антикоррозионной смазки	То же	25
Проверить зазор между фланцами крышки и корпуса	Завернуть болты крышки до отказа. Проверить щупом 0,5 величину зазора	Щуп 0,5 свободно проходит в зазор между фланцами корпуса и крышки.	То же	40

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

Наименование неисправности и отказа. Их внешние признаки	Указание о сроках производства работ	Технология выполнения работы	Признаки технического состояния изделия, определяющие необходимость проведения дополнительных работ	Профессии, группы людей по ТБ и число исполнителей	Продолжительность выполнения работ, мин
В результате К.З. вышли из строя контактные зажимы	Немедленно	Коробку отключить от сети. Повесить табличку «Не включать. работают люди»	Не работает подключенная аппаратура	Электрослесарь подземный, 1 человек	180
Частично (оплавление контакта незначительное)		Зачистить конец кабеля и зажим. Присоединить кабель.			
Полный выход из строя (сгорела жила кабеля)	То же	Снять панель, зачистить подгоревшие контакты, зачистить концы жил кабеля, подсоединить их, поставить панель.	То же	То же	240
Вышел из строя изолятор (трещины, сколы)	То же	Отсоединить жилы кабеля. Снять панель, заменить изолятор. Установить панель. Подсоединить жилы кабеля			240

18 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Коробка разветвительная КРВ-6-_____-УХЛ2,5* заводской номер _____
соответствует ТУ 27.12.10-133-50578968-2024 и признана годной для
эксплуатации.

Срок консервации 2 года.

Дата выпуска _____

Штамп ОТК

19 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Сведения о рекламациях, рекомендации по улучшению технических
характеристик, конструкции направлять на завод-изготовитель.