

Общество с ограниченной ответственностью
«Завод взрывозащищенного и общепромышленного оборудования
«Горэкс-Светотехника»



КОРОБКИ РАЗВЕТВИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ КР
Руководство по эксплуатации (совмещено с паспортом)
0.06.466.257 РЭ

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

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Коробки предназначены для соединения и разветвления гибких и бронированных кабелей как силовых цепей так и цепей управления в угольных шахтах всех категорий, опасных по газу (метан) и угольной пыли с маркировкой взрывозащиты РВ Ex d I Mb и РВ Ex d [ia Ma] Mb в соответствии с «Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах».

1.2 Коробки рассчитаны для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом. Климатическое исполнение УХЛ категория размещения 5* по ГОСТ 15150-69 и должны обеспечивать работу при следующих климатических факторах:

- температура окружающей среды от минус 60 до 45°C;
 - относительная влажность до $(98 \pm 2)\%$ при $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ (с конденсацией влаги).
- * Расширен диапазон температур

1.3 Орган по сертификации ОС ВРЭ ВостНИИ

Сертификат соответствия № ЕАЭС RU С-RU.МГ07.В.00113/19.

Срок действия по 15.12.2024 г.

Дата согласования с органом по сертификации: 31.07.2019 г.

1.4 Условное обозначение коробок при заказе:

- коробка разветвительная КР.1.УХЛ5* ТУ 27.12.10-099-50578968-2019
Код ОКПД 2 27.12.10 Код ТН ВЭД ЕАЭС 8535 90 000 9;
- коробка разветвительная КР.1.1.УХЛ5* ТУ 27.12.10-099-50578968-2019
Код ОКПД 2 27.12.10 Код ТН ВЭД ЕАЭС 8535 90 000 9;
- коробка разветвительная КР.2.УХЛ5* ТУ 27.12.10-099-50578968-2019
Код ОКПД 2 27.12.10 Код ТН ВЭД ЕАЭС 8535 90 000 9;
- коробка разветвительная КР.2.1.УХЛ5* ТУ 27.12.10-099-50578968-2019
Код ОКПД 2 27.12.10 Код ТН ВЭД ЕАЭС 8535 90 000 9;
- коробка разветвительная КР3.УХЛ5* ТУ 27.12.10-099-50578968-2019
Код ОКПД 2 27.12.10 Код ТН ВЭД ЕАЭС 8535 90 000 9;
- коробка разветвительная КР.3.1.УХЛ5* ТУ 27.12.10-099-50578968-2019
Код ОКПД 2 27.12.10 Код ТН ВЭД ЕАЭС 8535 90 000 9;
- коробка разветвительная КР.4.УХЛ5* ТУ 27.12.10-099-50578968-2019
Код ОКПД 2 27.12.10 Код ТН ВЭД ЕАЭС 8535 90 000 9.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Коробки с маркировкой взрывозащиты РВ Ex d [ia Ma] I Mb соответствуют требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2011, ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011), ГОСТ 12.2.007.0-75, технических условий ТУ27.12.10-099-50578968-2019 и комплектов документации, согла-

сованных с органом по сертификации. Коробки с маркировкой взрывозащиты PB Ex d I Mb должны соответствовать требованиям ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1-2011, ГОСТ 12.2.007.0, технических условий ТУ27.12.10-099-50578968-2019 и комплектов документации, согласованных с органом по сертификации.

2.2 Основные технические характеристики, показатели надежности указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование основных параметров и размеров	Норма						
	КР.1	КР.1.1	КР.2	КР.2.1	КР.3	КР.3.1	КР.4
1 Маркировка взрывозащиты	PB Ex d I Mb		PB Ex d [ia Ma] I Mb				PB Ex d I Mb
2 Номинальное напряжение сети, В	660	1140	660	1140	660	1140	127, 220
3 Напряжение искробезопасных цепей управления, В не более	-		36				-
4 Максимальный ток по силовым зажимам, А	400						5
5 Ток искробезопасных цепей управления, мА	-		100				-
6 Количество кабельных вводов с условным диаметром проходного отверстия:							
16 мм	-	-	-	-	-	-	8
25 мм	-	-	1	1	1	1	-
32 мм	-	-	2	2	2	2	-
40 мм	-	-	3	3	-	-	-
72 мм	3	3	-	-	3	3	-
7 Кол-во силовых зажимов, шт.	3	6	3	6	3	6	-
8 Количество искробезопасных зажимов для цепей управления, шт	-		6				-
9 Кол-во зажимов для цепей управления, шт.	6	6	6	6	6	6	16
10 Габаритные размеры, мм, не более	540x445x285		490x460x285		500x460x285		505x415x285
11 Масса, кг, не более	31		32				34
12 Срок службы, лет	10						
13 Ресурс, час	52500						

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол-во, шт.
Коробка	1
Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом)	1
Сертификат соответствия (по запросу потребителя)	1 на партию

4 УСТРОЙСТВО

4.1 Коробка (рисунок 1-4) представляет собой взрывонепроницаемую оболочку, которая состоит из корпуса (поз. 1) и крышки (поз. 2). Внутри корпуса устанавливается панель (поз. 3), на которой расположено три колодки (поз. 4) в КР.1, КР.2, КР.3, шесть колодок в КР.1.1, КР.2.1, КР.3.1 для подключения силовых жил кабеля, шесть клемм (поз. 5) для подсоединения жил управления в КР.1-КР.3 и 8 клемм в КР.4. В коробке предусмотрены внутренние и наружные заземляющие зажимы для заземления брони кабеля (КР.1 и КР.1.1), оболочки и подключения жилы заземления каждого вводимого кабеля. Кабельные вводы (поз. 6) имеют скобы, предохраняющие кабель от выдергивания. Уплотнение кабеля осуществляется с помощью уплотнительного кольца, сжимаемого муфтой или нажимными фланцами.

Примечание: в конструкции коробок возможны изменения, не влияющие на эксплуатационные свойства и взрывобезопасность.

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 должна содержать:

- 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;
- диапазон температур окружающей среды;
- специальный знак взрывобезопасности;
- единый знак обращения продукции на рынке Евразийского экономического

союза;

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

6 КОНСЕРВАЦИЯ

6.1 Наружные металлические поверхности коробок, имеющие гальваниче-

ские покрытия, взрывозащитные неокрашенные поверхности должны быть законсервированы смазкой ЗТ5/5-5 ГОСТ 19537.

6.2 Срок консервации коробок 2 года.

6.3 В случае переконсервации удалить остатки смазки ветошью, смоченной в уайт-спирите, и нанести новый слой смазки ЗТ5/5-5 ГОСТ 19537-83.

7 УПАКОВКА ДОКУМЕНТАЦИИ

Эксплуатационная документация должна быть уложена в пакет из полиэтиленовой плёнки ГОСТ 10354-82 и уложена внутрь коробки

8 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 При подготовке и проведении работ с коробками должны быть соблюдены требования ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ IEC 60079-1-2011, ГОСТ 12.2.007.0-75, технических условий ТУ 27.12.10-099-50578968-2019, эксплуатационных документов и других нормативных документов, устанавливающих требования мер безопасности на конкретном предприятии.

8.2 Для обеспечения безопасности эксплуатации коробок необходимо выполнить следующие правила:

- запрещается начинать работы, не убедившись в исправности коробок;
- запрещается открывать крышки коробок под напряжением;
- ширина взрывонепроницаемой щели в закрытом состоянии между корпусом и крышкой не должна превышать 0,5 мм на длине не менее 25 мм;
- на взрывозащитных поверхностях не допускаются раковины, механические повреждения, ржавчина;
- кабельные вводы должны быть надежно уплотнены резиновыми кольцами, а в неиспользуемые вводы должны быть установлены заглушки;
- коробки должны быть надежно заземлены;
- взрывозащищенность коробок обеспечивается выполнением пунктов разделов 9 и 11.

9 СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОЗАЩИТЫ

9.1 Взрывозащищенность коробок обеспечивается заключением электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1-2011, которая выдерживает давление взрыва внутри нее и исключает передачу взрыва в окружающую среду. Маркировка взрывозащиты в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011): PB Ex d I Mb для КР.1, КР.1.1, КР.4; PB Ex d [ia Ma] I Mb для КР.2, КР.2.1, КР.3, КР.3.1. Уровень и вид взрывозащиты PB Ex d [ia Ma] I Mb обеспечивается дополнительно взрывозащитой «искробезопасная электрическая цепь». Колодки искробезопасных цепей и колодки искроопасных цепей находятся на расстоянии не менее 50 мм.

9.2 Фрикционная искробезопасность обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочки из сплавов легких металлов в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014. Электростатическая искробезопасность обеспечивается отсутствием наружных деталей оболочки из неметаллических материалов в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014.

9.3 Для обеспечения взрывоустойчивости коробок корпус и крышка испытываются статическим методом в соответствии с ГОСТ IEC 60079-1-2011.

9.4 На рисунках 1-4 надписью «Взрыв» обозначены все взрывонепроницаемые соединения и места прилегания взрывозащитных уплотнений к деталям оболочки. Приведены параметры взрывонепроницаемых соединений, а также 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 кольца для головок наружных крепежных болтов.

9.5 На крышке выполнена предупредительная надпись «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

Внутри корпусов коробок КР.2, КР.2.1, КР.3 и КР.3.1 около клемм помещена табличка «Искробезопасные цепи».

9.6 Взрывонепроницаемость вводных устройств обеспечивается применением кабельных вводов. Кабельные вводы должны быть надежно уплотнены резиновыми кольцами, а в неиспользуемые вводы должны быть установлены заглушки.

9.7 Крепление крышки к корпусу осуществляется не выпадающими болтами. После каждого вскрытия взрывонепроницаемой оболочки необходимо проконтролировать ширину щели между фланцами крышки и корпуса при нормальной затяжке болтов. Ширина щели не должна превышать значения, указанного на чертеже взрывозащиты.

9.8 Применяемые изоляционные материалы, пути утечки и электрические зазоры приведены на рисунках 1-4.

9.9 Максимальная температура нагрева токоведущих деталей коробок не должна превышать 100°C по ГОСТ 31610.0-2014.

9.10 Максимальная температура нагрева наружной поверхности коробок не превышает 150°C, в месте ввода кабеля 75°C, в месте разделки кабеля 80°C по ГОСТ 31610.0-2014.

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

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

9.13 Оболочки коробок и кабельные вводы имеют высокую степень опасности механических повреждений по ГОСТ 31610.0-2014.

10 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

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

11 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К РАБОТЕ

11.1 Подготовка изделия к работе должна производиться с соблюдением требований «Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах»

11.2 Перед спуском в шахту проверить сопротивление изоляции сухой коробки в нормальных климатических условиях. Измерение проводить мегомметром М4100/4 на 1000 В между выводами колодок, клемм и корпусом. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 МОм.

11.3 Заземлить броню кабеля (в КР.1, КР.1.1) и оболочку посредством наружного заземляющего зажима. Отвернуть болты крышки, снять ее. Убедиться в исправности коробки.

11.4 Присоединение кабеля в коробке выполнить в следующей последовательности:

- отвернуть муфту или нажимной фланец, убрать из гнезда заглушку, шайбу (при наличии), резиновое уплотнительное кольцо;
- надеть с разделанного конца кабеля муфту или нажимной фланец (предварительно ослабить крепление скобы) и уплотнительное кольцо, обеспечить плотное прилегание уплотнительного кольца к кабелю подбором нужного диаметра надреза;
- завести в гнездо разделанный конец кабеля, сдвинуть муфту или нажимной фланец и уплотнительное кольцо по кабелю;
- силовые жилы кабеля (не более двух) закрепить в колодке силовых зажимов, зафиксировать их контргайками. Подсоединить жилы управления к клеммам. Заземлить заземляющие жилы силового кабеля. В случае необходимости заземления искробезопасных цепей в коробках КР.2, КР.2.1, КР.3 КР.3.1 допускается использовать один заземляющий зажим для заземления двух кабелей;
- установить в гнездо уплотнительное кольцо, закрепить муфту или нажимной фланец. Закрепить скобы;
- в неиспользуемый кабельный ввод должна быть установлена заглушка;
- закрыть крышку коробки, закрепить болтами;
- проверить величину взрывозащитного зазора. Зазор должен быть не более 0,5 мм на длине не менее 25 мм.

12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЛАНОВЫЙ ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

12.1 В процессе технического обслуживания и планового текущего ремонта производится диагностирование средств взрывозащиты и безопасности коробок в пределах мероприятий, входящих в состав технического обслуживания и планового текущего ремонта. (см. таблицу 2 и раздел 9)

12.2 В процессе эксплуатации коробки через каждые 3 месяца, а также после длительного хранения произвести осмотр всех составных частей согласно перечню операций по техническому обслуживанию (см. таблицу 2).

12.3 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 3.

12.4 Эксплуатация коробок должна осуществляться в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации на коробки в режимах, не превышающих предельные значения, оговоренные в настоящих технических условиях, и с требованиями нормативных документов по безопасности труда, действующих в отрасли и на конкретном предприятии.

12.5 Перечень критических отказов при эксплуатации агрегата не оговаривается.

Таблица 2

Наименование работы	Технология выполнения работы	Признаки технологического состояния изделия, определяющие проведения дополнительных работ
1. Проверка состояния взрывонепроницаемой оболочки	Проверка производится визуально. Оболочка не должна иметь трещин, отверстий, прожогов и других повреждений.	Наличие на оболочке трещин, прожогов и др.
2. Проверка наличия крепежных болтов и их затяжки	Наличие болтов проверяется визуально, а затяжка - ключом. Крепежные болты должны быть затянуты так, чтобы взрывонепроницаемые фланцы крышки и корпуса плотно прилегали по всему периметру. Отсутствие хотя бы одного болта не допускается.	Отсутствие болтов, неполная затяжка болтов, скрепляющих части оболочки.
3. Проверка исправности вводного устройства, наличие элементов уплотнения и закрепления кабелей	Проверка элементов уплотнения и закрепления кабеля ведется визуально. Кабель не должен проворачиваться и перемещаться в осевом направлении.	Кабель проворачивается и перемещается в осевом направлении.
4. Проверка наличия взрывонепроницаемых заглушек в неиспользованных кабельных вводах	Проверка проводится визуально. Кабельные вводы, неиспользуемые в эксплуатации должны быть закрыты взрывонепроницаемыми заглушками	Отсутствие заглушек в неиспользуемых кабельных вводах
5. Проверить состояние контактной системы	Отвернуть торцевым ключом болты крышки и снять крышку. Осмотреть состояние контактной системы: в паз каждой колодки должно быть введено не более трех жил соединяемых кабелей. Болт и контргайку колодки завернуть до отказа.	Ослабление контактов крепления жил кабеля

Наименование работы	Технология выполнения работы	Признаки технологического состояния изделия, определяющие проведения дополнительных работ
6. Проверить заземление	Проверить наличие заземляющих проводников и затяжку гаек на заземляющих шпильках.	Ослабление контакта в заземляющих зажимах
7. Произвести проверку антикоррозийных покрытий	Проверить наличие антикоррозийного покрытия на взрывозащищенных поверхностях фланцев крышки и корпуса. В случае необходимости нанести тонкий слой смазки ЗТ5/5-5 ГОСТ 19537-83.	Нарушение или отсутствие антикоррозийной смазки
8. Проверить зазор между фланцами корпуса и крышки	Завернуть болты крышки до отказа. Проверить щупом 0,5 мм величину зазора на длине не менее 25 мм.	Щуп 0,5 мм свободно проходит в зазор между фланцами корпуса крышки.

Таблица 3

Наименование неисправности и отказа	Признаки	Технология выполнения работ
1. В результате К.З. вышли из строя контактные зажимы. Частично (оплавление контакта не значительное)	Оплавление контакта	Коробку отключить от сети. Повесить табличку «Не включать. работают люди» Зачистить конец кабеля и контактный зажим. Присоединить кабель.
2. Полный выход из строя в результате К.З.	Сгорела жила кабеля	Снять панель, зачистить подгоревшие контакты, зачистить концы жил кабеля, подсоединить их, поставить панель.
3. В результате К.З. вышел из строя изолятор	Трещины, сколы	Отсоединить жилы кабеля, снять панель, заменить изолятор. Подсоединить жилы кабеля.

13 ПАРАМЕТРЫ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Параметры предельных состояний коробок, при которых запрещается его эксплуатировать, изложены в разделе 8 настоящего руководства.

14 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

По окончании срока службы коробки подлежат разборке и передаче в перера-

ботку соответствующим организациям.

15 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

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

15.2 Коробки должны храниться в соответствии с ГОСТ 15150-69 по группе условия 2 (С) при температуре от минус 50°С до 40°С и относительной влажности до 98%.

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

15.4 Срок хранения коробок в упаковке 2 года.

16 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Коробка разветвительная КР. _____ УХЛ5* заводской номер: _____
соответствует ТУ27.12.10-099-50578968-2019 и признана годной для эксплуатации.

Дата выпуска: _____

Штамп ОТК

17 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Завод изготовитель гарантирует нормальную работу коробок в течении 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня получения потребителем, при условии соблюдения правил хранения, транспортирования и эксплуатации, установленных техническими условиями ТУ27.12.10-099-50578968-2019 и настоящим руководством по эксплуатации.

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

ДЛЯ ЗАМЕТОК

СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Сведения о рекламациях, рекомендации по улучшению технических характеристик, конструкции направлять по адресу:

Россия, 653024, Кемеровская обл.,

г. Прокопьевск, ул. Сафоновская, 28

ООО «Завод взрывозащищенного и общепромышленного оборудования

«Горэкс-Светотехника»

Телефон: +7 (3846) 66-92-76