

КАМЕРЫ СБОРНЫЕ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СЕРИИ КСО-3М-КЕМ/kz



Республика Казахстан, г. Усть-Каменогорск, Самарское шоссе, 7
Факс: 8(7232) 210-805; тел. 8(7232) 49-26-26
E-mail: kemont@kemont.kz; www.kemont.kz

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 2 из 30	

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО-3М-КЕМ/kz (Далее КСО-3М) предназначены для закрытых распределительных устройств напряжением 6 (10)кВ, преимущественно городских РП, питающих жилые здания, торговые, административные комплексы и небольшие предприятия.

Камеры КСО имеют простую и надежную конструкцию, по техническим характеристикам не отличаются от широко известных камер КСО-366, КСО-366М, КСО-386 и т.п. и обладают рядом преимуществ:

- уменьшенные габаритные размеры,
- применение современных, более надежных коммутационных аппаратов (выключателей нагрузки и разъединителей с улучшенными эксплуатационными характеристиками);
- применение заземлителей мгновенного действия;
- повышение безопасности при эксплуатации камеры;
- установка на камерах индикаторов высокого напряжения, дающих возможность безопасно получить информацию о наличии высокого напряжения на кабельных присоединениях;
- предусмотрена возможность установки инвентарной изоляционной перегородки для ограждения пространства сборных шин при работе обслуживающего персонала на кабеле.

Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-3М соответствуют техническим требованиям Стандарта организации СТ АО 990640000421-43-2018 и защищены Патентом Республики Казахстан.

Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-3М регулярно сертифицируются на соответствие требованиям качества и безопасности в Государственной системе Технического регулирования Республики Казахстан (по схеме «добровольная сертификация»).

Наше предприятие постоянно изучает опыт эксплуатации камер КСО и совершенствует их конструкцию и технологию изготовления, поэтому возможны отдельные расхождения между данным описанием и фактическим исполнением изделия, не влияющие на работоспособность и технические характеристики.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 3 из 30	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические характеристики	4
2. Конструктивное исполнение	7
3. Работы по монтажу.....	15
4. Указание по эксплуатации.....	18
5. Транспортирование, хранение.....	22
6. Гарантии изготовителя.....	24
7. Энергоэффективность и энергосбережение.....	25
8. Формулирование заказа	26
9. Рекомендации по использованию КРУ на высотах более 1000 м	28

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Основные параметры камер КСО-3М	
<i>Наименование параметров</i>	<i>Значения параметров</i>
Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12
Номинальный ток главных цепей камер КСО, А	630
Номинальный рабочий ток камер с предохранителями, А	20, 32, 40, 50, 80, 100, 160 ¹⁾
Номинальный ток сборных шин, А	630
Ток термической стойкости (односекундный), кА	25
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51
Изоляция по ГОСТ 1516.1-76	нормальная
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	У3
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96 (со стороны фасада)	IP30 – при закрытой двери камеры

¹⁾ - номинальный рабочий ток соответствует номинальному току плавкой вставки предохранителя выключателя нагрузки (160 А - только для камер напряжением 6 кВ)

Таблица 2

Габаритные размеры и масса КСО-3М		
<i>Параметры</i>	<i>КСО-3М (КСО-366)</i>	<i>Модернизированная КСО-3М</i>
Габаритные размеры, мм		
ширина	800	650
глубина	800	800
высота	2100	2100
Масса одной камеры (линейной), справочно, кг	195	200

- ширина камеры 13-630 – 900 мм; камер 14,15 - по 600 мм при установке их рядом в однорядном РУ и по 300 мм – при установке их на противоположных рядах двухрядного РУ.

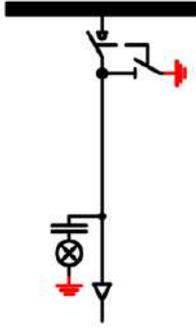
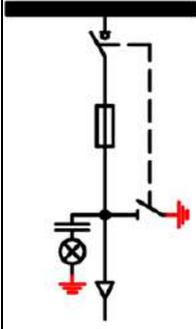
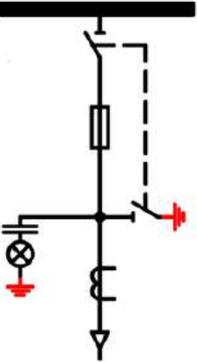
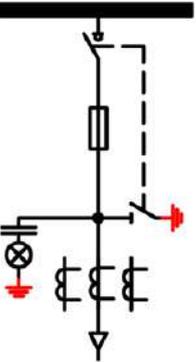
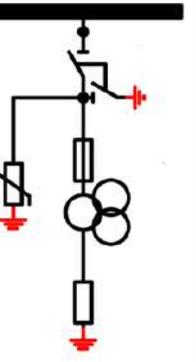
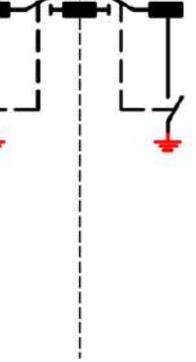
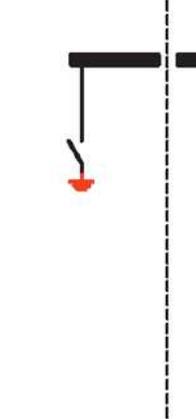
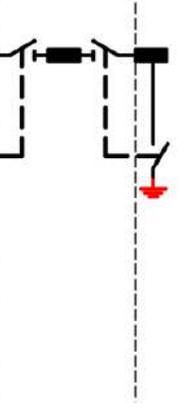
Таблица 3

Структура условного обозначения	
КСО-ЗМ-КЕМ/kz –1- XX УЗ	
КСО	Камера сборная одностороннего обслуживания
ЗМ	Номер серии исполнения и модификации;
КЕМ/kz	Модификация предприятия
1	Для модификации 650мм шириной
XX	Номер схемы главных цепей
УЗ	Вид климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69.
Пример: КСО-ЗМ- КЕМ/kz –03-УЗ.	
Камера сборная одностороннего обслуживания серии КСО-ЗМ с высоковольтными выключателями нагрузки и заземлителями, без предохранителей, схема 03 , шириной 800мм, производства АО «КЭМОНТ»	

Таблица 4

Конструктивное исполнение КСО-ЗМ в соответствии со схемами главных цепей		
Номер схемы главных цепей	Исполнение	Назначение
03 (3Н)	Камеры с высоковольтными выключателями нагрузки, заземлителями, без предохранителей	Ввод или отходящая линия
04 (4Н)	Камеры с высоковольтными выключателями нагрузки, заземлителями, с предохранителями	Отходящая линия
05 (5Н)	С предохранителями и одним трансформатором тока	Отходящая линия
06 (6Н)	С предохранителями и тремя трансформаторами тока	Отходящая линия
11 (11Н)	Камеры с трансформатором напряжения, ОПН и приборами учёта	Трансформатор напряжения
13 (13Н)	Камеры заземления сборных шин	Заземление сборных шин для однорядных РУ
14, 15 (14Н, 15Н)	Камеры заземления сборных шин	Заземление сборных шин для двухрядных РУ
18(18Н)	Камеры с секционным выключателем	Секционный выключатель
ШМ	Шинный мост к камерам (без разъединителей)	Шинный мост
ШМР	Шинный мост к камерам (с разъединителями)	Шинный мост с разъединителем для двухрядных РУ
система сборных шин – однорядная, с неизолированными шинами		

Таблица 5

03 (3Н)	04 (4Н)	05 (5Н)	06 (6Н)	11 (11Н)	13 (13Н)
					
14 (14Н)	15 (15Н)	18 (18Н)	ШМ	ШМР	ШМР с 3Н
					

Камеры КСО предназначены для работы в следующих условиях:

- в закрытых распределительных устройствах (ЗРУ) внутри помещений, соответствующих требованиям «Правил устройства электроустановок (ПУЭ)»;

- в части воздействия климатических факторов внешней среды исполнение У категории 3 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, при температуре окружающего воздуха в помещении ЗРУ от минус 5 до плюс 40 С°;

- высота установки камер КСО над уровнем моря - не более 1000 м (применение КСО на высоте над уровнем моря более 1000 м – см. п. 9 настоящего документа);

- окружающая среда - не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;

- номинальный режим работы продолжительный;

- рабочее положение в пространстве вертикальное.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 7 из 30	

2 КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

2.1 Состав изделия

Камера КСО представляет собой сварную металлоконструкцию из стальных профилей. Внутри камеры размещена аппаратура главных цепей, на фасаде - органы управления выключателями нагрузки. Приводы, втулки приводные применяемые для управления выключателем нагрузки, установлены на левой фасадной стойке камеры друг над другом. Такое расположение приводов позволяет выполнить дополнительную механическую блокировку рукоятки привода заземляющих ножей (заземляющие ножи невозможно включить, пока не будут отключены главные ножи выключателя), что повышает безопасность камеры при ее эксплуатации.

Устройство камеры КСО-3М (КСО-366) с выключателем нагрузки показано на Рисунках 1,2.

ВНИМАНИЕ!

Не рекомендуется прилагать к рукояткам привода чрезмерных усилий (превышающих 35 кгс) - это может вывести устройство из строя.

Отличительной особенностью новых (модернизированных) камер КСО-3М от предыдущих камер КСО серии 3 (КСО-366) является возможность прямого включения (отключения) выключателя нагрузки без использования тяги, тяговых вилок и привода рычажного типа ПР-10. Наименьшее количество используемых элементов в конструкции управления выключателя нагрузки существенно повышает надежность эксплуатации камер.

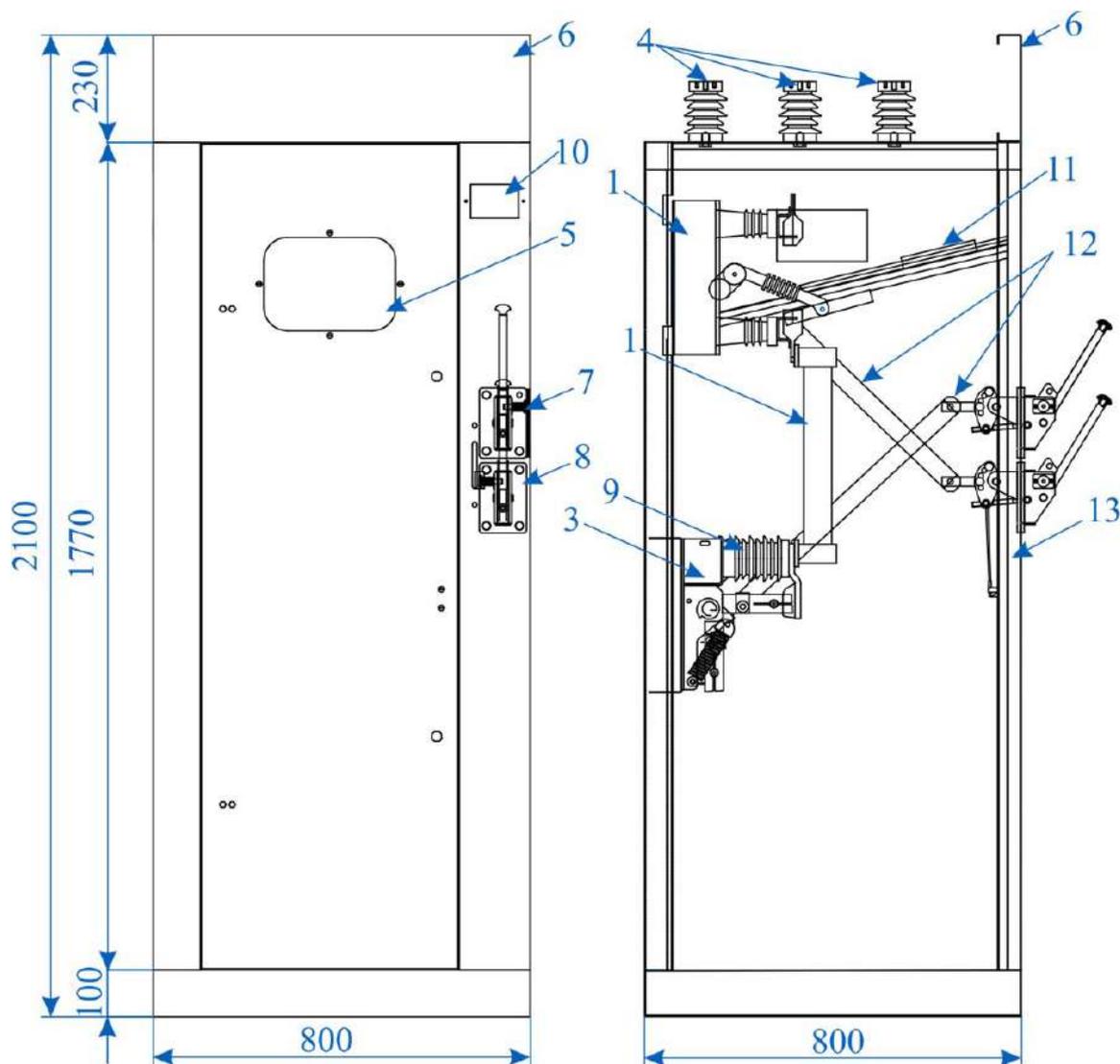
Устройство модернизированной камеры КСО-3М с выключателем нагрузки показано на Рисунках 3,4.

Вид камеры в ремонтном положении – Рисунок 5

Доступ в камеру осуществляется через одностворчатую дверь, на которой имеется смотровое окно увеличенного формата для обзора внутренней зоны камеры. Применение в камере КСО увеличенного смотрового окна в двери обеспечивает достаточную освещенность внутренности камеры, особенно выключателя нагрузки, что позволило отказаться от установки дополнительной конструкции с лампой местного освещения. На двери камеры установлен замок.

В камере КСО предусмотрена возможность установки инвентарной изоляционной перегородки для ограждения пространства сборных шин при работе обслуживающего персонала на кабеле. Для этого в верхней части камеры выполнены специальные направляющие. Инвентарная перегородка устанавливается в плоскости между разомкнутыми главными подвижными и неподвижными контактами выключателя нагрузки в его отключенном положении, что полностью исключает возможность включения аппарата и обеспечивает безопасность обслуживания.

Во внутренней нижней части имеется зажим заземления, предназначенный для присоединения переносного заземления.



Пояснение к рисунку 1

№	Обозначение	№	Обозначение
1	Выключатель нагрузки	8	Привод главных ножей выключателя нагрузки
2	Предохранители высоковольтные	9	Датчики индикатора выключателя нагрузки
3	Заземляющие ножи (заземлитель)	10	Место для установки индикатора напряжения
4	Изоляторы сборных шин	11	Направляющие для установки изолирующей перегородки
5	Смотровое окно	12	Тяги приводов
6	Защитное ограждение сборных шин	13	Блокировка двери
7	Привод заземляющих ножей		

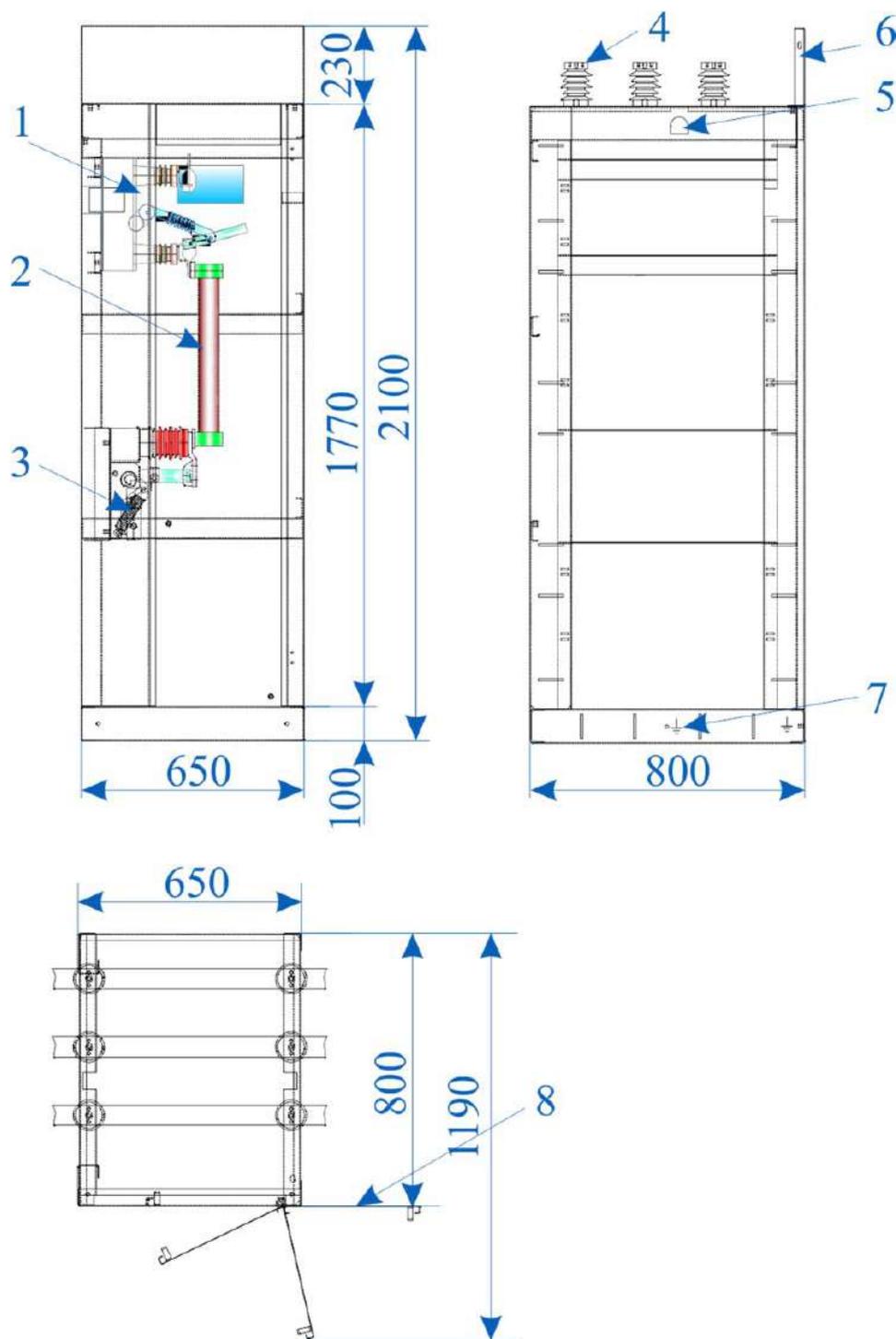
Рисунок 1 Камера КСО-3М – стандартный вариант



Пояснение к рисунку 2

№	Обозначение	№	Обозначение
1	Смотровое окно	5	Рукоятка привода включения-отключения главных ножей выключателя нагрузки
2	Замок двери	6	Дверь камеры
3	Индикатор высокого напряжения	7	Зажим заземления
4	Рукоятка привода включения-отключения заземляющих ножей		

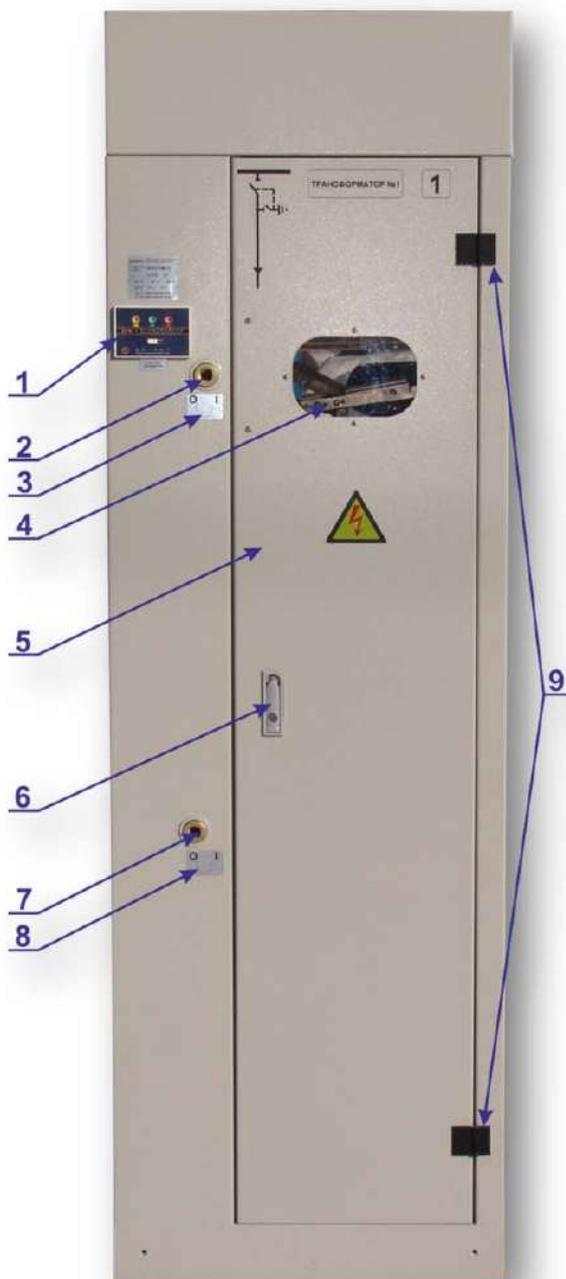
Рисунок 2 Вид и устройство КСО-3М (КСО-366)



Пояснение к рисунку 3

№	Обозначение	№	Обозначение
1	Выключатель нагрузки	5	Отверстие для крюка строповки- рымы
2	Предохранители высоковольтные	6	Защитное ограждение сборных шин
3	Заземляющие ножи (заземлитель)	7	Зажим заземления
4	Изоляторы сборных шин	8	Дверь камеры с зоной открытия

Рисунок 3 Модернизированная камера КСО-3М



Пояснение к рисунку 4	
№	Обозначение
1	Индикатор высокого напряжения
2	Втулка для рычага включения-отключения главных ножей выключателя нагрузки
3	Указатель поворота рычага включения-отключения главных ножей выключателя нагрузки
4	Смотровое окно
5	Дверь камеры
6	Замок двери
7	Втулка для рычага включения-отключения заземляющих ножей
8	Указатель поворота рычага включения-отключения заземляющих ножей
9	Дверные шарниры

Рисунок 4 Вид и устройство модернизированной камеры КСО-3М



Рисунок 5 Модернизированная камера КСО-3М (ремонтное положение)

Во избежание ошибочных операций при обслуживании и ремонте в камерах КСО-3М выполнены следующие механические блокировки:

- блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при включенном выключателе нагрузки;
- блокировка, не допускающая включение выключателя нагрузки при включенном заземлителе (заземляющих ножах);
- блокировка, препятствующая открыванию двери при включенном выключателе нагрузки;
- блокировка, не допускающая включение выключателя нагрузки при открытой двери камеры (только для модернизированной камеры КСО-3М).

При двухрядном расположении камер КСО в помещении распределительного устройства для соединения секций изготавливается шинный мост, размер которого определяется заказом, но при этом минимальная ширина прохода между двумя рядами камер КСО должна быть не менее величины, определенной требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

Шинный мост представляет собой металлоконструкцию с установленными на ней изоляторами, шинодержателями и шинами.

Пример установки шинного моста на камерах в РУ см. Рисунок. 8.

Шинные мосты выполняются без разъединителей или с разъединителями для секционирования сборных шин.

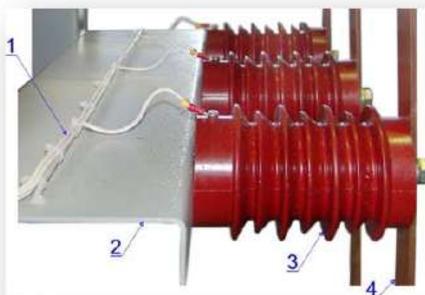
Все камеры КСО изготавливаются в габаритах на напряжение 10 кВ. Силовые предохранители и трансформаторы напряжения, устанавливаются на напряжение 6 или 10 кВ (согласно заказу).

В процессе изготовления, выполняется контрольная сборка камер КСО в функциональный блок распределительного устройства (РУ) в соответствии с планом расположения электрооборудования по конкретному заказу, при этом выполняется соединение камер КСО между собой, ошиновка (крепление сборных и ответвительных шин) и контрольный монтаж шинного моста на камерах.

Шинный мост после контрольной сборки и испытаний демонтируется с нанесением монтажной маркировки, поставляется в комплекте с камерами и устанавливается потребителем по месту.

Индикатор ИВН осуществляет световую сигнализацию при наличии высокого напряжения на шинах электрооборудования с линейным номинальным напряжением 6 и 10 кВ, частотой 50 Гц. Индикатор не требует дополнительных источников питания. Свечение элементов индикации (газоразрядные лампочки) осуществляется за счет энергии, поступающей от датчиков емкостного типа расположенных вблизи токоведущих частей.

Датчики размещены в изоляторы, на которых крепятся шины электрооборудования подстанций, комплектных распределительных устройств (Рисунок. 6). Блок индикации выдает световой сигнал при наличии на оборудовании напряжения не менее 50% от номинального значения. Величина тока, проходящего по шинам, не влияет на показания индикатора.



1-соединительные провода;
2-металлоконструкция;
3-изолятор с датчиком напряжения;
4-токоведущая шина

Рисунок 6

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 14 из 30	

2.2 Комплектность

В комплект поставки входит:

- Камеры КСО с установленной аппаратурой и оборудованием в соответствии с заказом;
 - Шинные мосты (если предусмотрено заказом);
 - Демонтированные на период транспортирования элементы;
 - Запасные части и принадлежности (ЗИП) по нормам изготовителя;
 - Комплект технической эксплуатационной документации – «Пакет технического паспорта».
- «Пакет технического паспорта» включает в себя:
- Технический паспорт;
 - Техническое описание и руководство по эксплуатации;
 - Электрические схемы главных и вспомогательных цепей;
 - Техническая эксплуатационная документация на основную комплектующую аппаратуру (инструкции по эксплуатации, паспорта, технические описания) на языке страны-изготовителя;
 - Протоколы испытаний;
 - Сертификат качества;
 - Ведомость ЗИП и демонтированных элементов;
 - Ведомость отгружаемого оборудования.

2.3 Маркировка

На фасаде каждой камеры КСО-3М установлена табличка, содержащая в соответствии с требованиями СТ 8828-1917-АО-4-25-2013 паспортные данные и технические параметры (обозначение, напряжение, ток, зав. номер и т.п.).

Также на фасадной стороне камеры наносится порядковый номер камеры в соответствии со схемой расстановки камер в РУ и однолинейная электрическая схема главных цепей камеры. Элементы управления аппаратами, сигнальная аппаратура снабжены функциональными надписями в соответствии с электрическими схемами и назначением элементов.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 15 из 30	

3 РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ

3.1 Монтаж

Электропомещение для камер КСО должно соответствовать требованиям « Правил устройства электроустановок» (ПУЭ). В помещении подстанции перед началом монтажа камер КСО должны быть закончены отделочные работы. Электропомещение должно быть очищено от строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие увлажнение камер КСО.

Монтаж камер КСО выполняется согласно требованиям ПУЭ, настоящего документа и в соответствии с проектом на конкретное распределительное устройство.

Необходимо выдержать расстояния при размещении камер в электропомещении, исходя из требований ПУЭ.

Монтаж камер КСО рекомендуется выполнить в следующей последовательности:

- проверить правильность установки закладных частей;
- установить блоки камер КСО в подстанции, проверить правильность установки в соответствии с техническим проектом и соединить сборные шины.

При двухрядном расположении камер КСО в РУ монтируется шинный мост, который поставляется съёмным;

- при выравнивании камер КСО необходимо ослабить болты, при помощи которых они скреплены между собой;
- после окончания регулировки произвести закрепление камер КСО путем приварки их к закладным металлическим частям, заземляющей магистрали.

Рекомендуемый вариант установки камер серии КСО в помещении распределительного устройства приведен на Рисунок. 7 настоящего описания.

После установки камер КСО производятся следующие работы:

- установка и крепление сборных и ответвительных шин, соблюдая расцветку по фазам (если они поставляются демонтированными)
- проверка работы выключателей, разъединителей на соответствие требований инструкций по эксплуатации этих аппаратов;
- проверка механических блокировок.

Монтаж шинного моста выполнять в следующей последовательности:

- установить шинный мост в сборе на камеры и закрепить его при помощи болтового соединения;
- соединить тягами приводы с разъединителями и произвести их регулировку;
- соединить сборную и ответвительные шины моста со сборными шинами камер КСО соблюдая расцветку по фазам.

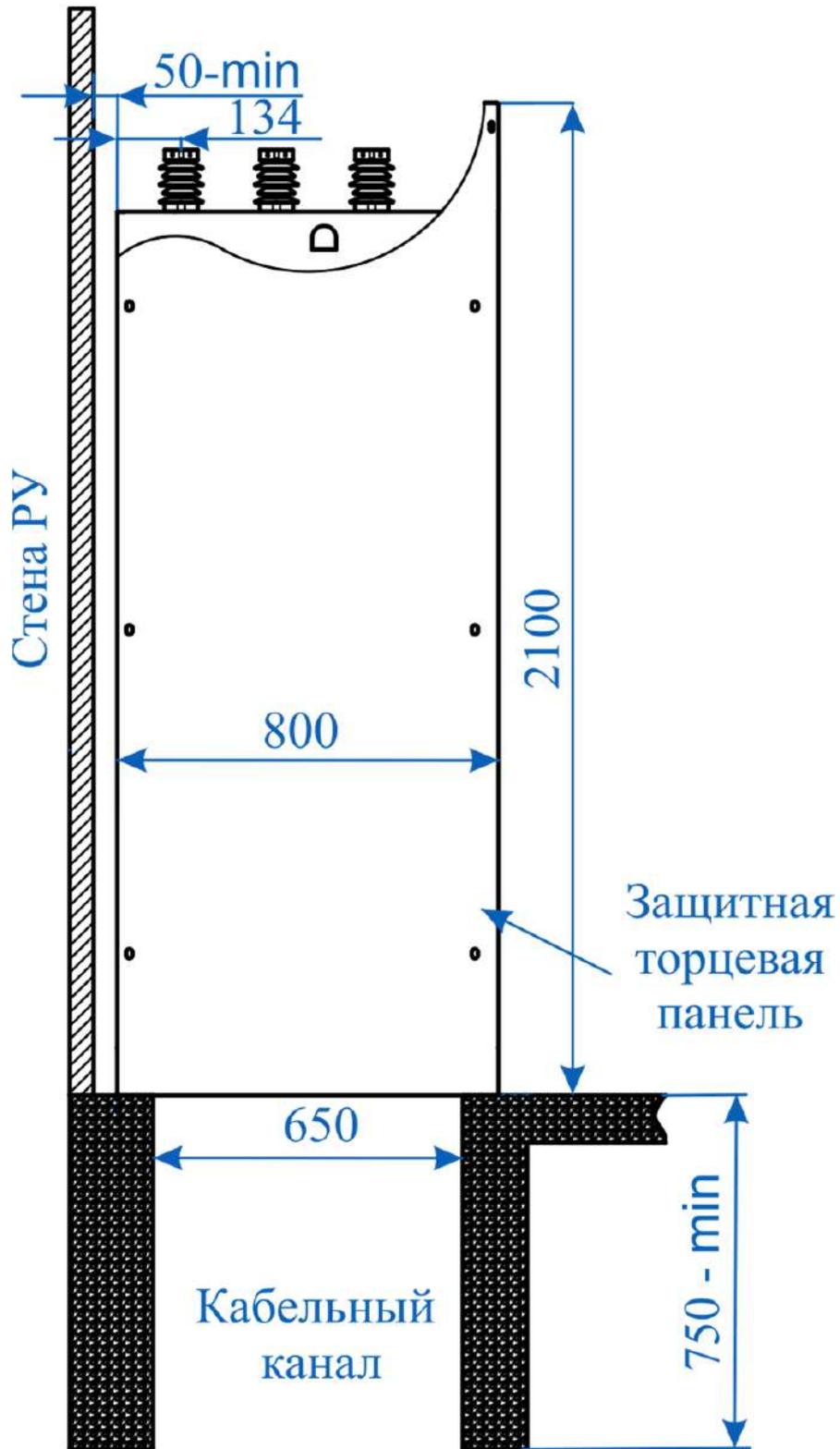
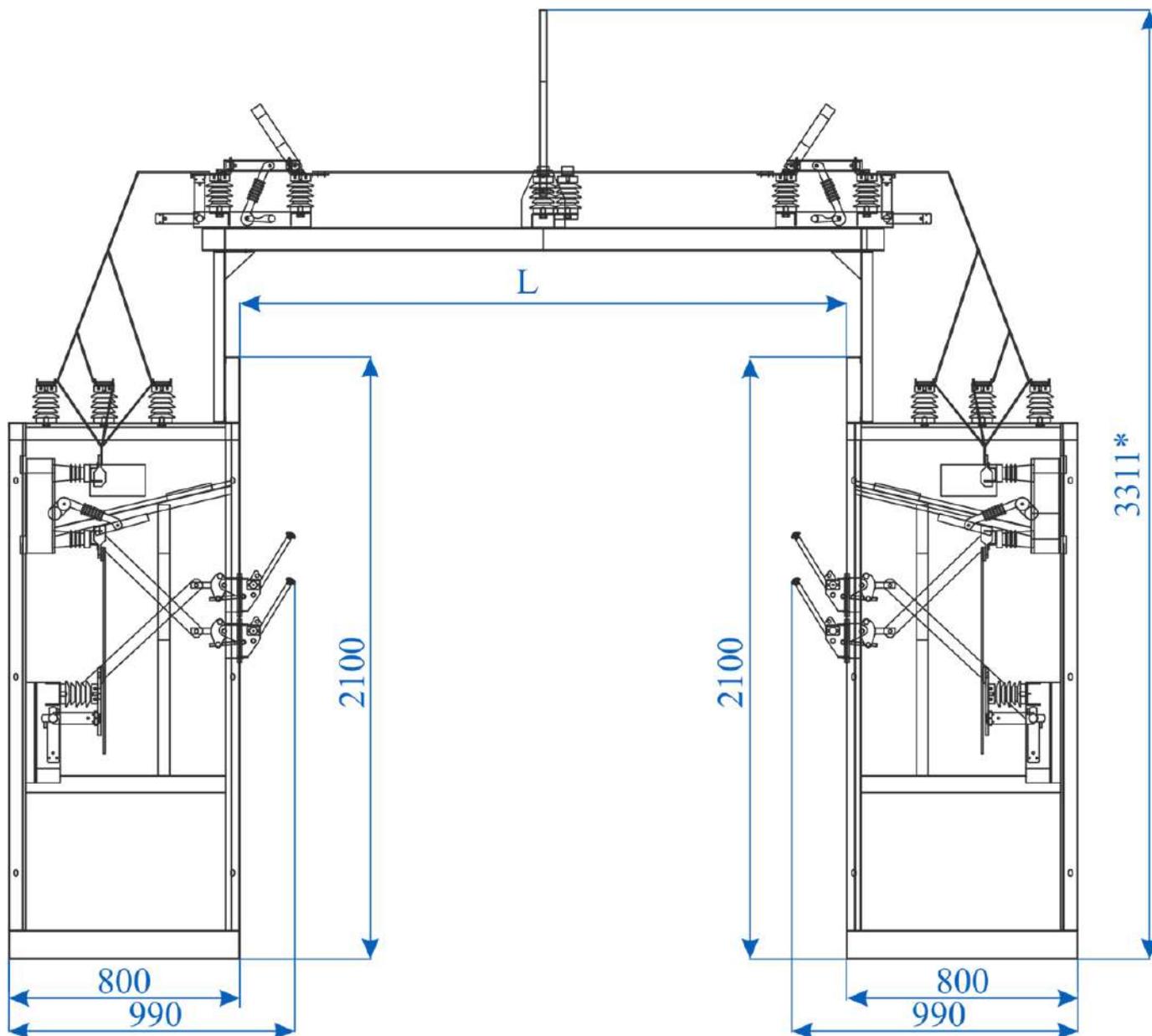


Рисунок 7 Установка камер КСО-3М в помещении РУ-6(10) кВ.



L- в соответствии с планом расстановки камер в РУ

Рисунок. 8 Установка шинного моста на камерах в РУ-6(10)кВ

3.2 Меры безопасности

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

Конструкция камер КСО-3М удовлетворяет требованиям безопасности, изложенных в нормативных технических документах, настоящем документе и руководствах по эксплуатации аппаратуры, установленной в КСО-3М.

ВНИМАНИЕ!

При выполнении работ на электрооборудовании со снятием напряжения наличие индикаторов ИВН не отменяет обязательного использования указателей напряжения.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 18 из 30	

4 УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 Эксплуатация камер КСО должна производиться в соответствии

- с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»,
- с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок»,
- с «Правилами устройств электроустановок»,
- с «Типовой инструкцией по эксплуатации и ремонту комплектных распределительных устройств 6-10 кВ – РД 34РК. 20.506-05»
- с местными эксплуатационными инструкциями, разработанными организацией, эксплуатирующей данную электроустановку.

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий.

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

4.2 Техническое обслуживание

Для поддержания работоспособности камер КСО необходимо производить периодические осмотры установленного в них электрооборудования, которые должны производиться по графику эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя.

Объем и порядок проведения технического обслуживания КСО устанавливаются техническим руководителем эксплуатирующего предприятия в специальной инструкции. В которой должны быть учтены требования настоящего ТО и РЭ, инструкций по эксплуатации оборудования, установленного в камерах, спецификации и условия эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования распределительного устройства.

При осмотре распределительного устройства (РУ) из камер КСО особое внимание должно быть обращено на:

- состояние помещения в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции;
- состояние сети освещения и заземления;
- наличие средств безопасности;
- состояние изоляции комплектующих изделий и изоляционных деталей камер КСО (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);
- наличие смазки на трущихся частях механизмов;
- состояние приводов и механизмов блокировки;
- состояние разъединяющих контактов главных цепей и вспомогательных цепей;
- отсутствие разрядов и коронирования.

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

Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

4.3 Порядок выполнения оперативных переключений на модернизированной камере КСО-3М

При проведении оперативных переключений следует пользоваться следующими вспомогательными изделиями, входящими в комплект поставки камеры КСО-3М:



Рисунок 9 Рычаг поворотный



Рисунок 10 Изоляционная перегородка

Чтобы включить выключатель нагрузки камеры требуется:

- 1 Закрыть дверь камеры (поз. 5 Рисунок.4);
- 2 Установить поворотный рычаг во втулку включения-отключения заземляющих ножей и отключить ЗН (поз 7 Рисунок 4), проверить отключенное положение ЗН;
- 3 Установить поворотный рычаг во втулку включения-отключения главных ножей выключателя нагрузки и включить ВН (поз 2 Рисунок 4), проверить включенное положение ВН.

Примечание

Включение одновременно ножей В.Н. и З.Н. невозможно. Включение В.Н. при открытой двери также не возможно.

При обслуживании или производстве ремонтных работ необходимо:

- 1 Установить поворотный рычаг во втулку включения-отключения главных ножей выключателя нагрузки и отключить ВН (поз 2 Рисунок 4), проверить отключенное положение ВН;
- 2 Открыть дверь камеры (поз 5 Рисунок.4), предварительно повернув ручку замка на 90 градусов вправо (поз 6 Рисунок 4);
- 3 Проверить отсутствие напряжения при помощи индикатора напряжения;
- 4 Закрыть дверь камеры, предварительно повернув ручку замка на 90 градусов влево (поз 6 Рисунок 4);

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 20 из 30	

5 Установить поворотный рычаг во втулку включения-отключения заземляющих ножей и включить ЗН (поз 7 Рисунок 4), ;

6 Открыть дверь камеры (поз 5 Рисунок.4), предварительно повернув ручку замка на 90 градусов вправо (поз 6 Рисунок 4);

7 Установить изоляционную перегородку между главными ножами и неподвижными контактами выключателя нагрузки.

После проведенных операций можно производить работы.

Примечание

Все работы по обслуживанию и ремонту камер КСО-3М должны производиться квалифицированными специалистами, имеющих допуск к высоковольтному оборудованию и соответствующую группу по электробезопасности.

4.4 Периодические осмотры

Периодические осмотры проводятся с целью оценки текущего состояния камер КСО-3М. Периодичность проведения осмотров устанавливается техническим руководителем эксплуатирующего предприятия с учетом условий и опыта эксплуатации, технического состояния и срока службы КСО.

Рекомендуется проводить осмотры не реже одного раза в пять лет и после каждого аварийного отключения высоковольтного выключателя.

Чистка, восстановление окраски, антикоррозионного покрытия и смазки проводятся, если необходимость этих работ была установлена во время проведения осмотра.

Осмотр КСО-3М следует проводить в следующем объеме:

1 визуальный контроль наличия загрязнений, повреждения окраски и антикоррозионного покрытия;

2 проверка отсутствия следов воздействия высокой температуры на токоведущие части и аппаратуру главных цепей (воздействие высокой температуры обычно сопровождается изменением окраски неизолированных токоведущих частей и оплавлением изоляции изолированных токоведущих частей и аппаратуры);

3 осмотр поверхностей контактных систем;

4 проверка правильного функционирования коммутационных аппаратов, приводов, защитных и сигнальных устройств;

5 проверка работоспособности механизмов блокировок;

6 проверка состояния электрических соединений токоведущих цепей и цепей заземления;

7 проверка работы дверей и замков.

Также при осмотре распределительного устройства из камер КСО-3М особое внимание должно быть обращено на:

1 состояние помещения РУ в части исправности дверей, замков, отопления и вентиляции;

2 состояние сети освещения и заземления;

3 наличие средств безопасности;

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

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 21 из 30	

5 наличие смазки на трущихся частях механизмов.

4.5 Меры безопасности

При проведении работ по техническому обслуживанию КСО-3М должны соблюдаться требования данной инструкции и инструкций по монтажу и эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

Перед началом обслуживания и ремонта камер КСО-3М со снятием напряжения необходимо выполнить организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, в соответствии с требованиями «Межотраслевых правил по охране труда» и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

Ремонт и замена аппаратов внутри камеры допускается при наличии напряжения на сборных шинах, но при полностью снятом напряжении внутри камеры и обязательной установке инвентарной перегородки с применением средств индивидуальной защиты;

Ремонтные работы в камерах КСО сдвоенных или спаренных кабелей, (размещенных в одной камере), могут производиться при отключении обоих кабелей и включенных на них заземляющих ножах;

Все операции по включению или отключению и обслуживанию аппаратов, размещенных на фасаде камер КСО-3М, должны производиться при закрытых дверях камеры.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 22 из 30	

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование

Транспортирование оборудования с предприятия – изготовителя производится преимущественно автомобильным транспортом с защитой от атмосферных воздействий и механических повреждений.

Возможно транспортирование железнодорожным и водным транспортом в соответствии с действующими правилами перевозки грузов на данном виде транспорта.

Камеры перевозятся в вертикальном положении, все подвижные части на период транспортирования закрепляются.

Демонтированные на период транспортирования элементы упаковываются в ящики или комплектуются в связки с обязательной транспортной маркировкой. При размещении демонтированных на период транспортирования элементов внутри оборудования место нахождения отражается в ведомости демонтированных элементов.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов Ж по ГОСТ 23216 -78.

При погрузочно-разгрузочных работах камеры не кантовать, не подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения следует использовать транспортные – рымы, расположенные на каркасе оборудования и обозначенные специальными знаками.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться квалифицированным персоналом с соблюдением требований техники безопасности.

При получении оборудования заказчик должен произвести его осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании, а также проверить комплектность поставки изделия.

При поставке изделия автотранспортом, осмотр и проверка комплектности проводится в присутствии представителя предприятия – изготовителя.

В случаях, если оборудование транспортируется на длительные расстояния, по железной дороге или прогнозируется длительное хранение в договоре необходимо оговорить соответствующую упаковку.

5.2 Хранение

Камеры с установленной аппаратурой и оборудованием, а так же демонтированные на время транспортировки элементы следует хранить в сухом закрытом помещении с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры существенно меньше, чем на открытом воздухе. В помещении не должно быть агрессивных паров (кислот, щелочей) и пыли в концентрациях более 5 мг/м³.

Условия хранения по группе 2 по ГОСТ 15150-69 на допустимый срок хранения до ввода в эксплуатацию один год.

Демонтированные на период транспортирования элементы хранят в заводской упаковке. Металлические части аппаратов, не защищённые от коррозии, смазывают техническим вазелином.

Рекомендуемая температура воздуха внутри помещений хранения от плюс 40 0С до минус 25 0С.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25оС (верхнее значение).

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 23 из 30	

При длительном хранении оборудования необходимо не реже одного раза в 6 месяцев проводить их осмотр: проверку внешнего вида, состояния, целостности и комплектности аппаратов, отсутствие повреждений и следов коррозии на защитных покрытиях.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 24 из 30	

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие камер КСО-3М требованиям Стандарта организации СТ 8828-1917-АО-4-25-2013 и действующей в Республике Казахстан нормативной технической документации при соблюдении потребителем условий монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается два года со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух с половиной лет со дня отгрузки потребителю.

Для камер, предназначенных для экспорта, гарантийный срок эксплуатации устанавливается один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более двух лет с момента проследования их через Государственную границу Республики Казахстан.

Гарантийные сроки хранения и эксплуатации на комплектующие аппараты и приборы в соответствии с гарантийными сроками их заводов-изготовителей.

Качество продукции подтверждается Сертификатом качества.

Расчетный срок службы – не менее 30 лет при условии проведения ежегодного техобслуживания и замены комплектующей аппаратуры в сроки, установленные техническими условиями на эту аппаратуру.

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 25 из 30	

7 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

При изготовлении электрооборудования большое внимание уделяется энергоэффективности выпускаемой продукции, в том числе и камер сборных серии КСО напряжением 6, 10 кВ.

Работа проводится постоянно по нескольким направлениям.

- I. С целью снижения потерь при непосредственной передаче электроэнергии:
 - все токоведущие части главных цепей элементов КСО выполняются только из меди, обладающим низким удельным сопротивлением;
 - все контактные соединения имеют гальваническое покрытие для предотвращения ухудшения их контактных свойств при эксплуатации;
 - сведено к минимуму количество разборных контактных соединений;
- II. Снижение затрат электроэнергии при эксплуатации камер КСО:
 - для освещения шкафов применяются светодиодные и энергосберегающие лампы;
 - при наличии обогревательных устройств в камерах КСО предусмотрено их автоматическое включение и отключение (применение температурных датчиков).
- III. Снижение затрат, связанным с авариями и нарушением подачи электроэнергии:
 - оперативные переключения в минимальные сроки, что ускоряет ввод резерва.
- IV. Снижение затрат на ремонт и эксплуатацию электрооборудования:
 - контактные соединения медных шин не требуют постоянного обслуживания.

8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, который необходим для правильного оформления и выполнения заказа является опросный лист, в котором указываются данные по каждой камере, входящей в состав РУ-10 (6) кВ.

Опросный лист составляется заказчиком (проектной организацией) и согласовывается с изготовителем — желательно, на начальном этапе проектирования.

К опросному листу обязательно должен прилагаться план расположения камер в РУ с указанием размеров камер на плане.

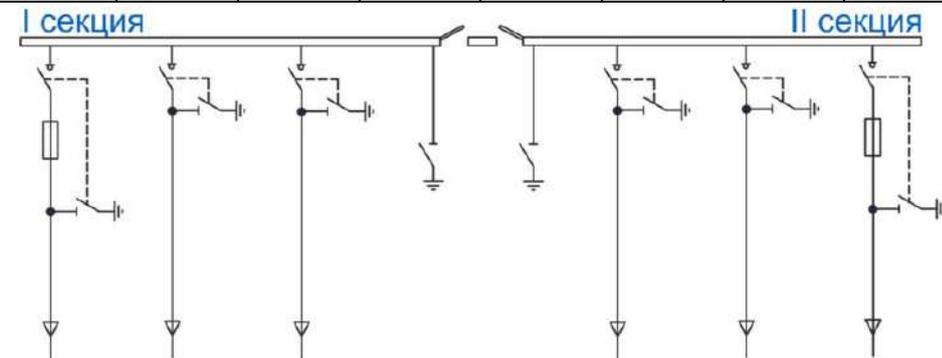
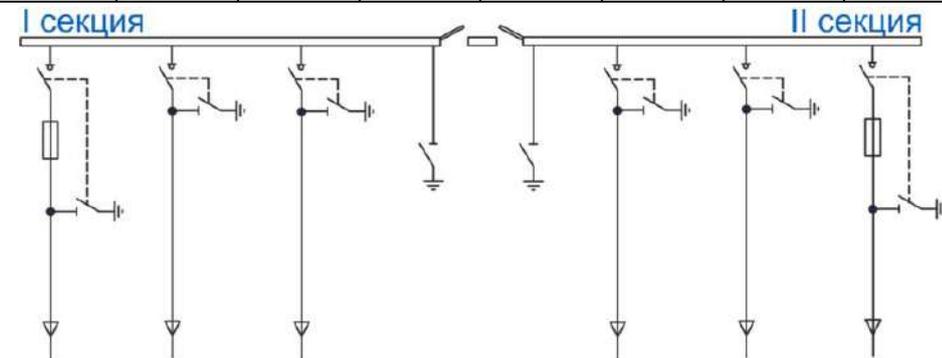
Заказ принимается к исполнению только после согласования с предприятием-изготовителем опросного листа с учетом всех возможных изменений и дополнений.

Все вопросы, связанные с изготовлением камер с нетиповыми решениями (схем, компоновочных решений, и т.п.) должны быть оговорены в отдельном документе и согласованы с изготовителем.

Если Вы, только приступаете к проектированию распределительного устройства (РУ) с применением камер КСО, желательно в тесном контакте с нашими специалистами рассмотреть предлагаемые решения, выбрать оптимальные с учетом специфики конструкции камер КСО и их применения в составе конкретного РУ.

Подробную информацию о нашей продукции (технические описания, фотографии, опросные листы для заказа и примеры их заполнения) Вы можете найти на нашем сайте www.kemont.kz.

Таблица 6

Пример заполнения опросного листа									
№	Запрашиваемые данные	Ответы заказчика							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Номер камеры по плану								
2	Тип камеры КСО-3М								
3	Номинальный ток сборных шин, А	630 А							
4	Уном., кВ	10 кВ							
5	Схема первичных соединений								
6	Обозначение камеры (надпись)	04-600	03-600	03-600	14-600	15-600	03-600	03-600	04-600
7	Предохранитель силовой Ином/Ивст, А	50/20	-	-	-	-	-	-	50/20
8	Тип выключателя нагрузки	ВНА-КЕМ/kz				ВНА-КЕМ/kz			
9	Назначение камеры (надпись)	Линия к трансформатору №1	Ввод 1	Отходящая линия	I секция	II секция	Отходящая линия	Ввод 2	Линия к трансформатору №2

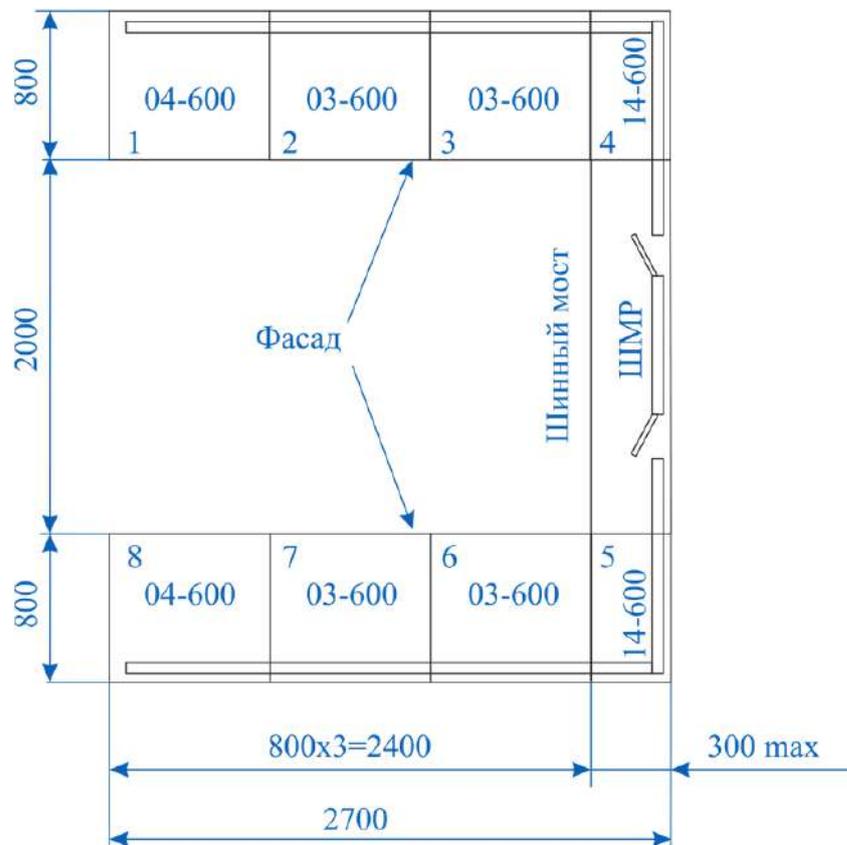


Рисунок 11 Пример плана расположения камер в РУ

Таблица 7

Опросный лист									
№	Запрашиваемые данные		Ответы заказчика						
1	Номер камеры по плану								
2	Тип камеры КСО-ЗМ								
3	Номинальный ток сборных шин, А								
4	Uном., кВ								
5	Схема первичных соединений								
6	Обозначение камеры (надпись)								
7	Предохранитель силовой Iном/Iвст, А								
8	Тип выключателя нагрузки								
9	Назначение камеры (надпись)								

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 28 из 30	

9 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КРУ НА ВЫСОТАХ БОЛЕЕ 1000 М

В случае применения КРУ (в том числе и КСО) на высотах свыше 1000 м в следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8024-90 (ссылка на ГОСТ 15543.1 -89 в части определения эффективной температуры), ГОСТ 1516.3-96 (увеличение испытательного напряжения для высот от 1000 до 3500 м с использованием коэффициента $K_1=1/(1,1-N/10000$, где N - высота установки электрооборудования над уровнем моря, м.), ГОСТ 15150-69 (снижение верхней и эффективной температуры на 0,6 °С на каждые 100 м свыше 1000 м на высотах от 1000 м до 4300 м, а также прочности изоляционных промежутков), ГОСТ 14693-90 (ссылка на вышеуказанные стандарты).

Изделия, предназначенные для работы на нормальной высоте, могут работать на высотах, превышающих нормальную, при соблюдении указаний вышеуказанных стандартов, если в остальном условия и режимы работы изделий и технико-экономически целесообразные сроки их службы остаются такими же, как для аналогичных изделий, используемых на нормальной высоте.

Исключение составляют:

- а) изделия, коммутирующие электрический ток под напряжением, для которых требуется дополнительная проверка их способности коммутировать ток при пониженных давлениях;
- б) изделия, режимы работы которых зависят от разности давлений внутри и снаружи изделия или его узлов; для этих изделий требуется дополнительная проверка способности функционировать при пониженных давлениях.

Вследствие того, что с ростом высоты из-за уменьшения плотности воздуха увеличиваются фактические превышения температуры всех видов изделий, выделяющих при работе тепло и полностью или частично охлаждаемых путем свободной или принудительной конвекции воздуха, при использовании таких изделий на высотах более нормальной допустимые превышения температуры должны быть понижены на величину, соответствующую поправке на высоту. В стандартах или технических условиях на такие изделия должны быть указаны поправки на величину уменьшения номинальной нагрузки изделия (если это возможно) или на величину уменьшения предельно допустимых превышений температуры на каждые 100 или 1000 м высоты, превышающей нормальную.

Примечание

Если увеличение превышения температуры компенсируется более низкой, чем при нормальных высотах, температурой окружающего воздуха, понижение фактических превышений температуры можно не производить.

Вследствие того, что с ростом высоты из-за уменьшения плотности и происходящего вследствие этого снижения электрической прочности воздуха уменьшаются пробивные напряжения электрической изоляции изделий, у которых пробивные напряжения изоляции полностью или частично определяются электрической прочностью воздушных промежутков, указанное снижение пробивной прочности должно учитываться при использовании таких изделий на высотах более нормальной. Коэффициенты, указывающие относительную электрическую прочность воздушных промежутков для высот от 1000 до 3000 м, приведены в табл. 8.

В технически обоснованных случаях (например, для изделий, электрическая прочность которых определяется большими воздушными промежутками или воздушными промежутками с равномерным электрическим полем) степень снижения электрической прочности с высотой может быть принята меньшей, чем указано в табл. 8. Эта степень снижения должна быть указана в стандартах на соответствующие виды изделий.

Таблица 8

Высота над уровнем моря в тыс. м	Коэффициент относительной электрической прочности воздушных промежутков
1	1,00
1,2	0,98
1,5	0,95
1,8	0,92
2,0	0,90
2,5	0,85
3,0	0,80

Изоляция электрооборудования, предназначенного для работы на высоте над уровнем моря от 1000 до 3000 м, должна выдерживать испытательные напряжения внешней изоляции грозовых импульсов, коммутационных импульсов (в сухом состоянии) и промышленной частоты при плавном подъеме (в сухом состоянии), а для сухих трансформаторов и реакторов (кроме трансформаторов и реакторов с литой изоляцией); также испытательные напряжения внутренней изоляции, получаемые умножением указанных в стандарте ГОСТ 1516.3-96 испытательных напряжений на коэффициент К1.

Нормированные испытательные напряжения электрооборудования классов напряжения 6 и 10кВ с нормальной изоляцией приведены в таблице 9.

Таблица 9

Класс напряжения	Уровень изоляции ¹⁾	Испытательное напряжение внутренней и внешней изоляции, кВ						
		полного грозового импульса		кратковременное (одноминутное) переменное				
		Электрооборудование относительно земли и между фазами (полюсами) ²⁾ , между контактами выключателей и КРУ с одним разрывом на полюс	Между контактами разъединителей, предохранителей и КРУ с двумя разрывами на полюс	в сухом состоянии		под дождем ³⁾		
				Электрооборудование относительно земли (кроме силовых трансформаторов, масляных реакторов) и между полюсами ²⁾ , между контактами выключателей и КРУ с одним разрывом на полюс	Силовые трансформаторы, шунтирующие и дугогасящие реакторы относительно земли и других обмоток	Между контактами разъединителей, предохранителей и КРУ с двумя разрывами на полюс	Электрооборудование относительно земли и между полюсами ²⁾ , между контактами выключателей	Между контактами предохранителей
6	а	60	70	20/28 ⁴⁾	20	23	20	23
	б			32	25	37		
10	а	75	85	28/38 ⁴⁾	28	32	28	38
	б			42	35	48		

¹⁾ Уровень изоляции а - для электрооборудования с бумажно-масляной и литой изоляцией, разработанного с требованием проверки изоляции на отсутствие частичных разрядов по п. 4.10 ГОСТ 1516.3-96, для остального электрооборудования – устанавливается по соглашению между изготовителем и потребителем; уровень изоляции б - для электрооборудования разработанного без требования проверки изоляции на отсутствие частичных разрядов,

	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	КСОЗМ.15.07.00.ТО_РЭ	R25
		Страница 30 из 30	

- 2) Для электрооборудования трехфазного (трехполюсного) исполнения.*
- 3) Для электрооборудования категории размещения 1 (кроме силовых трансформаторов и реакторов).*
- 4) В знаменателе указаны значения для опорных изоляторов категорий размещения 2, 3 и 4; в числителе для остального электрооборудования.*