

ЗАО «Петроэнергосервис»

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-285М

**Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
ИТЖА.3414.1105.000003 ТО**

2007 год

Содержание

	<i>Стр.</i>
1. <i>Введение</i>	3
2. <i>Назначение</i>	3
3. <i>Технические данные</i>	3
4. <i>Состав изделия</i>	4
5. <i>Устройство и работа изделия и его составных частей</i>	5
6. <i>Инструмент и принадлежности</i>	6
7. <i>Маркировка</i>	6
8. <i>Тара и упаковка</i>	6
9. <i>Общие указания по эксплуатации</i>	6
10. <i>Меры безопасности</i>	7
11. <i>Порядок установки и монтаж</i>	7
12. <i>Подготовка к работе</i>	8
13. <i>Порядок работы</i>	9
14. <i>Проверка технического состояния перед вводом в эксплуатацию</i>	9
15. <i>Возможные неисправности и способы их устранения</i>	9
16. <i>Техническое обслуживание</i>	9
17. <i>Правила хранения</i>	10
18. <i>Транспортировка</i>	10

Приложение 1. Схемы расположения элементов внутри камеры

Приложение 2. Схемы главных электрических цепей

Приложение 3. Опросный лист на КСО-285М

1. Введение

1.1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) предназначены для изучения и практического использования камер сборных серии КСО-285М (в дальнейшем именуемых КСО) и содержат технические данные, сведения об устройстве, принципе работы изделия и необходимые сведения для обеспечения правильного хранения, монтажа, наладки, эксплуатации и полного использования технических возможностей изделия.

1.2. При изучении КСО необходимо использовать всю документацию, направляемую с изделием.

1.3. В ТО обозначения составных частей изделия не приводятся, так как они зависят от переменных данных, оговариваемых в конкретном заказе, а приводятся только их наименования, например: узел разъединителя, релейная панель и т.д.

1.4. Номер схемы главной электрической цепи каждой КСО входит в условное обозначение исполнения КСО и указан в табличке предприятия-изготовителя, а также в паспорте КСО. Расшифровка условного обозначения КСО приведена в разделе 4 ТО.

1.5. Предприятие постоянно работает над повышением качества и надежности КСО, поэтому в поставляемых КСО могут быть некоторые непринципиальные отличия от конструкций, описанных в настоящем ТО.

2. Назначение

2.1. КСО серии КСО-285М предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, номинального напряжения 6 и 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью и изготавливаемые для нужд народного хозяйства.

2.2. КСО применяются в закрытых распределительных устройствах общепромышленного назначения в электроустановках с частыми коммутационными операциями при наличии шкафов с вакуумными выключателями.

2.3. Вид климатического исполнения КСО – УЗ.

2.4. Номинальные значения климатических факторов для эксплуатации в рабочем состоянии по ГОСТ 15543-70 и ГОСТ 15150-69.

2.5. Высота установки над уровнем моря до 1000 м.

2.6. КСО не предназначены для работы в установках специальных назначений, например, в электропечных, корабельных и судовых распределительных устройствах, на экскаваторах, драгах и т.д.

3. Технические данные.

3.1. Технические данные КСО и входящих в КСО шкафов серии КСО-285М указаны в паспорте КСО; в общем случае параметры КСО соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

3.2. Классификация исполнений входящих в КСО серии КСО-285М шкафов приведена в таблице 2.

3.3. Шкафы выполнены по схемам главных электрических цепей, приведенным в приложении 2.

3.4. В части схем вспомогательных электрических цепей шкафы выполняются по схемам в соответствии с заказом.

3.5. Габаритные, установочные и присоединительные размеры указаны на рисунках, приведенных в приложении 1.

Таблица 1. Основные параметры КСО серии КСО-285М.

№	Наименование параметра	Значение параметров КСО серии КСО-285М
1	Номинальное напряжение, кВ	6, 10
2	Номинальный ток главных цепей шкафов КСО при частоте 50Гц, А до	1000
3	Номинальный ток сборных шин, при частоте 50Гц, А до	1000
4	Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КСО, при частоте 50Гц, кА	20
5	Ток термической стойкости для промежутка времени 3 с., кА	20
6	Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51
7	Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: постоянного или переменного тока	220
8	Условия обслуживания	одностороннее
9	Степень защиты при закрытых дверях со стороны коридора обслуживания	IP20
10	Степень защиты с остальных сторон	IP00

Таблица 2.

Классификация КСО серии КСО-285М.

№	Признак классификации	Исполнение шкафов по данному признаку классификации
1	Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция
2	Вид изоляции	Воздушная
3	Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
4	Вид управления	Местное; дистанционное
5	Исполнение вводов	Кабельные; шинные
6	Тип шкафов в зависимости от типа ввода	- с шинным вводом - с кабельным вводом
7	Наличие выдвижных элементов в шкафах	Без выдвижных элементов
8	Вид поставки шкафов	По одному шкафу или секциями

4. Состав изделия

4.1. КСО комплектуется из шкафов, соединенных между собой по функциональному назначению, изготовленных по заказу в соответствии с опросным листом.

4.2. В общем случае в состав КСО входят:

4.2.1. Шкафы полной заводской готовности, частично демонтированные шкафы, а также демонтированные на период транспортирования элементы шинных присоединений;

4.2.2. Монтажные материалы и принадлежности, запасные части в соответствии с ведомостью ЗИП (по заказу);

4.2.3. Комплект документации в соответствии с ведомостью эксплуатационной документации.

4.3. Расшировка условного обозначения КСО

КСО – 285М – Х Х– ХХ – ХХ – Х -УЗ, где:

КСО – камера сборная одностороннего обслуживания;

285М – модернизированная, модификация 1985 года;

ХХ – обозначение схемы главных цепей;

ХХ – номинальное напряжение, кВ

ХХ – номинальный ток главной цепи, А

Х – номинальный ток отключения выключателя, кА

УЗ – климатическое исполнение, категория размещения.

Условное обозначение схемы главных цепей согласно сетке схем главных цепей КСО (Приложение 2)

5. Устройство и работа изделия и его составных частей.

5.1. В состав КСО входят шкафы, необходимые для выполнения соответствующих присоединений: линия, ввод (от силовых трансформаторов), секционные выключатели, измерительные трансформаторы напряжения и т.д. в зависимости от функционального назначения распреустройства. Количество шкафов, их типоразмера и схемы вспомогательных электрических цепей шкафа оговариваются в опросных листах.

5.2. Основной составной частью распреустройства является шкаф. Габаритные размеры шкафов на ток 630 А, указаны на рисунках в Приложении 1.

5.3. Шкафы серии КСО-285М – металлическая конструкция из гнутых стальных профилей, со встроенной в неё аппаратурой высокого напряжения или присоединениями, а также приборами измерения, сигнализации, защиты, управления в соответствии со схемами главных и вспомогательных цепей.

5.4. Доступ в камеру обеспечен через две двери: верхнюю – в зону вакуумного выключателя, трансформатора напряжения, или предохранителя, нижнюю – в зону кабельных присоединений, силового трансформатора или разрядников. Нижняя дверь имеет смотровое окно для обзора внутренней части камер без снятия напряжения. Верхняя дверь является панелью, на которой смонтирована аппаратура схем вспомогательных цепей. Внутри камера освещена лампой накаливания. В средней части камеры на фасаде расположена панель зажимов, служащая каналом для магистральных шин оперативных цепей питания электромагнитов включения, цепей управления сигнализации, для выполнения междукамерных вторичных соединений при монтаже камер КСО.

5.5. Конструкция шкафов КСО обеспечивает сборку всех шкафов в ряд РУ и соединение главных цепей по сборным шинам. Соединение по линейным шинам возможно только между камерами, входящими в блоки. Согласно схеме главных цепей блоков соединение камер по линейным шинам осуществляется на рядом стоящих камерах в пределах одного ряда.

5.6. При двухрядном расположении шкафов для соединения главных цепей по сборным шинам применяются шинные мосты без разъединителей и с разъединителями.

5.7. Сборные шины, шинные и секционные разъединители шкафов имеют с фасадной стороны сетчатые ограждения.

5.8. В шкафах серии КСО-285М предусмотрены блокировки, необходимые для безопасной работы изделия.

5.8.1. Блокировка, не позволяющая замыкать или размыкать разъединители при включенном выключателе.

5.8.2. Блокировка, не позволяющая замкнуть ножи заземлителя при замкнутом разъединителе.

5.8.3. Блокировка, не позволяющая включить выключатель при замкнутых ножах заземлителя.

5.9. В технически обоснованных случаях, по заказу, в шкафах КСО устанавливаются устройства электромагнитной блокировки на приводах заземляющих ножей. На приводах заземляющих ножей сборных шин устанавливаются замки электромагнитной блокировки независимо от заказа.

5.10. Внутри каждой камеры установлен патрон для лампы внутреннего освещения. Рукоятки приводов заземляющих ножей окрашены в красный цвет. Заземляющие ножи, тяги заземляющих ножей и шины заземления окрашены в черный цвет. Приводы главных и заземляющих разъединителей имеют устройства для запирающих замками во включенном и отключенном положениях.

5.11. Корпус камеры КСО допускает непосредственную приварку его к металлическим заземленным конструкциям. На фасаде камеры расположен зажим заземления, предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению.

6. Инструмент и принадлежности.

6.1. Для монтажа и технического обслуживания шкафов серии КСО-285М специальный инструмент не требуется. Стандартный инструмент (гаечные ключи, отвертки и т.п.) предприятием-изготовителем не поставляется.

6.2. В соответствии с эксплуатационной документацией, комплектно с шкафом поставляются запасные части и принадлежности, поставляемые совместно с комплектующими изделиями и по перечню, согласованному при заказе.

7. Маркировка.

7.1. На каждом шкафу устанавливаются таблички предприятия-изготовителя, на которых указаны следующие данные: предприятие-изготовитель и обозначение типа шкафа; дата изготовления; заводской номер шкафа.

7.2. На лицевой стороне каждого шкафа установлены таблички функционального назначения шкафа.

7.3. На двери шкафа, а также на лицевой панели вакуумного выключателя нанесены предупреждающие знаки о высоком напряжении в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76.

7.4. Около болтов заземления нанесены знаки заземления.

8. Тара и упаковка.

8.1. Камера сборная одностороннего обслуживания КСО-285М отправляется с предприятия-изготовителя в комплекте.

8.2. Условия поставки – по заказу.

8.3. Поставка осуществляется в стандартной упаковке.

8.4. Техническая документация поставляется совместно со шкафом.

9. Общие указания по эксплуатации.

9.1. При эксплуатации шкафов серии КСО-285М необходимо соблюдать следующие требования:

9.1.1. В помещение, где установлены шкафы, не должны попадать животные, птицы;

9.1.2. Необходимо следить за состоянием кровли, чтобы исключить попадание воды в помещение;

9.1.3. Помещение должно быть защищено от проникновения пыли и вредных газов.

9.2. Приемка КСО в эксплуатацию производится после выполнения работ, предусмотренных разделом 11.

9.3. При эксплуатации КСО следует руководствоваться действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», «Правилами устройств электроустановок» (ПУЭ), «Типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий».

9.4. Эксплуатация аппаратов, установленных в шкафах, производится в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации на эти аппараты (в соответствии с ведомостью эксплуатационной документации).

9.5. К обслуживанию и эксплуатации КСО допускается персонал, прошедший специальную подготовку и имеющий официальное разрешение в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», четко представляющий назначение и взаимодействие КСО и изучивший настоящее техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

10. Указание мер безопасности.

10.1. Указание мер безопасности при монтаже.

10.1.1. Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы должны производиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

10.1.2. Во избежание поражения электрическим током при монтаже КСО, шины на время сборочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.

10.1.3. Закладные швеллеры должны быть надежно заземлены,

10.1.4. При монтаже концевых разделок силовых и контрольных кабелей, следует руководствоваться соответствующими инструкциями.

10.2. Указания мер безопасности при эксплуатации

10.2.1. При эксплуатации КСО должны соблюдаться «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

10.2.2. Запрещается без снятия напряжения с шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки КСО и производить какие-либо работы.

10.2.3. Перед включением заземляющих ножей необходимо убедиться в отсутствии напряжения на токоведущих частях с помощью указателя напряжения.

10.2.4. Запрещается присоединять или отсоединять силовые кабели в КСО при наличии напряжения на сборных шинах.

10.2.5. Запрещаются какие-либо манипуляции с потоками проводов релейного шкафа при температуре ниже минус 15⁰С.

10.3. Прежде чем проводить какие-либо переключения в цепях трансформаторов, необходимо убедиться в отсутствии напряжения на них, после чего наложить заземление на главные и вспомогательные цепи трансформаторов напряжения.

10.4. В связи с применением в конструкции шкафов узлов и деталей из изоляционных материалов и наличием лакокрасочного покрытия на основной массе узлов и деталей шкафа, которые при горении сильно загрязняют воздух, на месте эксплуатации должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

10.4.1. Помещения должны быть оборудованы местной вытяжной общеобменной вентиляцией;

10.4.2. При возникновении пожара в помещении применять противогаз с фильтром марки В или изолирующий противогаз ГОСТ 12.4.034 – 78 .

11. Порядок установки и монтаж.

11.1. Шкафы устанавливаются в помещениях, отвечающих требованиям «Правил устройства электроустановок» и обеспечивающих условия нормальной работы, оговоренные в разделе 2.

11.1.1. Перед подключением шкафов, должны быть закончены и приняты все основные и отделочные работы, помещение очищено от пыли и строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие его увлажнение.

11.1.2. До начала монтажа шкафов необходимо проверить правильность выполнения закладных элементов фундамента.

11.1.3. Закладные элементы должны быть выполнены из рихтованных швеллеров профиля №12.

11.1.3.1. Неплоскостность несущих поверхностей швеллеров не должна превышать 5 мм по всей длине секции. При необходимости, плоскость должна быть выровнена, применив металлические пластины толщиной не более 4 мм, приварив их к швеллерам.

11.1.3.2. Закладные швеллеры в двух местах должны быть соединены с контуром заземления полосовой сталью сечением не менее 40х4 мм².

11.1.3.3. Правильность установки шкафов проверяется по уровню, приложенному к передней горизонтальной раме каркаса каждого шкафа, а с помощью отвеса, прикладываемого к стойкам шкафов, проверяется отсутствие наклона шкафов по фасаду и по глубине.

11.2. Проверить количество грузовых мест согласно товаросопроводительной документации. Произвести осмотр каждого транспортного места. Обнаруженные повреждения и дефекты, а также выявленную некомплектность оформить актом. Устранить некомплектность необходимо до начала монтажа шкафов.

11.3. Контактные поверхности сборных и линейных шин необходимо очистить от смазки, промыть органическим растворителем и смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73. Зачистка контактных поверхностей напильником или стеклянной шкуркой запрещается, т.к. при этом может быть повреждено покрытие контактной поверхности. Соединение сборных шин между

собой производить сначала без затяжки болтов. Шины на изоляторах должны лежать без перекосов, т.к. это может вызвать дополнительную нагрузку на изоляторы.

11.4. После установки всех шкафов произвести окончательную затяжку болтов контактных соединений.

11.5. После монтажа шин произвести соединение вспомогательных цепей шкафов.

11.6. Произвести монтаж кабельных заделок.

Примечание: 1. Монтажные материалы и техническая документация по выполнению кабельных заделок в комплект поставки шкафов не входят.

2. При установке кабельных заделок руководствоваться нормативно-технической документацией на эти изделия.

11.6.1. Кабельную заделку крепить к угольнику стальным хомутом при помощи двух болтов М10.

11.6.3. Произвести заземление брони кабеля проводом заземления.

11.6.4. Испытать кабели согласно действующим нормам ПУЭ.

11.6.5. Присоединить кабельные наконечники фаз кабеля к соответствующим шинам КСО.

11.6.6. Необходимо соблюдать меры предосторожности при работе с кабельными заделками во избежание трещин, сколов и других дефектов.

11.6.7. Ввод кабеля осуществляется через специальные отверстия в фундаменте.

11.6.8. Разделку кабельных воронок и присоединение жил кабеля к шинам КСО производить после заземления этих шин.

11.7. Разделка и подключение контрольных кабелей к выходному ряду зажимов релейного шкафа.

11.7.1. Контрольные кабели предназначены для соединения вспомогательных цепей КСО со щитами управления, пультами управления и т.д.

11.7.2. После разделки контрольных кабелей производится подключение их к зажимам выходных рядов релейного шкафа.

11.7.3. Произвести заземление КСО на магистральную шину заземления распределительного устройства.

12. Подготовка к работе.

12.1. После окончания монтажа шкафов серии КСО-285М необходимо подготовить их к работе, для чего производится ряд проверок и регулировок.

12.1.1. Проверить совпадение подвижных и неподвижных контактов заземлителя и разъединителя.

12.1.2. Проверить все изоляторы на отсутствие трещин, сколов, состояние армировки и обернуть их ветошью, смоченной бензином марки БР-1 «Галоша» ГОСТ 443-76.

12.1.3. Промыть вышеуказанным бензином контактные части главной электрической цепи и слегка смазать смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73.

12.1.4. Проверить состояние эпоксидной изоляции трансформаторов тока и напряжения и протереть их чистой ветошью.

12.1.5. Проверить работу выключателей и отрегулировать их, при необходимости, по техническому описанию и инструкции по эксплуатации выключателей.

12.2. Проверить исправность механизма привода разъединителя и заземлителя и блокировок.

12.3. Проверить затяжку болтов контактных соединений главной цепи. После установки шин в проектное положение щуп толщиной 0,05 мм и шириной 10мм не должен входить в шов болтового соединения более чем на 4мм.

12.4. Произвести приемо-сдаточные испытания КСО в соответствии с ГОСТ 14693-90, ГОСТ 14694-76 и ТУ 3414-003-33136588-98.

Примечания: 1. Перед испытанием повышенным напряжением ограничители перенапряжения и трансформаторы отключить.

2. Силовые кабели при испытании отсоединяются и испытываются отдельно по испытательным нормам на кабели.

13. Порядок работы.

13.1. Оперативное обслуживание и осмотры шкафов серии КСО-285М осуществляются персоналом с квалификацией, соответствующей характеру выполняемых работ, в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»

13.2. Осмотр с открытием дверей разрешается только лицам соответствующей квалификации при соблюдении расстояний от токоведущих частей, к которым при выполнении работ не исключено случайное прикосновение или приближение на расстояние менее 0,6 м.

13.3. После отключения токов короткого замыкания необходимо тщательно проверить работу заземляющих ножей, состояние осей, рычагов, пружин, защелок. При необходимости, произвести их регулировку. Если произошло подгорание контактов заземляющих ножей, то их необходимо зачистить, промыть бензином, обтереть чистой и сухой ветошью и смазать тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73.

13.4. При обнаружении незначительных механических повреждений изоляционных деталей, необходимо проверить электрическую прочность изоляции главной цепи и только при положительных результатах проверки производить дальнейшую эксплуатацию КСО. В случае отрицательного результата, необходимо заменить поврежденную изоляционную деталь и произвести повторную проверку электрической прочности изоляции.

13.5. Предохранители необходимо заменять только при снятой нагрузке и включенном заземлителе.

14. Проверка технического состояния перед вводом в эксплуатацию.

Перечень основных проверок технического состояния приведен в таблице 5.

Таблица 5. Перечень основных проверок технического состояния.

Наименование проверок	Технические требования
1. Осмотр помещения, в котором установлены КСО	Помещение должно быть чистым, иметь защитные и противопожарные средства, исправные двери и запоры, должны отсутствовать посторонние предметы
2. Проверить сеть освещения помещения	Должны загораться все лампы
3. Проверить отсутствие внешних механических повреждений на оборудовании	Оборудование не должно иметь механических повреждений
4. Проверить состояние сети заземления и мест подключения к ней КСО	В заземляющих проводниках, соединяющих КСО с контуром заземления, не должно быть обрывов и ослабленных болтовых контактных соединений
5. Проверить визуально и на слух отсутствие отклонений работы разъемных контактов главных и вспомогательных цепей	Не должно быть: 1) сколов и трещин в проходных изоляторах; 2) свечения и искрения контактов 3) гудения или треска реле, автоматов, трансформаторов

15. Возможные неисправности и способы их устранения.

В случае обнаружения неисправностей обслуживающий персонал принимает самостоятельные решения о способах их устранения.

Примечание: неисправности выключателя, трансформаторов тока и напряжения и других аппаратов устраняются по техническим описаниям и инструкциям по эксплуатации на эти аппараты.

16. Техническое обслуживание.

16.1. Для поддержания работоспособности шкафов КСО-285М необходимо производить периодические осмотры конструктива и установленного в них электрооборудования.

16.2. Периодические осмотры производить в сроки, установленные для энергосистемы или энергорайона, с учетом местных условий, но не реже одного раза в полгода.

- 16.3. При периодических осмотрах необходимо проверять:
- 16.3.1. Состояние дверей, панелей и замковых устройств;
 - 16.3.2. Состояние цепей освещения и заземления;
 - 16.3.3. Наличие средств безопасности;
 - 16.3.4. Состояние цепей заземления;
 - 16.3.5. Состояние изоляции (запыленность), состояние армировки, отсутствие механических повреждений;
 - 16.3.6. Наличие смазки на трущихся поверхностях деталей и сборочных единиц;
 - 16.3.7. Состояние всех механических систем, тяг и механизмов блокировок;
 - 16.3.8. Состояние разъемных контактных соединений главных и вспомогательных цепей.
- 16.4. Все, обнаруженные при периодических осмотрах, неисправности должны быть зарегистрированы и устранены.
- 16.5. После отключения токов короткого замыкания произвести внеочередные осмотры шкафов и смонтированного в них оборудования.
- 16.6. Кроме периодических осмотров, шкафы и комплектующая аппаратура должны подвергаться текущим, средним и капитальным ремонтам .
- 16.7. Текущие ремонты шкафов и комплектующей аппаратуры проводятся в сроки, установленные лицом, ответственным за электрохозяйство.
- 16.8. Внеочередные текущие ремонты должны производиться для устранения неисправностей, обнаруженных при периодических осмотрах.
- 16.9. При текущих ремонтах необходимо производить:
- 16.9.1. Проверку качества затяжки болтовых соединений, в том числе разборных контактных соединений главных цепей;
 - 16.9.2. Проверку и регулировку разъемных контактных соединений главных цепей;
 - 16.9.3. Проверку состояния разъемных контактных соединений вспомогательных цепей;
 - 16.9.4. Проверку и регулировку заземляющих ножей;
 - 16.9.5. Проверку работы механизмов блокировок и смазку трущихся поверхностей их деталей и сборочных единиц;
 - 16.9.6. Проверку и ремонт привода разъединителя и другой комплектующей аппаратуры. Ремонт производить по инструкциям на соответствующую аппаратуру;
 - 16.9.7. Проверку целостности и очистку опорных и проходных изоляторов от пыли и грязи;
 - 16.9.8. Проверку целостности и очистку всех изоляционных деталей от пыли и грязи;
 - 16.9.9. Проверку и текущий ремонт выключателей и их приводов, а также другой комплектующей аппаратуры, устанавливаемой в шкафах. Ремонт производить по инструкциям на соответствующую аппаратуру;
- 16.10. Средний срок службы до среднего ремонта – не менее 8 лет.
- 16.10.1. Внеочередные ремонты выполняются в случае исчерпания коммутационного или механического ресурса выключателей.
- 16.11. Полный средний срок службы шкафов КСО-285 – 25 лет (при условии своевременной замены комплектующей аппаратуры, срок службы которой менее 25 лет, и проведении технического обслуживания шкафов в объеме данного раздела).

17. Правила хранения.

- 17.1. После изготовления шкафов КСО-285М на предприятии-изготовителе все трущиеся детали и сборочные единицы покрыты смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73.
- 17.2. Детали и сборочные единицы КСО на время транспортирования и хранения подвергаются консервации маслом К-17 ГОСТ 10877-76.
- 17.3. Допустимый срок хранения КСО при условиях транспортирования по ГОСТ 23216-78 п.п. Л, С, Ж и ГОСТ 15150-69 п.п. 2 и 8 и условиях хранения по ГОСТ 15150-69 п.п. 2 и 5 составляет 1 год.
- 17.4. Срок транспортирования входит в общий срок хранения шкафа.

18. Транспортирование.

- 18.1. Транспортировать шкафы КСО-285М необходимо только в вертикальном положении, при этом оборудование должно быть закреплено так, чтобы исключалась возможность его поперечного и продольного перемещения и опрокидывания.

18.2. При проведении такелажных работ зачаливание оборудования должно производиться в соответствии с обозначением.

ВНИМАНИЕ! Для предотвращения деформации шкафов, установленных в секции и нарушения заводских регулировок необходимо устанавливать секции только на ровные площадки.

Примечание: изделие не предназначено для транспортирования воздушным транспортом.