

# ЗИТ

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор ООО "ЗИТ"

\_\_\_\_\_ А.Ю.Гаврилов

09 апреля 2016г.

## КАМЕРА СБОРНАЯ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КСО-299М НА НАПРЯЖЕНИЯ 6 и 10 кВ

Руководство по эксплуатации

МРКЕ.674791.100 РЭ

# EAC

г. Цивильск  
2016

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Взам. инв. №	Подпись и дата

Содержание

1 Основные сведения об изделии .....	5
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	8
3 Техническое обслуживание .....	9
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ .....	10
5 УКАЗАНИЕ ПО МОНТАЖУ И УСТАНОВКЕ.....	13
6 МАРКИРОВАНИЕ .....	15
7 ТАРА И УПАКОВКА.....	16
8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	17
9 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	18
10 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ.....	21
11 . ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	22
12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	23
Приложение А.....	24
Приложение Б .....	28
Приложение В.....	29
Приложение Г .....	30
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	31

Инв. № подл.	98	Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ	Лит.	Лист	Листов
Подл. и дата	09.04.2016									
Взам. инв. №										
Инв. № дубл.										
Подл. и дата										
Инв. № подл.	98	Н.контр.		Павлова К.А.		09.04.16	КАМЕРА СБОРНАЯ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ КСО-298М НА НАПРЯЖЕНИЯ 6 и 10 кВ Техническое описание и руководство по эксплуатации	ООО «ЗИТ»		

## ВВЕДЕНИЕ

Техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с конструкцией, порядком установки и монтажа, организации правильной эксплуатации камер сборных одностороннего обслуживания серии КСО-299М (в дальнейшем камеры КСО-299М).

При ознакомлении с конструкцией и проведением пуско-наладочных работ необходимо пользоваться документацией на основную комплектующую аппаратуру, входящую в комплект поставки в соответствии с пунктом 4.4.

В состав серии КСО-299М входят различные типоразмеры камер, отличающиеся друг от друга конструкцией, назначением и применяемой комплектующей аппаратурой.

Структура условного обозначения серии КСО-299М.

<u>КСО</u>	<u>-2XX</u>	<u>М</u>	<u>-X</u>	<u>-XX</u>	<u>-XX</u>	<u>-XXXX</u>	<u>УЗ</u>
1	2	3	4	5	6	7	8

1 - камера сборная одностороннего обслуживания;

2 – инвентарный номер КД (кальки) ;

3 - модернизированная;

4 – исполнение по коммутационному аппарату

1- с разъединителем,

2 – с выключателем нагрузки,

3 – с контактором,

4 – с вакуумным ( элегазовым ) выключателем,

5 – с предохранителем);

5 - номер схемы главных цепей;

6 – номинальное напряжение, кВ (06 – 6; 10 – 10)

7 – номинальный ток камеры, А

8 - климатическое исполнение и категория размещения.

Техническое описание и инструкция по эксплуатации рассчитана на обслуживающий персонал, прошедший подготовку по техническому использованию и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Техническое описание может служить информационным материалом для ознакомления с изделием проектных, монтажных и эксплуатирующих организаций.

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления в конструкцию могут быть внесены

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
98				

незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

Инв. № подл.	98	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ			Лист 4

## 1 Основные сведения об изделии

1.1 Камеры серии КСО-299М на номинальное напряжение 6 и 10 кВ переменного трехфазного тока частоты 50 Гц предназначены для распределительных устройств сетей с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасящий реактор и изготавливаются для распределительных пунктов и трансформаторных подстанций.

### 1.2 Условия эксплуатации камер КСО:

Номинальные значения климатических факторов внешней среды исполнения У категории 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Камеры предназначены для работы внутри помещений при следующих условиях:

- а) температура окружающего воздуха от минус 25°С до плюс 40°С;
- б) высота над уровнем моря не более 1000 м;
- в) окружающая среда - невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

1.3 Камеры КСО-299М соответствуют требованиям технических условий ТУ 3414-003-61938140-2016

### 1.4 Классификация исполнений камер КСО приведена в таблице 1

Наименование признаков классификации	Исполнение камер КСО
1 Вид камер КСО в зависимости от установленной в них аппаратуры	Камеры с высоковольтным вакуумным выключателем ВВ/TEL-10, ВБ-10, ВВУ-10, VD4 Камеры с измерительными трансформаторами напряжения НОМ, НОЛ, НАМИ, НАМИТ, НТМИ, 3хЗНОЛ-06; Камеры с контактором вакуумного типа КВТ-10; Камеры с заземляющими разъединителями и конденсаторами; Камеры с трансформаторами собственных нужд ТМ-25, 40; ТСКС-25,40; Камеры с кабельной сборкой и заземляющим разъединителем; Камеры с разъединителями; Камеры с аппаратурой собственных нужд
2 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-96	Камеры с нормальной изоляцией
3 Изоляция ошиновки	Камеры с неизолированными шинами

Инв. № подл.	98	Подп. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	МРКЕ.674791.100 РЭ	Лист
								5
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата				

Наименование признаков классификации	Исполнение камер КСО
4 Система сборных шин	Камеры с одной системой сборных шин
5 Конструкция высоковольтных выводов	Камеры с кабельным присоединением; Камеры с шинным присоединением
6 Род установки	Камеры для внутренней установки в электропомещениях
7 Условия обслуживания	Камеры одностороннего обслуживания

Вспомогательные цепи выполняются на базе электромеханических реле, а также на микроэлектронных и микропроцессорных устройствах релейной защиты типа ТЭМП, Сириус, SPAC, SEPAM, REF, Micom и т.д. по типовым схемам ведущих проектных институтов.

### 1.5 Условия поставки КСО

1.5.1 Поставка камер КСО осуществляется поштучно по схемам (Приложение А) или блоками, в соответствии со схемами главных цепей.

1.5.2 В комплект поставки входит:

- камеры КСО с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;
- шинные мосты (если они оговорены в заказе), структура обозначения шинного моста дана в Приложении В, схема установки моста – Приложение Г;
- запасные части и принадлежности поставляются по усмотрению предприятия-изготовителя (при отсутствии заявки на комплект ЗИП со стороны заказчика);
- эксплуатационные документы.

1.5.3 В объем эксплуатационных документов должны входить:

- техническое описание и инструкция по эксплуатации камер КСО;
- технические описания и инструкции по эксплуатации и паспорта на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;
- спецификация на заказ или опросный лист;
- схемы вспомогательных цепей на все типы камер КСО согласно заказу;
- паспорт на каждую камеру КСО или на комплект камер КСО, входящих в заказ;
- ведомости эксплуатационных документов, комплектации и демонтажа и другие

Инв. № подл.	98
Подл. и дата	09.04.2016
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подл. и дата	

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

МРКЕ.674791.100 РЭ

Лист

6

документы по усмотрению предприятия-изготовителя. Эксплуатационные документы поставляются в одном экземпляре.

1.5.4 Типоисполнение камер КСО определяется конкретной схемой главных и вспомогательных цепей и номинальными параметрами встраиваемых аппаратов.

Камеры КСО выполняются:

- по схемам главных цепей приведенным в Приложении А. Камере присваивается обозначение исполнения, которое также приводится в Приложении А;
- по принципиальным схемам вспомогательных цепей, приведенным в спецификациях на заказы.

1.5.5 В камерах в зависимости от схемы главных цепей могут быть установлены следующие аппараты:

- выключатели ВВ/TEL-10, ВБ-10, ВВУ-10, VD4,
- разъединители РВЗ на 630, 1000 А с заземляющими ножами со стороны шарнирных или разъемных контактов, также с заземляющими ножами с обеих сторон со стороны шарнирного и разъемного контактов, с приводами ПР-10;
- разъединители РВ на 630, 1000 А с приводами ПР-10;
- разъединители РВФ и РВФЗ на 630, 1000 с приводом ПР-10;
- трансформаторы тока типа ТПК-10 (возможна замена на другие типы трансформаторов) на 20, 30, 40, 50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000 А;
- трансформаторы напряжения типа НОМ,НОЛ,НАМИ, НАМИТ, НТМИ, 3хЗНОЛ-06;
- трансформаторы силовые ТМ-25, 40; ТСКС-25, 40;
- контакторы вакуумного типа КВТ-10.

Инв. № подл.	98	Подш. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подш. и дата	МРКЕ.674791.100 РЭ					Лист
												7
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата								

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные параметры камер КСО указаны в таблице 1

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальный ток сборных шин, А	630, 1000, 1600
Номинальный ток шинных мостов, А	630, 1000, 1600
Номинальный первичный ток трансформаторов тока, А	50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 600
Ток термической стойкости, кА	16, 20
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Время протекания тока термической стойкости, с: - для камер 400, 630 А - для камер 1000 А - для камер 1600 А	1
Ток отключения выключателя, установленного в КСО, кА	0,63
Номинальное напряжение вспомогательных цепей защиты, управления и сигнализации, В	
В - переменного тока	110±5; 220±11
- постоянного тока	110±5; 220±11
- цепи трансформаторов напряжения	100
- цепи освещения внутри камер	12, 24, 36, 42
- цепи освещения снаружи камер	220
- цепи трансформаторов собственных нужд	220; 380
Изоляция по ГОСТ 1516.1	Нормальная
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254	IP20
Частота переменного тока главных и вспомогательных цепей, Гц	50±1,25

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МРКЕ.674791.100 РЭ

Лист

8

### 3 Техническое обслуживание

3.1 Для поддержания работоспособности камер КСО-299М необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

3.2 При осмотре распределительного устройства из камер КСО особое внимание должно быть обращено на:

- состояние исправности дверей, замков, отопления, вентиляции и освещения помещения РУ;
- состояние сети освещения камер и их заземления;
- наличие средств безопасности;
- состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);
- уровень масла в маслонаполненных аппаратах и отсутствие течи;
- наличие смазки трущихся частях механизмов, подшипниках кинематических связей выключателей с приводами и периодически их смазывать;
- состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;
- состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;
- отсутствие разрядов и коронирования;
- состояние контактов ошиновки камер и секций камер.

3.3 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

Обслуживание вспомогательных цепей, приборов и аппаратов допускается без снятия напряжения в главных цепях в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации и инструкции по обслуживанию распределительных устройств» эксплуатирующей организацией при наличии наряда допуска.

Инв. № подл.	98	Подп. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ	
					Лист	9

## 4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

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

4.2 Камера представляет собой металлоконструкцию, сваренную из гнутых стальных профилей.

Габаритные размеры камер:

- высота – 2200 мм;
- глубина – 1100 мм;
- ширина - 750, 1000, 1200 мм.

4.3 Внутри размещена аппаратура главных цепей, на фасаде привода выключателей и разъединителей, а также аппаратура вспомогательных цепей (последняя на верхней двери).

4.4 Доступ в камеру обеспечивают две двери, верхняя в зону вакуумного выключателя, трансформатора напряжения или контактора, нижняя – в зону кабельных присоединений, силового трансформатора или разрядников. Между дверью с аппаратурой вспомогательных цепей и аппаратами высокого напряжения установлен съемный лист, предотвращающий доступ в зону высокого напряжения. На съемном экране имеются смотровые окна для обзора внутренней части камеры.

4.5 Сборные шины установлены в верхнем отсеке камер и расположены:

- в вертикальной плоскости;
- в горизонтальной плоскости.

При расположении сборных шин в вертикальной плоскости камеры с целью обеспечения безопасности разделены на три отсека: отсек сборных шин, высоковольтный отсек и релейный отсек, кабельный отсек.

4.6 В камерах КСО имеется устройство для установки лампы внутреннего освещения (лампа накаливания 12, 36, 42 В) выполненное таким образом, что обеспечивает возможность безопасной замены перегоревшей лампы без снятия напряжения. Выключатель освещения в каждой камере установлен на фасаде.

Инв. № подл.	98	Подл. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ	
						Лист
						10

4.7 Все аппараты и приборы установленные в камере КСО, подлежащие заземлению, заземлены. Верхняя дверь, на которой установлены приборы вспомогательных цепей, заземлена гибким проводом. На фасаде камеры в нижней части имеется зажим заземления, предназначенный для присоединения к заземленному корпусу элементов, временно подлежащих заземлению, с помощью переносного заземления на период выполнения работ внутри камеры.

Заземление сборных шин может быть осуществлено в любой камере с трансформатором напряжения.

Шины заземления (проводники) окрашены в черный цвет.

4.8 Верхняя дверь является панелью, на которой смонтирована схема вспомогательных цепей. На фасаде размещена аппаратура управления, автоматы, реле указательные.

С задней стороны двери на съемной панели смонтированы реле защиты, приборы учета и измерения. Защитой релейного отсека от высокого напряжения служит съемный лист из стального листа, образующий заднюю стенку релейного отсека.

4.9 В камерах КСО с кабельными присоединениями предусмотрена возможность концевой разделки высоковольтных кабелей.

4.10 Рукоятки приводов и аппаратов управления, реле сигнализации расположены с фасадной стороны камер КСО.

4.11 Камеры КСО могут иметь стационарное устройство для освещения фасада камер в зависимости от технических условий заказа.

4.12 Короб, расположенный в средней части фасада камеры (при расположении сборных шин горизонтально), либо в верхней части для камер с вертикальным расположением шин и оборудованный съемной крышкой предназначен для установки выходных клеммников и прокладки магистральных общеподстанционных оперативных шинок (цепей питания, сигнализации, блокировки и т.д.) и междуканальных соединений вспомогательных цепей.

4.13 Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в камерах выполнены следующие блокировки:

- блокировка, не допускающая включение или отключение разъединителей при включённом выключателе первичной цепи;
- блокировка между разъединителем и ножами заземления, не допускающая

Инв. № подл.	98	Подл. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	МРКЕ.674791.100 РЭ				Лист
											11
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата							

включение разъединителей при включённых ножах заземления, либо включение ножей заземления при включённых разъединителях;

- блокировка стационарных разъединителей с дверями или сетчатыми ограждениями, выполненными в виде дверей, не допускающая открывания дверей, при включённых разъединителях;

- блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя при условии, что в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи камеры, где размещён заземляющий разъединитель коммутационные аппараты находятся во включённом положении;

- блокировка, не допускающая при включённом положении заземляющего разъединителя, включения любых коммутационных аппаратов в других камерах КСО, от которых возможна подача напряжения на участок главной цепи шкафа, где размещён заземляющий разъединитель.

Примечание – Для осуществления других видов блокировок (оперативных, безопасности и т.п.) согласно схем вспомогательных цепей в камерах КСО, по заказу, предусмотрена возможность установки конечных выключателей положения заземляющего ножей разъединителей и электромагнитных блокировочных замков приводов разъединителя.

4.14 Для вводов и отходящих линий на ток свыше 630 А поставляются только блоки с камерами кабельных сборок.

4.15 Для вводов до 630 А, кроме блоков, поставляются также камеры с высоковольтным выключателем.

4.16 Камеры с высоковольтным выключателем с номером схемы главных цепей 1 и 3 поставляются только для отходящих линий.

4.17 При двухрядном расположении камер в помещении РУ на камерах устанавливаются шинные мосты.

4.18 Шинные мосты представляют собой металлоконструкцию, собранную из рам с установленными на них изоляторами, шинами и шинодержателями.

Инв. № подл.	98	Подл. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата	МРКЕ.674791.100 РЭ					Лист
												12
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата								

## 5 УКАЗАНИЕ ПО МОНТАЖУ И УСТАНОВКЕ

5.1 Электропомещение для камер КСО должно соответствовать требованиям безопасности описанных в настоящем документе.

В помещении подстанции перед началом монтажа камер КСО должны быть закончены все отделочные работы.

Электропомещение должно быть очищено от строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие увлажнение камер КСО.

5.2 Приемка от строительной организации помещения под монтаж распределительного устройства производится по акту с участием представителей заказчика электромонтажной организации.

5.3 Монтаж камер КСО рекомендуется выполнить в следующей последовательности:

- проверить правильность установки закладных частей;
- установить крайнюю камеру подстанции, после проверки правильности ее установки, приступить к установке следующей камеры и т.д.;
- после проверки и предварительной выверки камер произвести скрепление их посредством болтов между собой;
- при этом необходимо следить, чтобы не появились снова перекосы камер;
- камеры установить по отвесу;
- перекосы камер более двух миллиметров на метр для каркаса не допускается, как по фасаду, так и по глубине;
- для устранения перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 3-4 мм;
- при выравнивании камер необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;

5.4 Производятся (после установки камер) следующие монтажные работы:

- установка и крепление отдельно поставляемых сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюсти расцветку шин;
- установка секционной перегородки;
- прокладка проводов магистралей цепей управления и прочее осуществляется проводами, прокладываемыми из кабельного канала по любой передней боковой стойке, правой или левой, в любой камере ряда РУ, для этого на стойках предусмотрены овальные отверстия для крепления проводов.

Инв. № подл.	98	Подп. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ				Лист
									13

– проверка правильности включения и отключения выключателей и разъединителей, а также работы всех других аппаратов на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов;

– проверка механических блокировок на правильность их работы;

– проверка электрических габаритов фаза-фаза и фаза-земля (не менее 120 мм) в местах присоединения кабельных наконечников высоковольтных кабелей.

5.5 При двухрядном расположении камер в РУ должна соблюдаться параллельность, а при наличии шинного моста – заданное по проекту расстояние между рядами камер

Инв. № подл.	98	Подп. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	МРКЕ.674791.100 РЭ					Лист
												14
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата								

## 6 МАРКИРОВАНИЕ

6.1 Камеры КСО имеют таблички, содержащие в соответствии с требованиями

6.2 ГОСТ 18620-80 следующие данные;

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- условное обозначение (индекс) изделия;
- заводской номер изделия;
- дата (месяц и год) изготовления;
- номинальное напряжение;
- номинальный ток главных цепей камеры;
- номинальный коэффициент трансформации трансформаторов тока;
- порядковый номер камеры в РУ;
- обозначение технических условий;
- масса изделия.

Табличка установлена на фасаде камеры КСО с левой стороны.

6.3 На фасаде камер КСО в нижней части нанесен черной краской знак заземления около бобышки заземления.

6.4 Маркировка транспортной тары содержит;

– манипуляционные знаки: «Осторожно, хрупкое!», «Место строповки», «Верх», «Не кантовать», «Центр тяжести»;

– информационные надписи: масса брутто и нетто в килограммах; габаритные размеры грузового места в сантиметрах (длина, ширина, высота), объем грузового места в кубических метрах.

Инв. № подл.	98	Подл. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подл. и дата	
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ				Лист
									15

## 7 ТАРА И УПАКОВКА

7.1 Перед упаковкой камеры КСО подвергаются консервации. Все контактные соединения, резьбовые соединения, трущиеся поверхности осей, тяг, замки, табличка КСО покрываются консервационным маслом К-17 ГОСТ 10877-76.

7.2 На время транспортирования и хранения высоковольтные выключатели устанавливаются в отключенное положение.

7.3 Камеры КСО упаковываются в транспортную тару по одной или несколько камер (преимущественно по две и три камеры) в вертикальном положении.

7.4 Сборные шины, ответвления от них на период транспортирования демонтированы и упакованы в транспортную тару совместно с камерами КСО или отдельно.

7.5 Техническая и товаросопроводительная документация отправляется вместе с камерами КСО. Если камеры упакованы в несколько грузовых мест, документацию укладывают в место №1.

Инв. № подл.	Подш. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подш. и дата					
98	09.04.2016								
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ				Лист
									16

## 8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 При эксплуатации камер КСО необходимо соблюдать следующие требования:

– в помещении, где установлены камеры КСО, не должны попадать посторонние лица, животные, птицы, пресмыкающиеся;

-- необходимо следить за состоянием крыши, чтобы исключить попадание воды в помещение распределительного устройства и на установленное в помещении оборудование.

8.2 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 монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

8.3 Эксплуатация камер КСО должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок», «Правилами устройств электроустановок».

8.4 Монтаж РУ должен производиться с соблюдением правил техники безопасности.

8.5 К обслуживанию РУ из камер КСО-299М допускается персонал, прошедший специальную подготовку по эксплуатации и обслуживанию электротехнических изделий высокого напряжения.

Персонал, обслуживающий камеры КСО, должен быть ознакомлен с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на аппараты, встроенные в камеры КСО, знать устройство и принцип работы камер КСО, а также комплектующей аппаратуры, встроенной в камеры.

Инв. № подл.	98	Подп. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ				Лист
									17

## 9 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Указания мер безопасности при монтаже.

9.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы с камерами КСО должны производиться с соблюдением правил техники безопасности по монтажу электрооборудования.

9.1.2 Закладные металлоконструкции должны быть надежно заземлены.

9.1.3 При монтаже концевых заделок жил кабелей должны быть приняты меры по защите от поражения электрическим током монтажного персонала.

9.2 Указания мер безопасности при эксплуатации.

9.2.1 При эксплуатации камер КСО должны соблюдаться требования ПОТЭУ

9.2.2 Ремонт или замена изделия внутри камеры допускается по наряду–допуску или по распоряжению в установленном порядке в соответствии с требованиями ПТЭ и ТБ и инструкций по эксплуатации и обслуживанию камер КСО.

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

9.2.4 Ремонтные работы в камерах сдвоенных или спаренных кабелей, размещенных в разных камерах КСО, могут производиться при отключении обоих кабелей, наложении на них инвентарного переносного заземления и включенных в камерах заземляющих ножей согласно схемы.

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

9.2.6 Открывать двери камеры разрешается только при отключенном шинном разъединителе и включенных заземляющих ножах.

9.2.7 При выводе в ремонт секции шин, отключается обязательно трансформатор напряжения разъединителем и снимаются плавкие вставки с высокой стороны, включаются заземляющие ножи в секции шин.

Инв. № подл.	98	Подл. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подл. и дата	
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ				Лист
									18

9.2.8 На приводах заземляющих ножей сборных шин устанавливаются замки электромагнитной блокировки в зависимости от заказа.

9.2.9 Во время эксплуатации запрещается размыкать цепь вторичной обмотки трансформатора тока. При разомкнутой вторичной цепи на клеммах вторичной обмотки возникает высокое напряжение опасное для изоляции вторичной обмотки и обслуживающего персонала.

### 9.3 подготовка к работе

9.3.1 После окончания монтажа камер КСО необходимо подготовить их к работе.

9.3.2 Подготовку камер КСО к работе необходимо начать с наружного осмотра, удалить консервационную смазку при помощи мягкой ветоши, смоченной бензином БР-1 или другим равноценным растворителем, при необходимости восстановить смазку трущихся частей. Контактные поверхности алюминиевых шин имеют специальное покрытие, поэтому механическая зачистка контактных поверхностей шин запрещается.

9.3.3 Проверить надежность крепления всех аппаратов, изоляторов и т.д., установленных в камере КСО. При необходимости подтянуть болтовые соединения.

9.3.4 Проверить все фарфоровые изоляторы, патроны предохранителей на отсутствие трещин, сколов. Проверить состояние армировки. Дефектные изделия заменить.

9.3.5 Проверить надежность запираения и открывания верхней двери камер КСО ключом.

9.3.6 Восстановить все нарушения антикоррозийного покрытия, на аппаратах, узлах и деталях камер КСО.

9.3.7 Провести необходимые проверки и регулировки высоковольтных выключателей и других аппаратов установленных в камерах КСО в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

9.3.8 Подготовить к работе разъединители, установленные в камерах КСО, в полном соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

9.3.9 Проверить работу блокировок приведенных в пункте 5.11 настоящей инструкции.

Инв. № подл.	98
Подл. и дата	09.04.2016
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подл. и дата	

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

9.3.10 Проверить наружным осмотром состояние маслоуплотнительных соединений и пробок. При обнаружении ослабления крепления или течи масла подтянуть гайки и пробки.

9.3.11 Проверить уровень масла в маслonaполненном оборудовании.

9.3.12 Провести комплекс пуско-наладочных работ, методика которых определяется по специальным инструкциям, касающимся вопросов наладки электрооборудования.

9.3.13 Установить в патроны лампочки местного освещения

Инв. № подл.	Подш. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подш. и дата					
98	09.04.2016								
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ				

## 10 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

10.1 Периодичность технического осмотра устанавливается графиком эксплуатационных работ.

10.2 После каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя производится технический осмотр с целью определения состояния выключателя и дальнейшей пригодности его к эксплуатации.

10.3 Все неисправности камер КСО и смонтированного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления в установленном порядке и регистрироваться в эксплуатационной документации.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
98	09.04.2016								
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ				Лист
									21

## 11 . ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1 Для поддержания работоспособности камер КСО-299М необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

11.2 При осмотре распределительного устройства из камер КСО особое внимание должно быть обращено на:

– состояние исправности дверей, замков, отопления, вентиляции и освещения помещения РУ;

– состояние сети освещения камер и их заземления;

– наличие средств безопасности;

– состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);

– уровень масла в маслонаполненных аппаратах и отсутствие течи;

– наличие смазки трущихся частях механизмов, подшипниках кинематических связей выключателей с приводами и периодически их смазывать;

– состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;

– состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;

– отсутствие разрядов и коронирования;

– состояние контактов ошиновки камер и секций камер.

11.3 Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации каждого аппарата. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

Обслуживание вспомогательных цепей, приборов и аппаратов допускается без снятия напряжения в главных цепях в соответствии с действующими «Правилами технической эксплуатации и инструкции по обслуживанию распределительных устройств» эксплуатирующей организацией при наличии наряда допуска.

Инв. № подл.	98	Подп. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ	
					Лист	
					22	

## 12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

12.1 Транспортирование камер КСО должно соответствовать требованиям раздел ТУ 3414-003-61938140-2016

12.2 Камеры КСО и шинные мосты хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе. Температура воздуха от плюс 40°С до минус 50°С, относительная влажность воздуха 98% при 25°С (верхнее значение).

Срок сохраняемости камер КСО в упаковке и консервации предприятия-

изготовителя – три года.

12.3 Если камеры КСО освобождены от упаковки, а начало монтажа по каким-либо причинам задерживается, необходимо покрыть камеры КСО бумагой, брезентом или другими материалами для предохранения от запыления и попадания влаги.

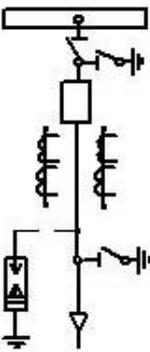
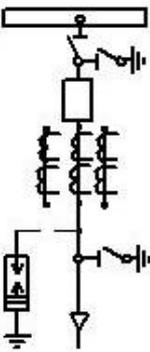
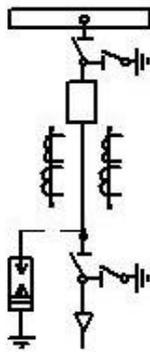
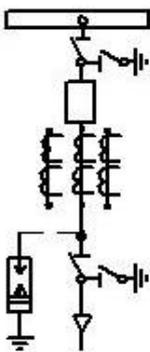
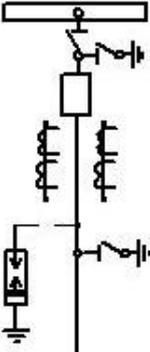
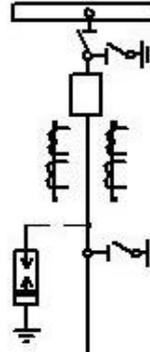
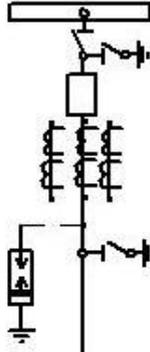
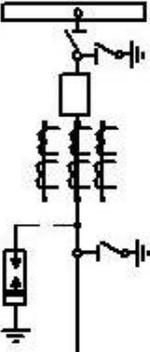
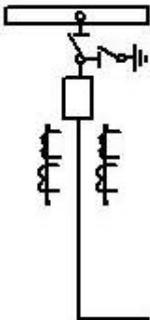
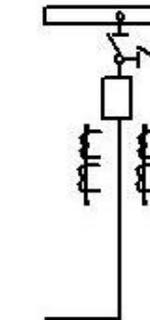
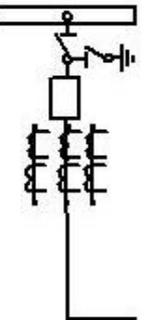
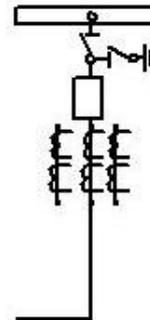
12.4 При хранении распакованных камер необходимо не реже одного раза в шесть месяцев производить полный осмотр состояния камер.

12.5 По истечении трех лет со дня изготовления КСО и шинные мосты необходимо подвергнуть переконсервации. Запись о переконсервации записывают в паспорт изделия.

Инв. № подл.	98	Подл. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата	МРКЕ.674791.100 РЭ				Лист

## Приложение А

### Схемы принципиальные первичных соединений камер КСО-299М

Схема главных цепей				
Номер схемы	1	2	3	4
Схема главных цепей				
Номер схемы	5		7	
Схема главных цепей				
Номер схемы	8		9	

Инв. № подл.	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
98				

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

Схемы принципиальные первичных соединений камер КСО-299М

Схема главных цепей						
Номер схемы	10			11		
Схема главных цепей						
Номер схемы	12	15	15-2	20		
Схема главных цепей						
Номер схемы	22			31	32	

Инв. № подл.	098	Подш. и дата	
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подш. и дата	09.04.2016	Подш. и дата	

Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

Схемы принципиальные первичных соединений камер КСО-299М

Схема главных цепей				
Номер схемы	36	37		38
Схема главных цепей				
Номер схемы	39	40	41	42
Схема главных цепей				
Номер схемы	43	44	45	46

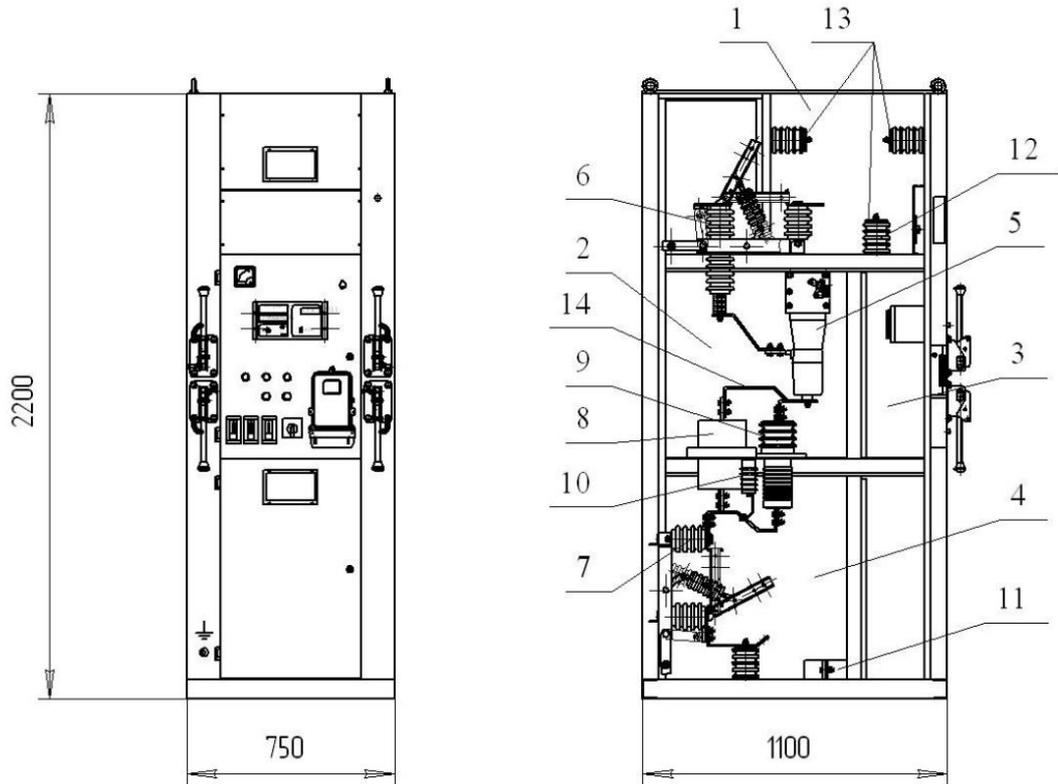
Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
98	09.04.2016			
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

Схемы принципиальные первичных соединений камер КСО-299М

Схема главных цепей				
Номер схемы	48	49		52
Схема главных цепей				
Номер схемы	53			
Схема главных цепей				
Номер схемы				

Инв. № подл.	Подш. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подш. и дата
98	09.04.2016			
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

**Приложение Б**  
Общий вид камеры



- 1 - отсек сборных шин
- 2 - отсек выключателя
- 3 - релейный отсек
- 4 - отсек отходящих линий
- 5 - выключатель вакуумный ВВ/TEL-10-12,5(20)/630(1000)
- 6 - разъединитель РВФЗ 10/400(630, 1000) II II
- 7 - разъединитель РВЗ 10/400(630, 1000) II
- 8 - трансформатор тока ТПК 10 □ /5 (ТПОЛ 10 □ /5)
- 9 - изолятор ИП-10/630(1000)-7,5
- 10 - ограничитель перенапряжений ОПН КР/TEL-6(10)/6,9(12)
- 11 - трансформатор тока нулевой последовательности ТДЗЛК (ТЗРЛ)
- 12 - изолятор ИОР-10-3,75
- 13 - сборные шины
- 14 - шина

Инв. № подл.	98	Подп. и дата	09.04.2016	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	МРКЕ.674791.100 РЭ	Лист
								28
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата				

## Приложение В

### Структура условного обозначения шинных мостов

<u>ШМ</u>	<u>X</u>	<u>-X</u>	<u>УЗ(ТЗ)</u>
1	2	3	4

1– шинный мост

2- Р наличие разъединителей

- без буквы– разъединителей нет

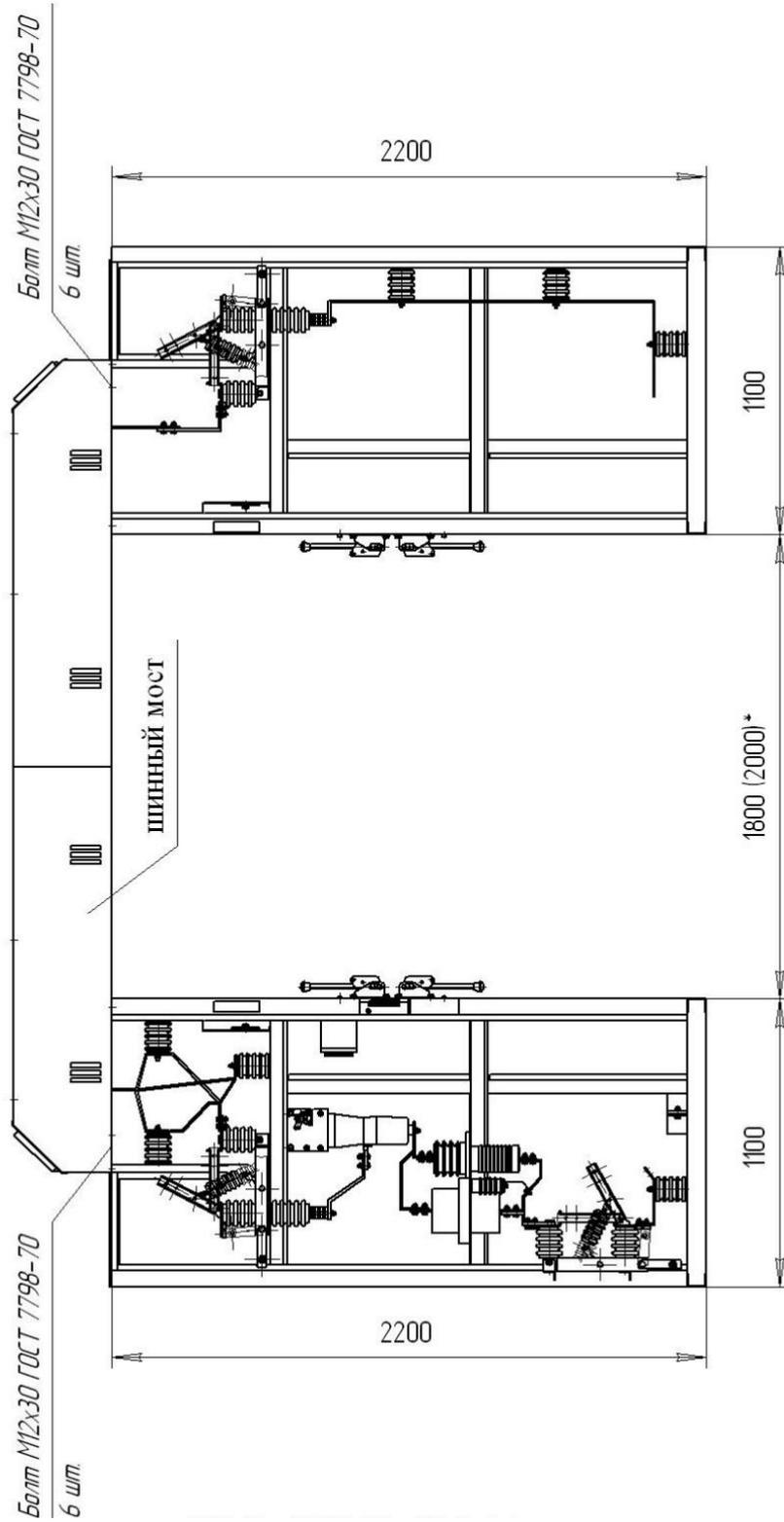
3- номер шинного моста

4 - УЗ(ТЗ) – климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69, ГОСТ 15543-70

Инв. № подл.	98	Подп. и дата				МРКЕ.674791.100 РЭ	Лист
Взам. инв. №		Инв. № дубл.			29		
Подп. и дата	09.04.2016	Изм.	Лист	№ Документа	Подпись		Дата

# Приложение Г

## Схема установки шинного моста



\* - уточняется по заказу, но не менее указанных

Инв. № подл.	Подш. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подш. и дата
98	09.04.2016			
Изм.	Лист	№ Документа	Подпись	Дата

МРКЕ.674791.100 РЭ

Лист

30

