

По вопросам поставки обращаться:  
ООО "РОСЭК"  
620109, г. Екатеринбург,  
ул. Крауля, д. 9А, этаж 3,  
Тел./факс: +7 (343) 301-99-91,  
385-23-25  
info@rosek.ru  
rosek.ru

## Техническое описание

Камера сборная одностороннего обслуживания КСО-203  
РСК.В.584.00108826.ТО

Разработал: \_\_\_\_\_ Таманьков А.В.

Утвердил: \_\_\_\_\_ Павлов А.Ю.

## Оглавление

1. Введение.....	3
2. Назначение.....	3
3. Условия эксплуатации .....	3
4. Технические характеристики .....	4
5. Структура условного обозначения КСО .....	4
6. Конструктивное исполнение.....	5
7. Монтаж камер КСО .....	10
8. Подготовка к работе .....	10
9. Техническое обслуживание .....	11
10. Меры безопасности.....	12
11. Транспортировка, хранение и утилизация .....	13
12. Гарантии изготовителя .....	14
13. Схемы главных цепей КСО-203.....	15

## 1. Введение

В настоящем техническом описании приведены основные технические характеристики и условия эксплуатации сборных одностороннего обслуживания серии КСО-203 (в дальнейшем камеры КСО-203 или КСО) и правил их эксплуатации.

В состав серии КСО-203 входят различные типоразмеры камер, отличающиеся друг от друга конструкцией, назначением и применяемой комплектующей аппаратурой.

При эксплуатации камер КСО-203 следует, кроме настоящего документа, руководствоваться действующими в установленном порядке:

- «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»;
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок».
- «Правилами устройств электроустановок».

Руководство по эксплуатации рассчитано на обслуживающий персонал, четко представляющий назначение камер КСО-203 и их составных частей и прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации высоковольтных распределительных устройств. Кроме того, руководство по эксплуатации служит информационным материалом для ознакомления проектных, монтажных и эксплуатационных организаций.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

## 2. Назначение

Камеры КСО двухсотой серии предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частотой 50 и 60 Гц напряжением 6 и 10 кВ для системы с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью, в условиях умеренного (У) климата и категории размещения 3 по ГОСТ 15150.

Из камер КСО собираются распределительные устройства РУ, служащие для приема и распределения электроэнергии. Принцип работы определяется совокупностью схем главных и вспомогательных цепей камер.

## 3. Условия эксплуатации

Номинальные значения климатических факторов по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1

При этом:

- значение температуры окружающего воздуха от минус 45 °С до плюс 45 °С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- окружающая среда не должна быть взрывоопасной, содержать токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

## 4. Технические характеристики

Таблица 1 - Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	6;10
Наибольшее рабочее напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	7,2;12
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000
Номинальный ток отключения камеры с вакуумным выключателем, кА	20; 31,5
Номинальный ток отключения камеры с выключателем нагрузки, А	630
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	220/100/36

## 5. Структура условного обозначения КСО

### КСО-203-6(10) -XX/YYY-ZZ-У1

КСО-203 - Камера сборная одностороннего обслуживания двухсотой серии, производства ООО "РОСЭК"

6(10) - Номинальное напряжение ячейки КСО

XX - Номинальный ток отключения выключателя, кА

YYY - Номинальный ток главных цепей

ZZ - Назначение ячейки (ВВ; ОЛ; СВ; СР; ТН; ТСН; Т)

6. Конструктивное исполнение

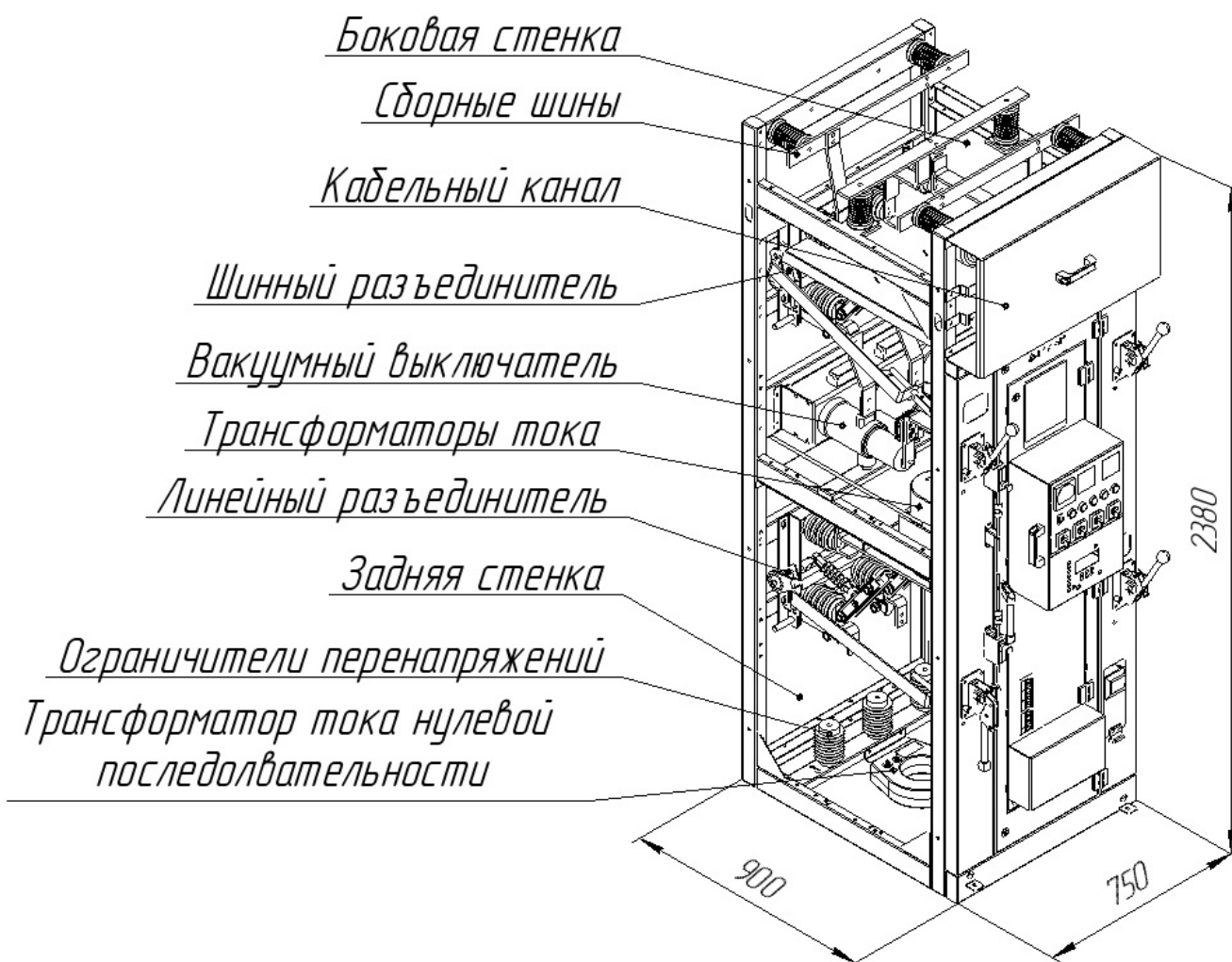


Рисунок 1 Общий вид ячеек ВВ, ОЛ, СВ

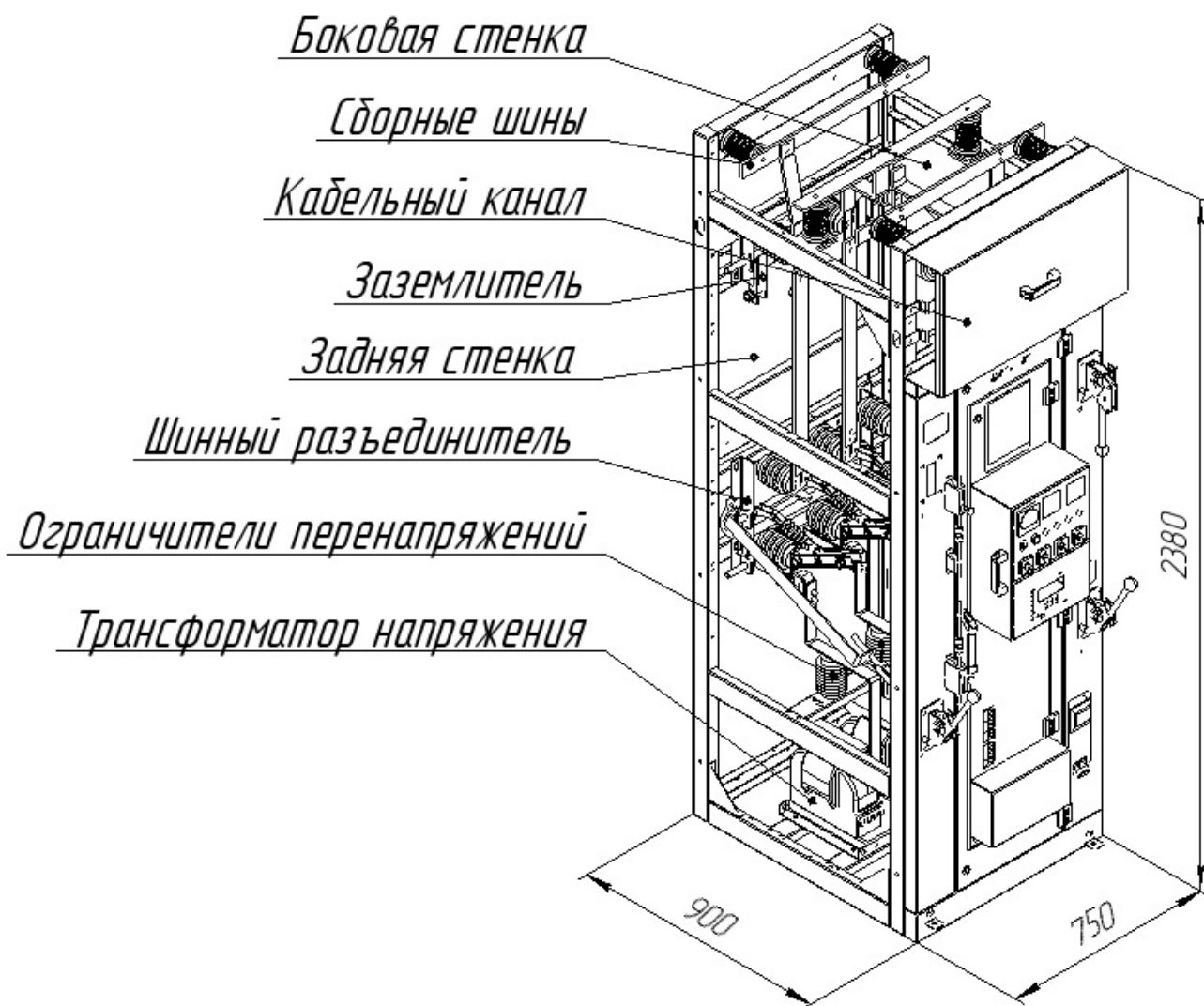


Рисунок 2 Общий вид ячейки ТН

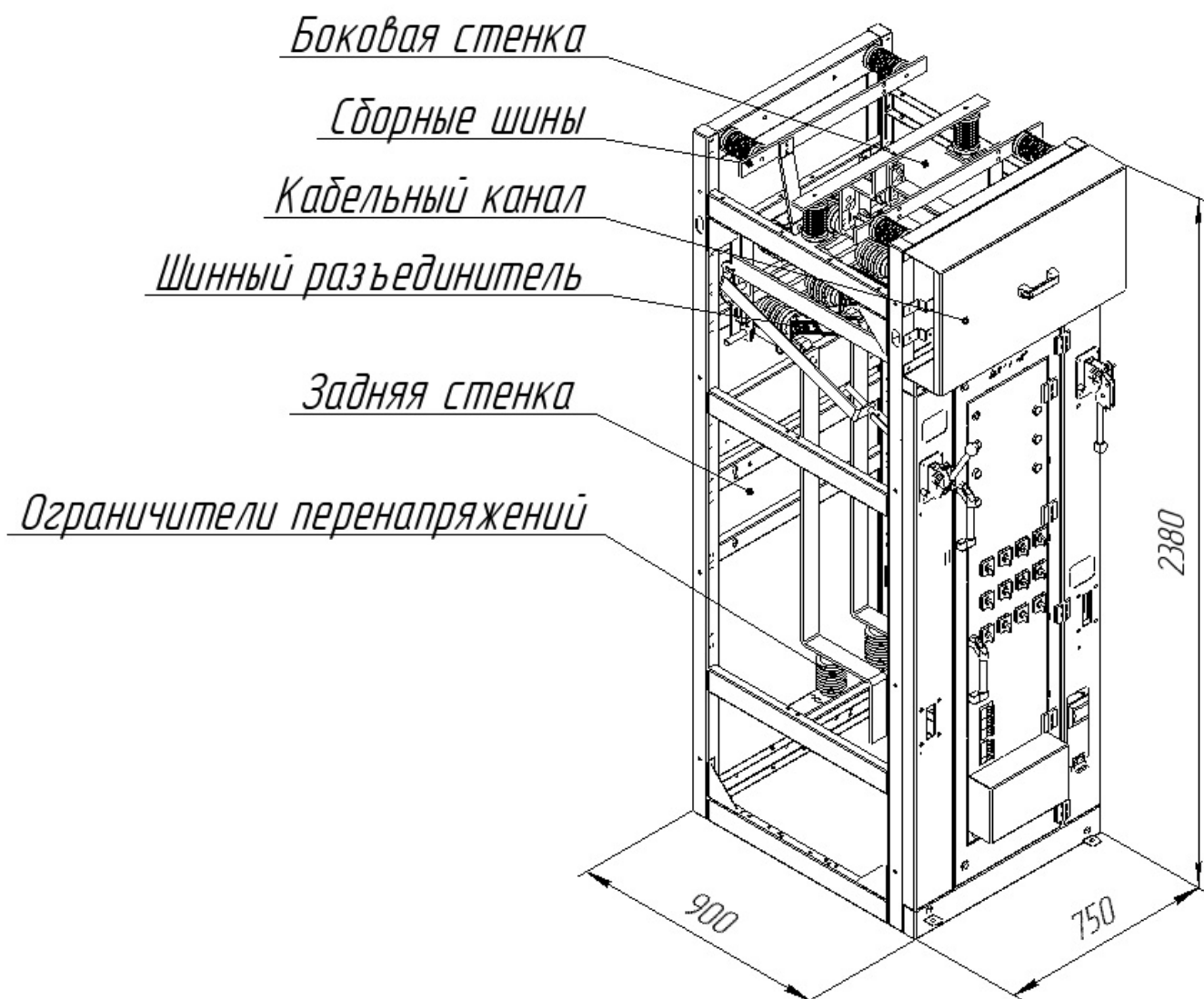


Рисунок 3 Общий вид ячейки СР

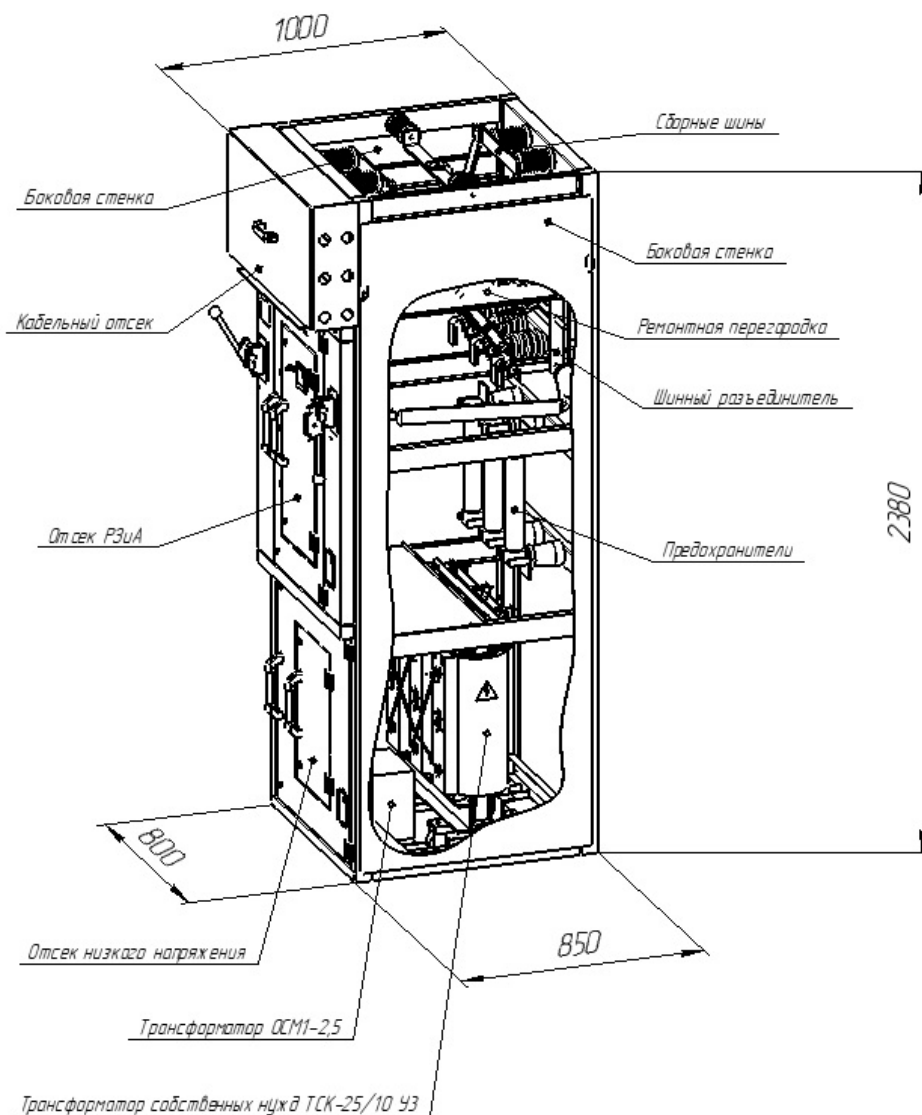


Рисунок 4 Общий вид ячейки ТСН

Камера КСО-203 представляет собой металлоконструкцию, собранную из листовых гнутых профилей. Процесс изготовления деталей корпуса начинается с конструкторского отдела, далее чертежи отправляются в цех лазерной резки, где на листовом металле происходит раскрой будущих деталей корпуса. По завершении резки заготовки отправляются на гибочный станок, затем производится сварка и подготовка поверхности к порошковой покраске. Толщина металла деталей корпуса варьируется от 1 до 5 мм.



Внутри камеры размещена аппаратура главных и вспомогательных цепей камеры. Рукоятки приводов и аппаратов управления расположены с фасадной стороны. Реле защиты, управления, сигнализации, приборы учета и измерения могут быть расположены как в отсеке РЗА, так и с фасадной и внутренней стороны двери камеры. Доступ к основному оборудованию обеспечивают двери, расположенные с лицевой стороны камеры, количество дверей зависит от конструктивных особенностей КСО 203 и ее модификации.

Конструкцией камеры предусмотрено отделение отсека с аппаратурой вспомогательных цепей от высоковольтного оборудования. Так же в камере предусмотрена возможность разделения отсеков кабельной сборки от отсека вакуумного выключателя стационарной металлической перегородкой. В зависимости от модификации и исполнения отделение отсека сборных шин от отсека вакуумного выключателя может быть выполнена: стационарной, съемной из диэлектрического материала или отсутствовать. В камерах предусмотрено внутренне освещение 36 В.

Все установленные в камере КСО аппараты и приборы, подлежащие заземлению, заземлены. Верхняя дверь, в случае установки приборов вспомогательных цепей, заземляется гибким проводом. На фасаде камеры в нижней части имеется два язычка заземления предназначенные для присоединения корпуса камеры к заземляющему устройству и для установки переносного заземления. Каркас камеры непосредственно приваривается к металлическим заземленным конструкциям. Металлосвязь всех окрашенных частей камеры осуществляется посредством использования врезных шайб в болтовых соединениях.

Каналом для магистральных шинок оперативных цепей питания электромагнитов включения, цепей управления, сигнализации служит короб, расположенный в средней или верхней части камеры в зависимости от модификации.

Во избежание ошибочных действий при оперативных переключениях во время обслуживания и ремонта в камерах выполнены следующие блокировки:

- блокировка, не допускающая включение и отключение линейных и шинных разъединителей при включенном высоковольтном выключателе;
- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителя;
- блокировка, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах;
- блокировка, не допускающая отключения и включение шинных разъединителей при включенном выключателе;
- блокировка доступа в отсек высоковольтного оборудования при включенных рабочих ножах шинного или линейного разъединителя;
- электромагнитная блокировка или блокировка механическая для блокирования приводов разъединителей, с целью обеспечения правильной последовательности оперирования в распределительном устройстве.

## 7. Монтаж камер КСО

Монтаж камер КСО рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

1. проверить правильность установки закладных частей;
2. установить крайнюю камеру подстанции, после проверки правильности ее установки приступить к установке следующей камеры и т.д.
3. для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок;
4. после окончания регулировки произвести закрепление камер путем приварки их к закладным металлическим частям и к заземляющей магистрали;
5. камеры КСО установить к стенке таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер КСО.

После установки камер производятся следующие монтажные и пусконаладочные работы:

1. установка перегородки (для крайних камер);
2. прокладка проводов магистралей цепей управления осуществляется проводами, прокладываемыми в кабельном канале;
3. проверка правильности включения и отключения выключателей, разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов;
4. проверка блокировок на правильность их работы.

## 8. Подготовка к работе

1. Подготовка камер КСО к работе необходимо начать с наружного осмотра.
2. Снять консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином марки БР-1 или другим аналогичным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей.
3. Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов, подходящих к аппаратам шин и заземляющих шин. При необходимости подтянуть болтовые соединения.
4. Проверить все изоляторы на отсутствие трещин и сколов.
5. Проверить исправность замков дверей камер КСО.
6. Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия на аппаратах, узлах и деталях камер КСО.
7. Провести работы по подготовке к эксплуатации разъединителей, выключателей нагрузки и их приводов в соответствии с инструкциями по эксплуатации этих аппаратов.
8. Проверить у разъединителей и заземляющих ножей надежность попадания подвижных ножей на неподвижные контакты, исправность работы приводов.
9. Провести пуско-наладочные работы, методика которых определяется специальными инструкциями, касающимися вопросов наладки электрооборудования.

## 9. Техническое обслуживание

При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:

- в помещение, где установлены камеры КСО, не должны проникать животные и птицы;
- необходимо исключить попадание воды, атмосферных осадков и пыли

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования данной инструкции по монтажу и эксплуатации камер КСО и требований инструкций по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

Техническое обслуживание и ремонт камер КСО должны производиться в сроки, указанные в действующих «Правилах технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей», а также в зависимости от условий эксплуатации, когда шкафы подвергаются дополнительным осмотрам.

Техническое обслуживание, содержащее операции по поддержанию работоспособности камер КСО-203 в течение срока его службы, включает:

- осмотры шкафов по графику, определяемому местными условиями, но не реже одного раза в месяц;
- мелкий ремонт аппаратуры и оборудования, не требующий снятия напряжения и осуществляемый во время перерывов в работе питающихся от шкафов КСО потребителей электроэнергии;
- отключение оборудования в аварийных ситуациях в соответствии с требованиями ПТЭ и в порядке, предусмотренном местными инструкциями.

При осмотре распределительного устройства особое внимание должно быть обращено на:

- состояние помещения в части исправности дверей, замков, инженерным систем помещения и заземления;
- наличие средств безопасности с не истекшим сроком годности и поверки;
- состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, отсутствие видимых дефектов);
- наличие смазки на трущихся частях механизмов, подшипниках кинематических связей выключателей с приводами; периодически производить их смазку;
- состояние приводов, контактов, механизмов блокировки;
- состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;
- отсутствие коронирования.

Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО, производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата, встроенного в камеру КСО.

При текущем ремонте необходимо устранить дефекты обнаруженные при техническом обслуживании и во время ремонта. После текущего ремонта произвести испытания встроенного в камеры КСО оборудования в соответствии с нормами.

При капитальном ремонте необходимо устранить обнаруженные дефекты, а также заменить изношенные части механизмов, поврежденные контакты главных цепей, поврежденные изоляторы, восстановить лакокрасочные покрытия на поврежденных участках шкафов.

После проведения капитального ремонта камер КСО необходимо провести, следующие испытания:

- измерение сопротивления изоляции главных и вспомогательных цепей;
- испытание повышенным напряжением промышленной частоты изоляции шкафов и его вспомогательных цепей;
- измерение сопротивления постоянному току;
- проверка блокировок;
- провести испытания встроенного в камеры КСО оборудования в соответствии с нормами.

Заключение пригодности камер КСО к эксплуатации дается на основании сравнения результатов испытаний с нормами, а также по совокупности результатов всех проведенных испытаний и осмотров.

Кроме перечисленных, возможно проведение послеаварийных восстановительных ремонтов, объем которых определяется характером повреждения оборудования.

Проведение всех ремонтов и осмотров оформляется записями в журнале дефектов с оформлением актов, в которых должны быть указаны перечень выявленных и устраненных дефектов и результаты испытаний.

## 10. Меры безопасности

Меры безопасности при монтаже.

- Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.009.

- Во избежание поражения электрическим током при монтаже камер КСО, шкафы камер КСО и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.

- Закладные элементы должны быть надежно заземлены.

- При монтаже концевых разделок жил кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

Меры безопасности при эксплуатации.

При эксплуатации шкафов КСО должны соблюдаться:

- Правила устройств электроустановок;

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

Для обслуживания и эксплуатации камер КСО допускается специально обученный технический персонал, прошедший инструктаж, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и работу камер КСО и изучавший настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

Корпус камеры КСО должен быть надежно заземлен.

Ремонт и замена комплектующих изделий внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры.

При наличии секционных разъединителей доступ в камеры разрешается только при полном снятии напряжения с секции шин и кабелей при включенных заземляющих ножах.

Ремонтные работы в камерах, сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО, могут производиться при отключении обоих кабелей и включенных на них заземляющих ножах.

Все операции по включению или отключению и обслуживанию аппаратов, размещаемых на фасаде камер КСО, должны производиться при закрытых дверях.

При выводе в ремонт секции шин отключается обязательно трансформатор напряжения, и снимаются плавкие вставки с высокой стороны, а также отключается автоматический выключатель с низкой стороны.

## 11. Транспортировка, хранение и утилизация

Камеры КСО транспортируются отдельными шкафами или группами из нескольких шкафов в одной упаковке. Сборные шины и другие элементы шкафов КСО, демонтированные на период транспортировки, могут транспортироваться в отдельных ящиках. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах камеры КСО запрещается кантовать и подвергать резким толчкам и ударам. Для подъёма и перемещения захватывать только там, где есть подъёмные кольца или указано место захвата тросом.

Камеры серии КСО-203 и демонтированные составные части транспортируются в таре завода-изготовителя КСО любым видом транспорта на любое расстояние с соблюдением установленных правил для нештабелируемых грузов. Их параметры не должны выходить из установленных на транспорте путевых габаритов.

КСО упаковываются по умолчанию стрейч-лентой с картоном послойно, с последующей деревянной обрешеткой.

Транспортирование осуществляется:

- Железнодорожным транспортом;
- Автомобильным транспортом
- Речным/морским транспортом.

При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо выполнять требования предупредительных знаков на упаковке.

Срок транспортирования и хранения при перегрузках не должен превышать три месяца.

Хранение камер КСО должно производиться в закрытом вентилируемом помещении в транспортной таре или без неё. Резкие колебания температуры и влажности воздуха в помещении, где хранятся камеры КСО, не допускаются. При хранении под навесом камеры КСО должны быть в транспортной упаковке.

По принципу действия и конструкции камеры серии КСО-203 при транспортировании, хранении и эксплуатации не оказывают отрицательного воздействия на состояние окружающей среды и человека.

Камеры серии КСО-203 после окончания срока эксплуатации не представляют опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

При утилизации камер серии КСО-203 могут использоваться типовые методы, применяемые для этих целей к изделиям электротехники.

## 12. Гарантии изготовителя

Полный установленный срок службы камеры серии КСО-203 не менее 25 лет при условии проведения технического обслуживания и замены аппаратов, выработавших свой ресурс. Ресурсы и сроки службы комплектующих изделий, входящих в состав камер серии КСО-203, определяются эксплуатационной документацией на эти изделия.

Гарантийный срок эксплуатации один год с момента ввода камеры серии КСО-203 в эксплуатацию с учетом комплектующих изделий, но не более полутора лет со дня отгрузки изделия предприятием изготовителем при условии:

- соблюдения правил транспортировки и хранения;
- проведения монтажных и электромонтажных работ на месте установки КСО в соответствии с ГОСТ 12.3.032-84 «Электромонтажные работы», организацией, имеющей допуск СРО, с составлением соответствующего акта;
- проведения пуско-наладочных работ, необходимых замеров и испытаний с составлением протоколов, актов в соответствии с ПУЭ гл. 1.8;
- эксплуатации оборудования в соответствии с ПТЭЭП и графиком капитальных и текущих ремонтов, действующим на предприятии.

Примечание:

Гарантийный срок на комплектующие (составные части), не может быть больше срока гарантийных обязательств завода производителя комплектующих (составных частей).

**ВНИМАНИЕ!**

Гарантийные обязательства прекращаются при:

- истечении гарантийного срока эксплуатации;
- истечении гарантийного срока эксплуатации, если камера не введена в эксплуатацию до его истечения;
- нарушении условий и правил хранения, транспортирования при эксплуатации;
- внесении изменений в конструкцию камеры КСО-203, не согласованных с заводом изготовителем.

### 13. Схемы главных цепей КСО-203

Номер ячейки	1	2	3	4	5	6	-	7
Тип ячейки	КСО-203	КСО-203	КСО-203	КСО-203	КСО-203	КСО-203	-	КСО-203
Назначение камеры	Ввод №1	Трансформатор №1	ТН №1	Отходящая линия	ТСН №1	СВ	-	СР
Тип релейной защиты	Сириус-2-В-БПТ	Сириус-Т-БПТ	-	Сириус-2-Л-БПТ	-	Сириус-2-С-БПТ	-	-
Прибор учета электроэнергии	СЭТ-4ТМ.03М.01	СЭТ-4ТМ.03М.01	-	СЭТ-4ТМ.03М.01	-	-	-	-
Схема главных цепей								
Марка и сечение кабеля	3x(1x400/35)	3x(1x50/16)	*	3x(1x50/16)	-	*	*	*
Потребитель	Расчетный ток, А	*	*	*	-	*	*	*
	Ток К.З. К.З. <sup>(В)</sup> , кА	*	*	*	-	*	*	*
	Наименование	*	Силовой трансформатор №1	Трансформатор напряжения N1	*	ТСН №1	Секционный выключатель	*
<p>* - Определяется при привязке проекта.            ** - Для секционной и вводной ячейки.            *** - Для ячейки трансформатора напряжения.            Состав оборудования камер КСО-203 показан условно, количество элементов, тип и производитель формируются индивидуально для каждого заказа.</p>								