

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО «ЧЭМЗ»

Ю.В. Порфирьев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2008

**КАМЕРЫ СБОРНЫЕ  
ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-292  
НАПРЯЖЕНИЕМ 6 и 10 кВ**

**Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации  
ЧЭМЗ.675011.063 ТО**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ .....	5
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	6
3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ .....	8
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ .....	11
5 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ.....	14
6 МАРКИРОВАНИЕ .....	16
7 ТАРА И УПАКОВКА .....	17
8 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	18
9 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	19
10 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.....	21
11 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ .....	22
12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	23
13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	24
14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ .....	25
Приложение А.....	26
Лист регистрации изменений .....	31

					<b>ЧЭМЗ.675011.063 ТО</b>		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Разраб.</i>		<i>Раманова</i>			<b>КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-292 НАПРЯЖЕНИЕМ 6 и 10 кВ</b>		
<i>Провер.</i>		<i>Захаров</i>					
					2	31	
<i>Н. Контр.</i>		<i>Баранова</i>			<b>ЗАО "ЧЭМЗ"</b>		
<i>Утверд.</i>		<i>Тиханов</i>					

## 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-292 (в дальнейшем камеры КСО-292).

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-292 входят различные типоразмеры камер, отличающиеся друг от друга конструкцией, назначением и применяемой комплектующей аппаратурой.

Структура условного обозначения серии КСО-292.

КСО-2XX М-Х-XX-XX-XXXX УЗ

1 2 3 4 5 6 7 8

1 - камера сборная одностороннего обслуживания;

2 - модификация 1992г.;

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.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист
3

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата.	

ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист

4

Изм. Лист № документа Подпись Дата

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Камеры серии КСО-292 на номинальное напряжение 6 и 10 кВ переменного трехфазного тока частоты 50 Гц предназначены для распределительных устройств сетей с изолированной нейтралью или заземленной через дугогасительный 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°C до плюс 40°C;
- 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-292 соответствуют требованиям технических условий ТУ 3414-006-35956516-2006.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
ЧЭМЗ.675011.088 ТО				Лист
				5

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Основные параметры камер КСО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Норма
1 Номинальное напряжение, кВ	6; 10
2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
3 Номинальный ток главных цепей, А:	400;630;800 1000
4 Номинальный ток плавкой вставки предохранителей, кА	6,3;10;16;20;25;31,5;40;50;63; 80;100
5 Номинальный ток трансформаторов тока, А	50;75;100;150;200;300; 400;600;750; 800;1000
6 Номинальный ток сборных шин, А	630;800;1000
7 Номинальный ток шинных мостов, А	630; 1000
8 Номинальный ток отключения выключателей, кА:	20, 31.5
9 Номинальный ток отключения предохранителей, кА:	12,5, 20, 31,5
10 Ток электродинамической стойкости, кА	51
11 Ток термической стойкости, кА	
а) 1 сек	16;20
б) 2 сек	16;20
в) 3 сек	16
12 Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
а) постоянного тока	110;220
б) переменного тока	220
в) освещения	12;36;42
13 Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20

Инв.№ подл.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист

6

Продолжение табл.1

14 Габаритные размеры, мм	
а) ширина	1000
б) глубина	1100
в) высота	2780
г) масса, кг	не более 600

Примечание – Термическая и электродинамическая стойкость трансформаторов тока согласно их техническим параметрам.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
						7

### 3. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 Классификация исполнений камер КСО приведена в таблице 2.

Таблица 2

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(6), ВБЛ-10. VD4.; Камеры с измерительными трансформаторами напряжения НАМИТ и НОЛ; Камеры с контактором вакуумного типа КВТ-10; Камеры с заземляющими разъединителями и конденсаторами; Камеры с трансформаторами собственных нужд ТСКС-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
4 Система сборных шин	Камеры с одной системой сборных шин
5 Способ разделения фаз	Камеры с неразделенными фазами
6 Конструкция высоковольтных выводов	Камеры с кабельным присоединением; Камеры с шинным присоединением
7 Род установки	Камеры для внутренней установки в электропомещениях
8 Условия обслуживания	Камеры одностороннего обслуживания

Инв.№ подл.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
						8

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

3.3 В комплект поставки входит:

- а) камеры КСО с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;
- б) шинные мосты (если они оговорены в заказе);
- в) запасные части и принадлежности поставляются по усмотрению предприятия-изготовителя (при отсутствии заявки на комплект ЗИП со стороны заказчика);
- г) эксплуатационные документы.

3.4 В объем эксплуатационных документов должны входить:

- а) техническое описание и инструкция по эксплуатации камер КСО;
- б) технические описания и инструкции по эксплуатации и паспорта на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;
- в) спецификация на заказ или опросный лист;
- г) схемы вспомогательных цепей на все типы камер КСО согласно заказу;
- д) паспорт на каждую камеру КСО или на комплект камер КСО, входящих в заказ;
- е) ведомости эксплуатационных документов, комплектации и демонтажа и другие документы по усмотрению предприятия-изготовителя. Эксплуатационные документы поставляются в одном экземпляре.

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

Камеры КСО выполняются:

- а) по схемам главных цепей.
- Камере присваивается обозначение исполнения;
- б) по принципиальным схемам вспомогательных цепей, приведенным в спецификациях на заказы.

3.6 Схемы главных цепей камер КСО, состоящих из двух, трех, четырех камер КСО.

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

- а) выключатели ВВ/TEL-10(6), VD4, ВБУ-10, ВБЛ-10;

Инв.№ подл.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Инв.№ подл.	Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
							9

- б) 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;
- в) разъединители РВ на 630, 1000 А с приводами ПР-10;
- г) разъединители РВФ и РВФЗ на 630, 1000 А с приводом ПР-10;
- д) трансформаторы тока типа ТОЛ-10 (возможна замена на другие типы трансформаторов) на 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800, 1000 А;
- е) трансформаторы напряжения типа НОМ, НТМИ, ЗНОЛ;
- ж) трансформаторы силовые ТМ-25, ТМ-40, ТСКС-40
- и) контакторы вакуумного типа КВТ-10.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата.	ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата.		10
Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата.		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

#### 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:

- а) высота – 2780 мм;
- б) глубина – 1100 мм;
- в) ширина - 1000 мм.

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

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.

4.3 Сборные шины установлены в верхнем отсеке камер и расположены:

- а) в вертикальной плоскости;
- б) 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.

4.4 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.

4.5 Все аппараты и приборы установленные в камере КСО, подлежащие заземлению, заземлены. Верхняя дверь, на которой установлены приборы

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
						11
						Изм. Лист № документа Подпись Дата

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.

4.6 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 смонтировано реле защиты, приборы учета и измерения. Защитой релейного отсека от высокого напряжения служит съемный лист из оргстекла, образующий заднюю стенку релейного отсека.

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

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

4.9 Камеры КСО имеют стационарное устройство для освещения фасада камер в зависимости от технических условий заказа.

4.10 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 междукамерных соединений вспомогательных цепей.

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

а) электромагнитная блокировка с применением блок замка, не допускающая включение и отключение шинного разъединителя и заземляющих ножей линии при включенном высоковольтном выключателе;

б) механическая блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенных рабочих ножах разъединителей;

в) механическая блокировка, не допускающая включение разъединителей при включенных заземляющих ножах;

Инв.№ подл.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист
12

г) блокировка стационарных разъединителей с верхними дверями, не допускающая открывания дверей при включенных разъединителях. Для открывания верхней двери необходимо отключить главные и включить заземляющие ножи разъединителя;

д) электромеханическая сигнализация положения заземляющих ножей системы сборных шин в ячейке трансформаторов напряжения;

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.

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

4.13 Для вводов до 630 А, кроме блоков, поставляются также камеры с высоковольтным выключателем с номером схемы главных цепей 8.

4.14 Камеры с высоковольтным выключателем с номером схемы главных цепей 1 и 2 поставляются только для отходящих линий.

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

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист
13

## 5 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

5.1 Электропомещение для камер КСО должно соответствовать требованиям пункта 2.2 настоящего технического описания.

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:

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

5.4 Производятся (после установки камер) следующие монтажные работы:

- а) установка и крепление отдельно поставляемых сборных шин и шинных отпаек, при этом необходимо соблюсти расцветку шин;
- б) установка секционной перегородки;
- в) 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.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист

14

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

д) проверка механических блокировок на правильность их работы;

е) 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.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата.

Инв.№	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.088 ТО

Лист
15

## 6 МАРКИРОВАНИЕ

6.1 Камеры КСО имеют таблички, содержащие в соответствии с требованиями 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.

6.2 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;

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

б) 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.	
Подп. и дата.	
Взам. Инв.№	
Инв.№ дубл.	
Подп. и дата.	

					ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
						16
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

## 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.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата.	
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМ3.675011.088 ТО
					Лист
					17

## 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-299 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.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.				ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		18

## 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 «Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций».

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.

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

Инд.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.
-------------	---------------	-------------	-------------	---------------

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист
19

возникает высокое напряжение опасное для изоляции вторичной обмотки и обслуживающего персонала.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМ3.675011.088 ТО

Лист

20

## 10 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

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

10.2 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.

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

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

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

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

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

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

10.9 Проверить работу блокировок приведенных в пункте 5.15 настоящей инструкции.

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

10.11 Проверить уровень масла в маслonaполненном оборудовании.

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
						21

## 11 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

11.1 Периодичность технического осмотра устанавливается графиком эксплуатационных работ.

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

11.3 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. После устранения неисправностей произвести работы согласно разделу 13.

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.		22
Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.		
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

## 12 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

12.1 Для поддержания работоспособности камер КСО-292 необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования.

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

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

б) состояние сети освещения камер и заземления их;

в) наличие средств безопасности;

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

д) уровень масла в маслонаполненных аппаратах и отсутствие течи;

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

ж) состояние приводов, контакторов, механизмов блокировки;

з) состояние разъединяющих контактов главных и вспомогательных цепей;

и) отсутствие разрядов и коронирования;

к) состояние контактов ошиновки камер и секций камер.

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
						23



## 14 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

14.1 Камеры КСО 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.

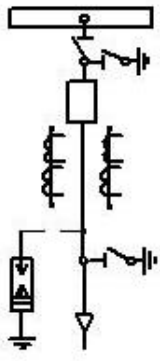
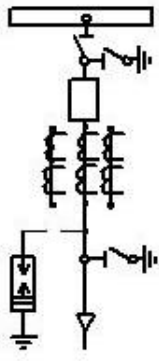
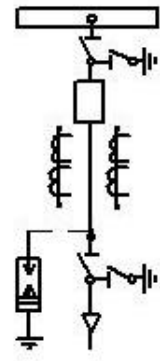
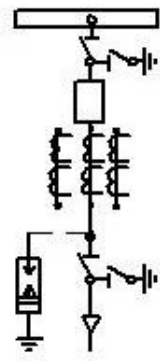
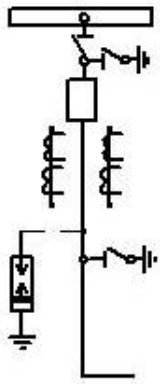
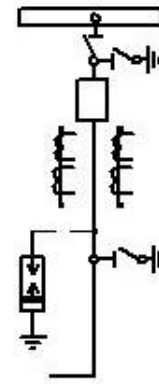
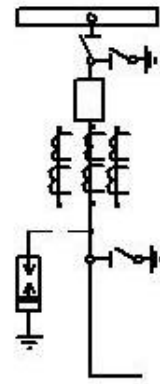
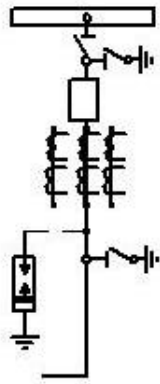
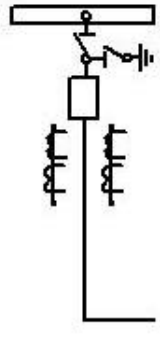
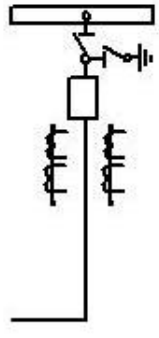
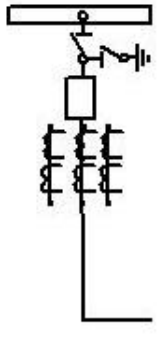
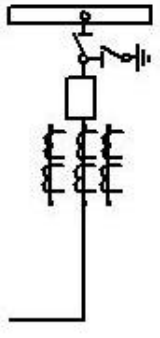
14.2 Если камеры КСО освобождены от упаковки, а начало монтажа по каким-либо причинам задерживается, необходимо покрыть камеры КСО бумагой, брезентом или другими материалами для предохранения от запыления и попадания влаги.

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.	ЧЭМЗ.675011.088 ТО	Лист
						25
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

## Приложение А

### Схемы принципиальные первичных соединений камер КСО-292

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.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись

ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист

26

Схемы принципиальные первичных соединений камер КСО-292

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.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист

27

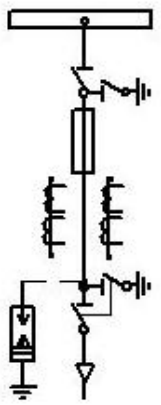
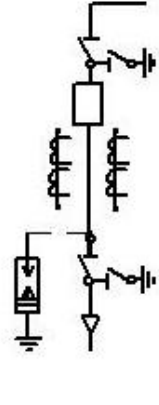
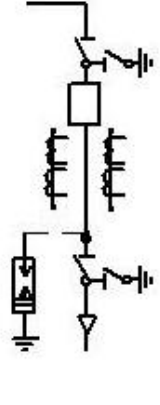
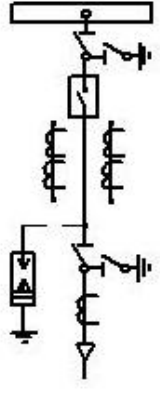
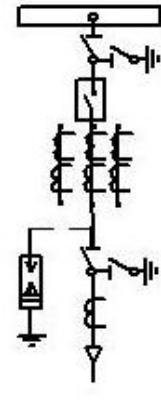
Схемы принципиальные первичных соединений камер КСО-292

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.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Схемы принципиальные первичных соединений камер КСО-292

<p>Схема главных цепей</p>				
<p>Номер схемы</p>	<p>48</p>	<p>49</p>		<p>52</p>
<p>Схема главных цепей</p>				
<p>Номер схемы</p>	<p>53</p>			
<p>Схема главных цепей</p>				
<p>Номер схемы</p>				

Инв.№ подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата.
-------------	---------------	-------------	-------------	---------------

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

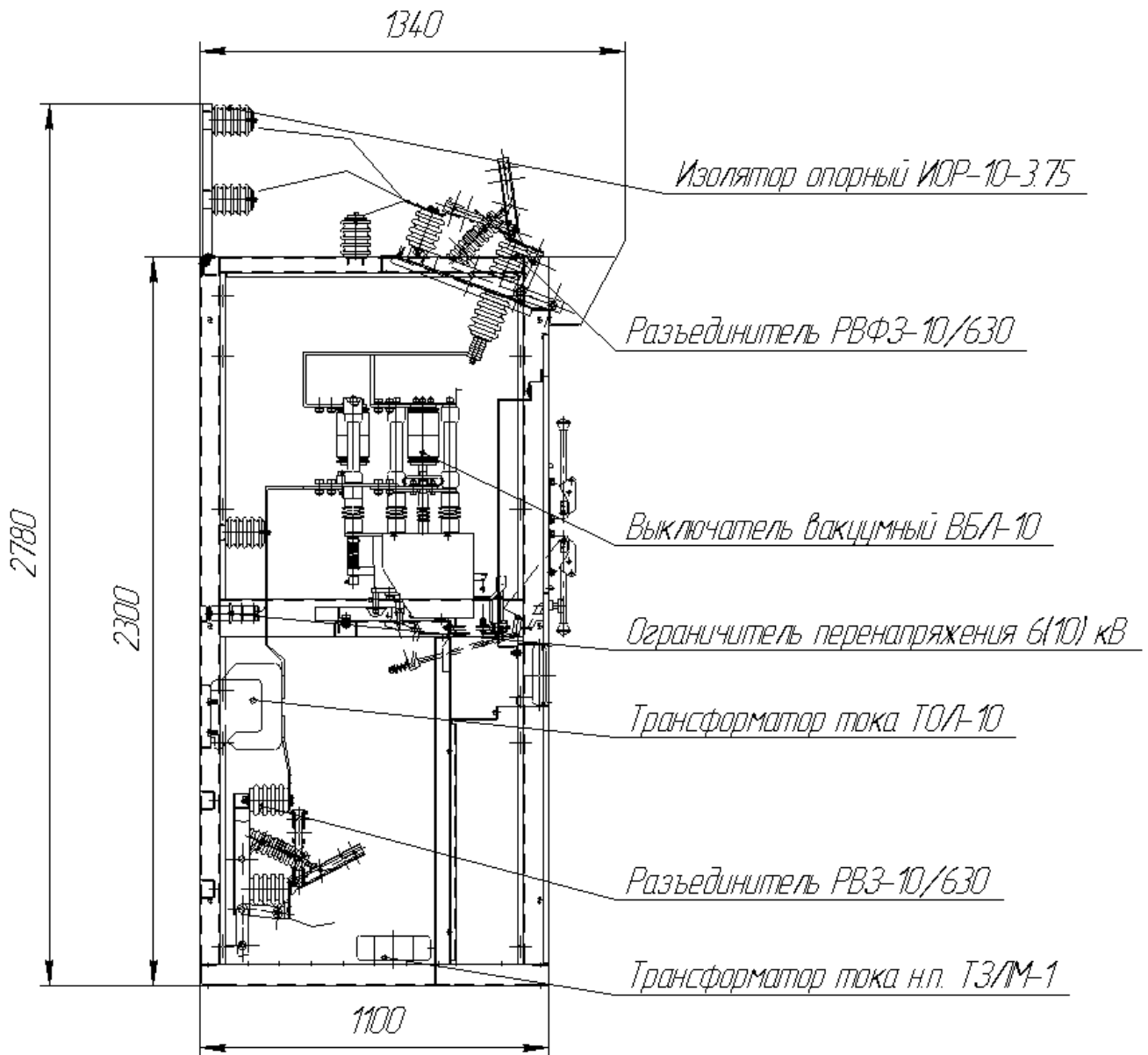
ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист

29

## Приложение Б

### Общий вид камеры



Инв.№ подл.	Подп. и дата.
Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.
Подп. и дата.	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМЗ.675011.088 ТО

Лист

30

## Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр.) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новые	аннулированных					

Инв. № подл.	Подп. и дата.	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

ЧЭМЗ.675011.088 ТО