

Руководство по эксплуатации Камеры сборные одностороннего обслуживания КСО-СЭЩ

:

(8182)63-90-72
+7(7172)727-132
(4722)40-23-64
(4832)59-03-52
(423)249-28-31
(844)278-03-48
(8172)26-41-59
(473)204-51-73
(343)384-55-89
(4932)77-34-06
(3412)26-03-58
(843)206-01-48

(4012)72-03-81
(4842)92-23-67
(3842)65-04-62
(8332)68-02-04
(861)203-40-90
(391)204-63-61
(4712)77-13-04
(4742)52-20-81
(3519)55-03-13
(495)268-04-70
(8152)59-64-93
(8552)20-53-41

(831)429-08-12
(3843)20-46-81
(383)227-86-73
(4862)44-53-42
(3532)37-68-04
(8412)22-31-16
(342)205-81-47
- - (863)308-18-15
(4912)46-61-64
(846)206-03-16
- (812)309-46-40
(845)249-38-78

(4812)29-41-54
(862)225-72-31
(8652)20-65-13
(4822)63-31-35
(3822)98-41-53
(4872)74-02-29
(3452)66-21-18
(8422)24-23-59
(347)229-48-12
(351)202-03-61
(8202)49-02-64
(4852)69-52-93

Содержание

| | Лист | |
|-------|--|----|
| 1 | Описание и работа | 3 |
| 1.1 | Назначение | 3 |
| 1.2 | Технические данные | 5 |
| 1.3 | Типы основного оборудования, встраиваемого в КСО | 7 |
| 1.4 | Состав изделия | 7 |
| 1.5 | Устройство и работа | 8 |
| 1.5.1 | Общие сведения по конструкции КСО | 8 |
| 1.5.2 | Дуговая защита от коротких замыканий | 9 |
| 1.5.3 | Блокировки | 11 |
| 1.5.4 | Конструкция камер КСО | 17 |
| 1.5.5 | Релейный шкаф | 18 |
| 1.6 | Шинопроводы | 20 |
| 1.7 | Стыковки камер КСО | 20 |
| 1.8 | Маркировка и пломбирование | 21 |
| 1.9 | Упаковка | 21 |
| 1.10 | Принадлежности | 21 |
| 2 | Использование по назначению | 28 |
| 2.1 | Эксплуатационные ограничения | 28 |
| 2.2 | Подготовка изделия к использованию. Монтаж камер КСО | 28 |
| 2.3 | Подготовка КСО к работе после монтажа. Пусконаладочные работы | 30 |
| 2.4 | Использование изделия | 32 |
| 3 | Техническое обслуживание | 33 |
| 4 | Текущий ремонт камер КСО | 34 |
| 5 | Характерные неисправности и методы их устранения | 35 |
| 6 | Транспортирование и хранение | 36 |
| 7 | Утилизация | 36 |

Введение

Руководство по эксплуатации комплектного распределительного устройства, состоящего из камер сборных одностороннего обслуживания КСО-СЭЩ (далее КСО), предназначено для изучения изделия и правил его эксплуатации, а также для руководства при монтаже КСО на месте сооружения подстанции.

Руководство по эксплуатации содержит основные технические характеристики, состав, краткое описание конструкции, указания по мерам безопасности, ведению монтажа, эксплуатации, ремонту, транспортированию и хранению, утилизации КСО.

При эксплуатации КСО кроме настоящего руководства необходимо руководствоваться:

- действующими и утвержденными в установленном порядке «Правилами технической эксплуатации электроустановок»;
- действующими и утвержденными в установленном порядке «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- эксплуатационными документами на встроенное в КСО высоковольтное и низковольтное оборудование.

Настоящее руководство рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по технической эксплуатации и обслуживанию высоковольтных комплектных распределительных устройств.

Завод ведет постоянную работу по совершенствованию конструкции КСО, поэтому в поставленных заказчику КСО возможны некоторые изменения, не отраженные в данном руководстве, не влияющие на основные технические данные и установочные размеры.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

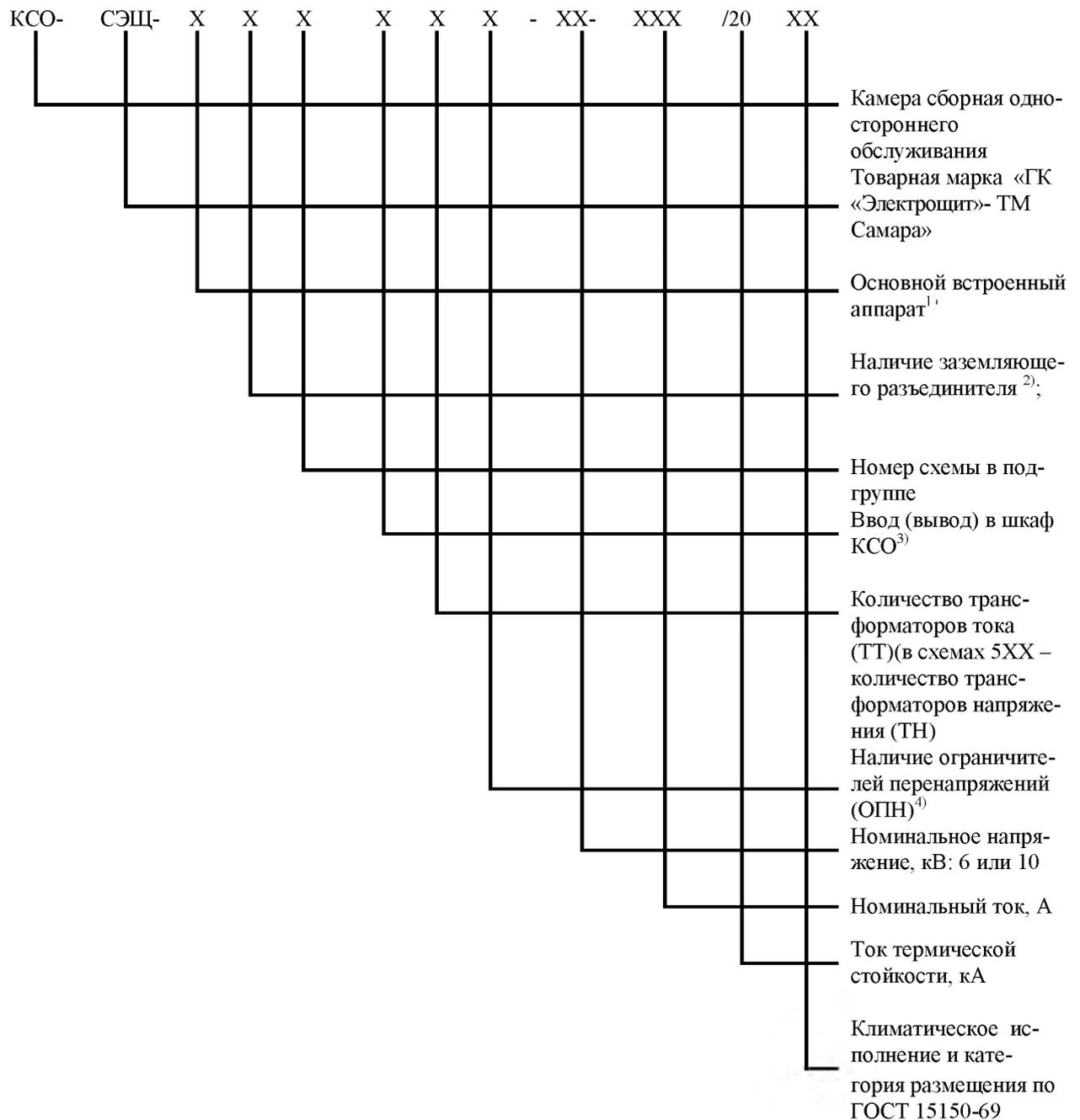
1.1.1 КСО предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного трехфазного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 6÷10 кВ. Применяются в качестве распределительных пунктов городских и промышленных подстанций, электрических сельских сетей, газодобывающей отрасли и других объектов народного хозяйства, а также могут применяться в качестве устройства высшего напряжения (УВН) для модернизированной КТП-СЭЩ 10/0,4 мощностью от 100 до 2500 кВА.

1.1.2 Виды климатических исполнений КСО - У2, У3, Т3 по ГОСТ 15150-69. Нормальная работа КСО обеспечивается при их установке на высоте над уровнем моря не более 1000 м. Допускается эксплуатация КСО на высоте над уровнем моря более 1000 м, при этом следует руководствоваться указаниями ГОСТ 8024-90, ГОСТ 1516.1-96 и ГОСТ 17516.1-90.

1.1.3 Конструкция КСО сейсмостойка во всем диапазоне сейсмических воздействий землетрясения до 9 баллов по шкале MSK 64 включительно на уровне 00,0 м по ГОСТ 17516.1-90. Камеры КСО устойчивы к внешним механическим воздействиям в соответствии с группой механического исполнения М2, степени жесткости 9 по ГОСТ 17516.1-90 и ГОСТ 30631-99.

1.1.4 КСО не предназначены для работы в среде, подвергающейся усиленному загрязнению, действию газов, испарений и химических отложений, вредных для изоляции, а также в среде, опасной в отношении взрыва и пожара.

1.1.5 Структура условного обозначения камер КСО:



- 1) 2 – силовой выключатель; 3 – выключатель нагрузки автогазовый (ВНА); 4 - разъединитель; 5 – трансформатор напряжения (ТН); 6 – без аппаратов; 9 – шинные мосты.
- 2) 1 – линейный заземляющий разъединитель (далее ЗР); 2 – шинный ЗР; 3 – линейный и шинный ЗР; 4 – линейный и верхний ЗР; 5 – верхний ЗР;
- 3) 0 – кабельный без трансформаторов тока нулевой последовательности (далее ТТНП); 1 – кабельный с ТТНП; 2 – шинный сзади; 3 – шинный справа; 4 – шинный слева; 9 – нет.
- 4) 0 – без ОПН; 1 – наличие ОПН на линии; 2 – наличие ОПН на сборных шинах; 3 – наличие ОПН на линии и сборных шинах.

Примеры условных обозначений:

Камера КСО с вакуумным выключателем (2), с заземляющими разъединителями над выключателем и на линии (4), с шинным разъединителем (1), кабельный ввод с ТТНП (1), с тремя трансформаторами тока (3), без ОПН (0), номинальным напряжением 6 кВ, номинальным током 630 А климатического исполнения УЗ:

КСО-СЭЩ-241130-6-630/20УЗ ТУ 3414-056-00110473-2003

Камера КСО с выключателем нагрузки (3) с шинным заземляющим разъединителем (2), без линейного предохранителя (0), с кабельным вводом без ТТНП (0), с ОПН на линии и сборных шинах (3), напряжением 10 кВ, номинальным током 630 А, климатического исполнения УЗ:

КСО-СЭЩ-320003-10-630/20УЗ ТУ 3414-056-00110473-2003

Камера КСО с трансформатором напряжения (5), с шинным и линейным заземляющим разъединителем (3), (09), с тремя трансформаторами напряжения (3), без ОПН (0), номинальным напряжением 6 кВ климатического исполнения УЗ:

КСО-СЭЩ-530930-6/20УЗ ТУ 3414-056-00110473-2003

1.2 Технические данные

1.2.1 Основные показатели КСО должны соответствовать приведенным в таблице 1.

Таблица 1 – Основные характеристики КСО-СЭЩ

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|--|
| 1 Номинальное напряжение, кВ | 6,0; 10,0 |
| 2 Наибольшее рабочее напряжение, кВ | 7,2; 12,0 |
| 3 Номинальная частота, Гц | 50 |
| 4 Номинальный ток главных цепей КСО с выключателем нагрузки, А | 630 |
| 5 Номинальный ток главных цепей камер КСО с вакуумным выключателем и разъединителем, А | 1000; 1250; 1600 |
| 6 Номинальный ток сборных шин, А | 1000; 1250; 1600 |
| 7 Номинальный первичный ток встроенных трансформаторов тока, А | 50; 100; 150; 200; 300; 400; 600; 800; 1000; 1500 |
| 8 Номинальная вторичная нагрузка, В·А: • обмотки для измерений • обмотки для защиты | 10 15 |
| 9 Номинальный ток отключения встроенного вакуумного выключателя, кА | 20 |
| 10 Номинальный ток отключения встроенного выключателя нагрузки, А | 630 |

Продолжение таблицы 1

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|---------------------------------------|
| 11 Ток термической стойкости, кА | 20* |
| 12 Предельный сквозной ток камер (амплитудное значение), кА | 51 |
| 13 Номинальное напряжение вспомогательных цепей переменного и постоянного тока, В: | 220 |
| 14 Ток плавкой вставки высоковольтного предохранителя КСО, А | 2÷200 |
| 15 Время протекания тока термической стойкости, с: <ul style="list-style-type: none"> • камер с выключателем нагрузки • остальных камер • заземляющих разъединителей | 1 3 1 |
| 16 Габаритные размеры камер, мм: высота** глубина (в основании) ширина: <ul style="list-style-type: none"> • камер с вакуумным выключателем • остальных камер | 2166; 2336; 2486 800 800 600 |
| 17 Масса камеры, кг, не более | 600 |

*Стойкость камер определяется стойкостью встроенных трансформаторов тока.

**Определяется конкретным заказом в зависимости от исполнения схем вспомогательных цепей и наличием в заказе камер с вакуумным выключателем. Высота камер с вакуумным выключателем – 2486 мм.

1.2.2 Классификация исполнений должна соответствовать указанной в таблице 2.

Таблица 2 – Классификация исполнений КСО-СЭЩ

| Наименование показателя классификации | Исполнение |
|---|-------------------------------|
| 1 Изоляция по ГОСТ 1516.3-96 | Нормальная, уровень «б» |
| 2 Вид изоляции | Воздушная |
| 3 Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей | С неизолированными шинами |
| 4 Степень защиты камеры со стороны фасада и торцевого элемента по ГОСТ 14254-96 | IP30 |
| 5 Условия обслуживания | С односторонним обслуживанием |
| 6 Наличие выкатных элементов в шкафах КСО | Без выкатных элементов |
| 7 Наличие дверей в высоковольтном отсеке | Шкафы КСО с дверьми |
| 8 Вид линейных высоковольтных присоединений | Кабельные Шинные |

| Наименование показателя классификации | Исполнение |
|--|---|
| 9 Вид камер КСО в зависимости от встраиваемой аппаратуры и присоединений | С вакуумным выключателем; С выключателями нагрузки; С разъединителями; С силовыми предохранителями; С трансформаторами тока; С трансформаторами напряжения; |
| 10 Вид управления | Комбинированные |
| 11 Сопротивление изоляции полностью собранных главных цепей камер КСО, не менее, МОм | 1000 |

1.3 Типы основного оборудования, встраиваемого в КСО:

- Вакуумный выключатель ВВУ-СЭЩ-П(Э)4-10-20/1000(1600)У2 заводского изготовления;
 - Выключатель нагрузки типа ВНА-10/630У2 заводского изготовления;
- Высоковольтные разъединители типа РВ-СЭЩ заводского изготовления;
- Трансформаторы тока типа ТОЛ-СЭЩ-10 У2;
 - Трансформаторы напряжения типа ЗНОЛ-СЭЩ-6(10) У2; НАЛИ-СЭЩ-6(10) У2;
 - Предохранители типов ПКТ101-6(10)У3, ПКТ102-6(10)У3, ПКТ103-6(10)У3, АВВ-СЕР-7,2(12);
 - Ограничители перенапряжений серии ОПН -П-6(10)/6,9(11,5), ОПН-П-6(10)/17,4(29);
 - Трансформаторы тока нулевой последовательности ТЗЛК-СЭЩ-0,66, ТЗЛКР-СЭЩ-0,66, СШН-120(200);
 - Трансформаторы собственных нужд ОЛС-СЭЩ-0,63(1,25), ТЛС-СЭЩ-25(40).

1.4 Состав изделия

1.4.1 Состав КСО определяется конкретным заказом, комплект поставки соответствует комплекточной ведомости.

1.4.2 КСО поставляются отдельными камерами с элементами для стыковки камер в распредустройство. По желанию заказчика камеры КСО поставляются транспортными блоками, до трех камер в блоке, со смонтированными в пределах блока соединениями главных и вспомогательных цепей.

1.4.3 В состав КСО в зависимости от конкретного заказа могут входить шинные вводы, шинные мосты между рядами камер, переходные шкафы для стыковки с КСО других серий.

1.4.4 В комплект заводской поставки не входят силовые кабели и металлопрокат для фундамента.

1.4.5 Заказы комплектуются также запасными частями и приспособлениями.

1.4.6 Часть элементов конструкции ячеек и вспомогательных конструкций на время транспортировки демонтируется ввиду невозможности транспортировать их в составе изделия или же с целью обеспечения сохранности данных элементов. Ниже

приведен перечень узлов и оборудования, которое поставляется отдельно и требует монтажа на объекте:

1.4.6.1 В случае отправки ячеек поштучно в заводской упаковке:

- сборные шины (кроме одиночных ячеек «УВН к силовому трансформатору»);

- узлы стыковки по сборным шинам;

- узлы стыковки шкафов.

1.4.6.2 В случае отправки ячеек, установленными в блоке модуля

нических блоков -

- сборные шины, попадающие на стыки блоков;

- элементы стыковки по шкафам и сборным шинам, попадающие на стыки блоков;

- секционная шинная вставка и шины секционирования из ячейки СВ в заказах КТП-СЭЩ-Г.

1.4.6.3 Для всех ячеек независимо от способа отправки (при наличии нижеперечисленных элементов в заказе):

- шинные мосты;

- узлы стыковки с силовым трансформатором или ячейками других производителей;

- трансформаторы тока нулевой последовательности ТЗЛКР-СЭЩ-0,66-3;

- кабельные перемычки;

- комплекты для монтажа междушкафных связей (МШС);

- трасса кабельных лотков;

- патроны высоковольтных предохранителей;

- сетчатые ограждения проходов за ячейками;

- узлы прокладки и крепления силовых кабелей;

- иные элементы, которые по объективным причинам не могут транспортироваться в составе ячеек.

1.4.7 Заказчику в соответствии с ведомостью эксплуатационных документов поставляются:

• паспорт на изделие – 1 экз.;

• настоящее руководство по эксплуатации -1 экз.;

• схемы электрических соединений главных цепей (опросный лист) -1 экз.;

• схемы электрических соединений вспомогательных цепей – 2 экз.;

• комплект эксплуатационной документации на основное, встроенное в

КСО, комплектное оборудование – 1 экз.;

• ведомость ЗИП – 1 экз.;

• комплектовочная ведомость – 1 экз.

1.5 Устройство и работа

1.5.1 Общие сведения по конструкции КСО

КСО состоит из отдельных камер со встроенными в них аппаратами, приборами измерения, сигнализации, соединенных между собой в соответствии с электрической схемой главных и вспомогательных цепей распреустройства (рисунок 1). Встраиваемая в камеры аппаратура и присоединения определяют вид конструктивного исполнения камеры. Для подъема камер и блока камер имеются рымы. Каждый ряд распреустройства, состоящий из блоков и (или) отдельных камер КСО, с боковых сторон закрыт торцевыми стенками. На каждой торцевой стенке закреплена съемная рукоятка для оперирования приводами. Присоединения (вводы или выводы)

могут быть как кабельными, так и шинными. Шинный ввод в камеры осуществляется через проходные изоляторы на задней или боковой стенке. Любые боковые выводы из камер КСО осуществляется через проходные изоляторы типа ИП-10.

Кабельный ввод в камеры КСО осуществляется через кабельные каналы снизу камеры с подсоединением внутри камеры.

Конструкция камеры позволяет подключать не менее двух высоковольтных кабелей сечением $3 \times 240 \text{ мм}^2$, либо трех одножильных кабелей сечением до 630 мм^2 .

Установка КСО на фундамент и расположение отверстий для ввода высоковольтных и контрольных кабелей согласно рисунку 18.

КСО предназначены для одностороннего обслуживания.

Заземление камер осуществляется подсоединением шинок заземления к основанию камеры с помощью болта заземления либо подсоединением КСО к контуру заземления с помощью электросварки. Металлические корпуса встроенного оборудования и металлические части КСО имеют электрический контакт с каркасами камер распределительного устройства посредством шинок заземления или зубчатых шайб.

Защита металлоконструкции КСО от коррозии осуществляется лакокрасочными и гальваническими покрытиями. Фасадные детали КСО защищены от коррозии полимерным лакокрасочным покрытием.

Компоновка камер предусматривает удобство осмотров и ремонта во время эксплуатации КСО без снятия напряжения со сборных шин и соседних присоединений. С фасада камер имеются дверки для доступа к оборудованию со смотровыми окошками.

КСО выполнены с одной системой сборных шин. Секционирование сборных шин осуществляется с помощью камер секционирования. В случае расположения секционного разъединителя и секционного выключателя в разных рядах распределительного устройства, секционирование осуществляется с применением шинного моста или при помощи кабельных перемычек.

Конструкция камер КСО обеспечивает локализацию аварии при возникновении короткого замыкания внутри отсеков камеры.

1.5.2 Дуговая защита от коротких замыканий

Дуговая защита камер (кроме камер с ВНА) выполнена с использованием разгрузочных клапанов избыточного давления (находятся на крыше и задней стенке камер) и чувствительных элементов дуговой защиты (фототиристоры или оптоволоконных датчиков) и обеспечивает отключение дуговых коротких замыканий внутри КСО при величине тока дуги 500 А и более. Время ограничения действия дуги короткого замыкания не превышает 0,2 с.

Дуговая защита камер КСО с выключателями нагрузки выполнена на основе клапанов разгрузки избыточного давления в сочетании с концевыми выключателями и осуществляется отключением питания с главных цепей распределительного устройства не более, чем через 0,2 с после повреждения изоляции.

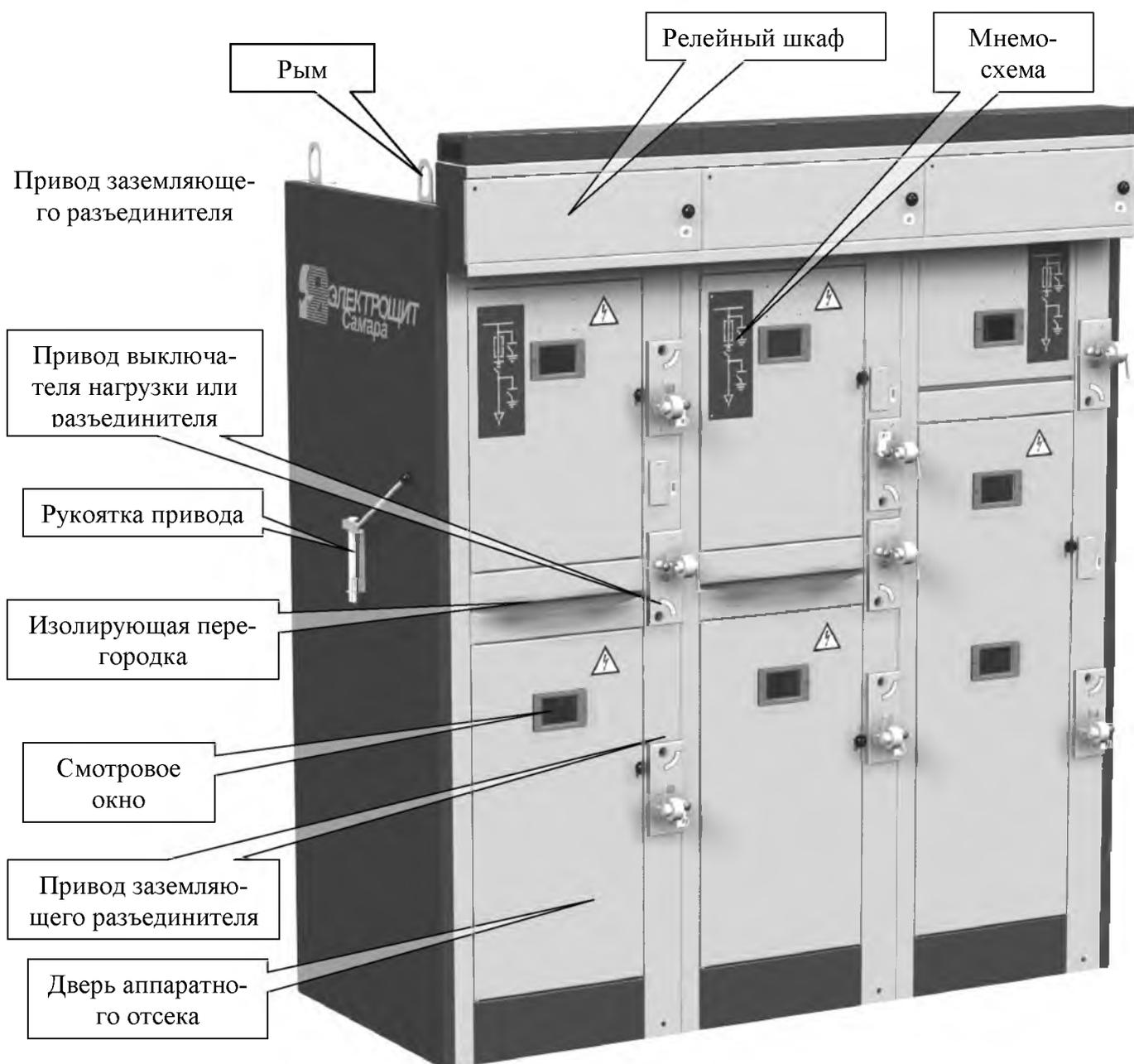


Рисунок 1 - Камеры КСО-СЭЩ с ВНА и с разъединителем (условный вариант).



Рисунок 1а - Камеры с вакуумным выключателем и с разъединителем (камеры условно поставлены рядом, с разными релейными шкафами)

1.5.3 Блокировки

В КСО-СЭЩ выполнен ряд механических блокировок, не позволяющих произвести неверные действия, а именно:

- невозможно включить заземляющие ножи, открыть дверь отсека, вставить инвентарную перегородку при включённом разъединителе или ВНА (рисунок 2, 3, 4, 5, 6);
- невозможно открыть дверь отсека*, пока в этом отсеке не включен нож заземляющего разъединителя (если заземляющего разъединителя нет, то дверь выполнена на болтах) (рисунок 8, 9, 10);
- невозможно отключить нож заземляющего разъединителя*, пока открыта дверка отсека (рисунок 8, 9, 10);
- невозможно включить разъединитель или ВНА при включенных заземляющих ножах, открытой двери* (рисунок 2, 3, 4).

* - кроме отсека шинного разъединителя в ячейках с вакуумным выключателем, где дверка отсека выполнена на болтах.

Блокировка между аппаратами, установленными в одной камере КСО, выполняется как механической, так и электромагнитной.

Блокировка между аппаратами, установленными в разных камерах КСО, и блокировка с вакуумным выключателем выполняется только электромагнитной.

Блокировка положения вакуумного выключателя с аппаратами, установленными в одной камере КСО, выполняется с помощью электромагнитных блок-замков и конечных выключателей, которые запрещают включение и отключение линейных и шинных разъединителей при включенном положении вакуумного выключателя и включение вакуумного выключателя при нахождении разъединителей в промежуточном положении.

ВНИМАНИЕ!!! ПРИ ИСЧЕЗНОВЕНИИ ОПЕРАТИВНОГО ПИТАНИЯ АВАРИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АППАРАТАМИ МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНЫХ КЛЮЧЕЙ КМ-1, ЧТО ПРИВОДИТ К НАРУШЕНИЮ БЛОКИРОВКИ МЕЖДУ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕМ И ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ.

ПРИ РАБОТЕ МАГНИТНЫМ КЛЮЧОМ КМ-1 НЕОБХОДИМО СТРОГО ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ ПРАВИЛ, А ИМЕННО:

ПЕРЕД РАСФИКСАЦИЕЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ, ДО ОПЕРАЦИИ ЕГО ВКЛЮЧЕНИЯ ИЛИ ОТКЛЮЧЕНИЯ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ТОЙ ЖЕ КАМЕРЫ КНОПКОЙ ОТКЛЮЧЕНИЯ НА ПРИВОДЕ И УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ОН ОТКЛЮЧИЛСЯ.

ДО ФИКСАЦИИ РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ ВО ВКЛЮЧЕННОМ ИЛИ ОТКЛЮЧЕННОМ ПОЛОЖЕНИИ РУКОЯТКУ НЕ ВЫНИМАТЬ, ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НЕ ВКЛЮЧАТЬ!

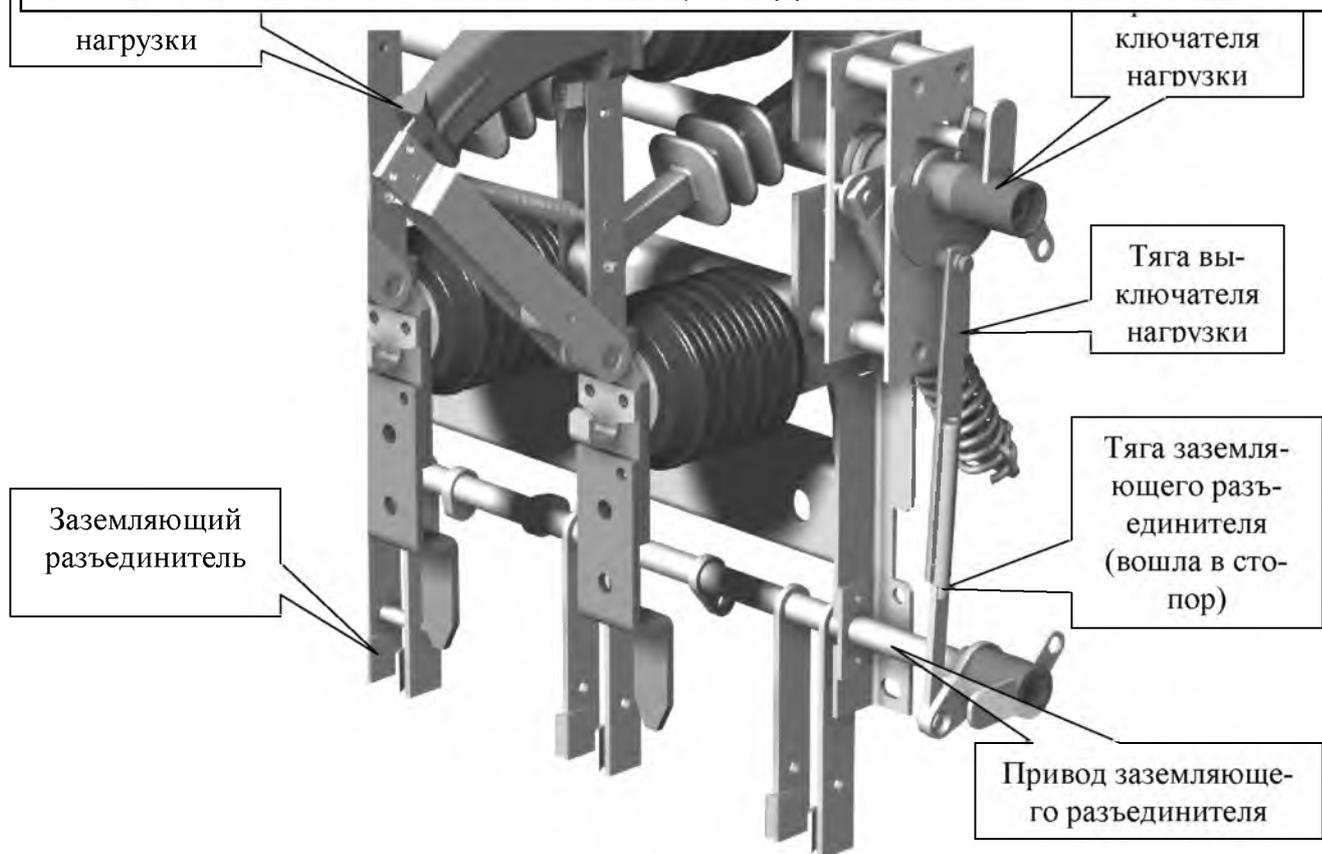


Рисунок 2 - Блокировка выключателя нагрузки и заземляющего разъединителя (выключатель нагрузки включен, заземляющий разъединитель отключен).

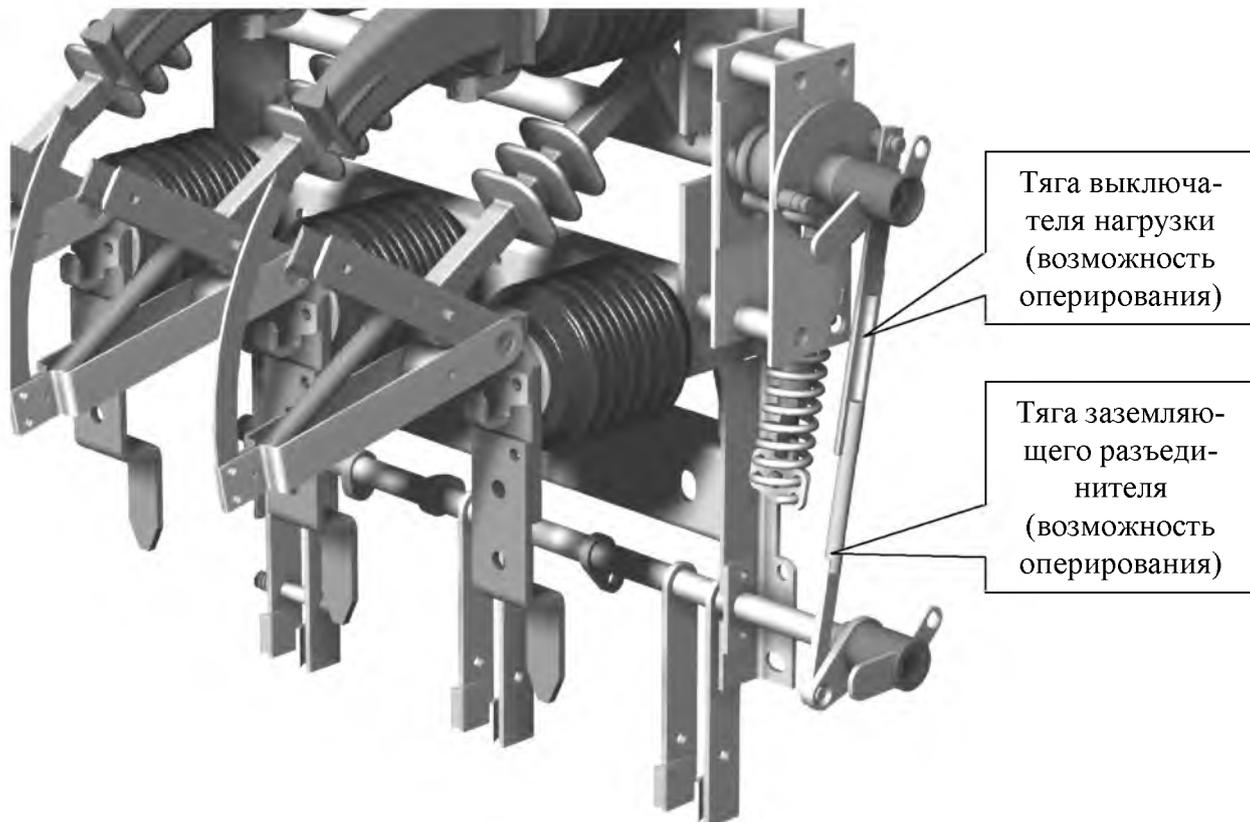


Рисунок 3 - Блокировка выключателя нагрузки и заземляющего разъединителя (выключатель нагрузки отключен, заземляющий разъединитель отключен).

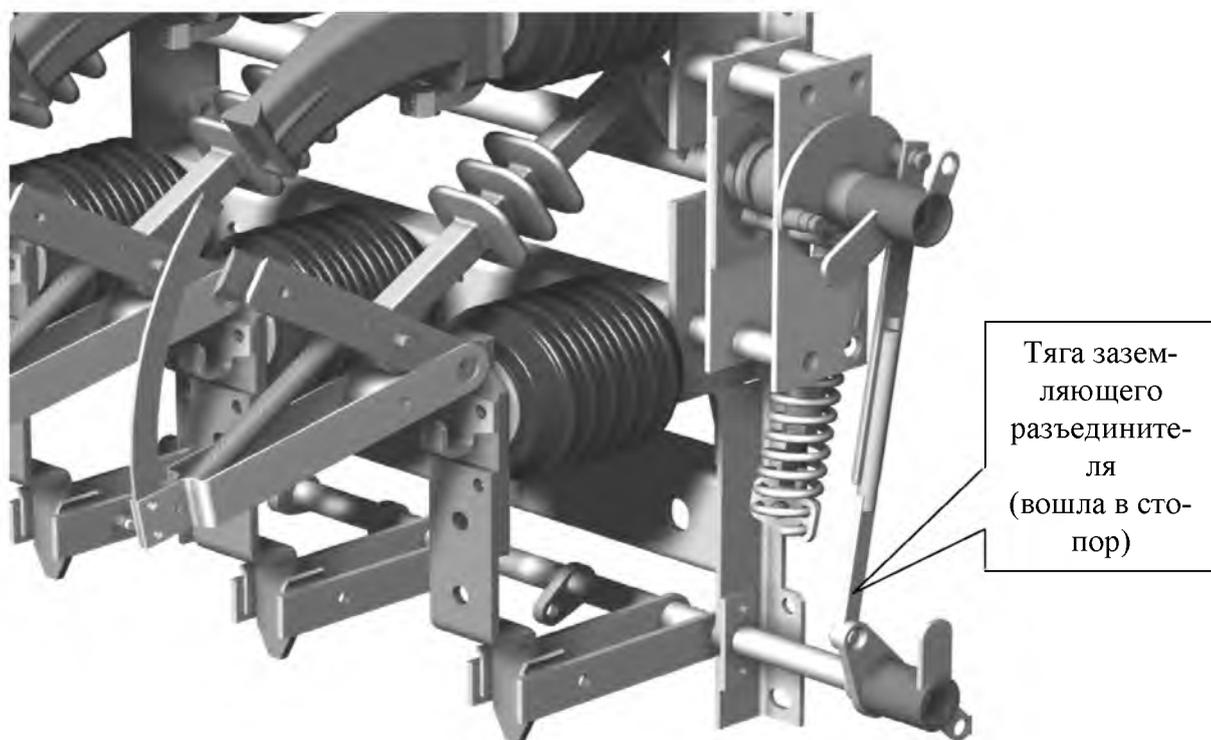


Рисунок 4 - Блокировка выключателя нагрузки и заземляющего разъединителя (выключатель нагрузки отключен, заземляющий разъединитель включен).

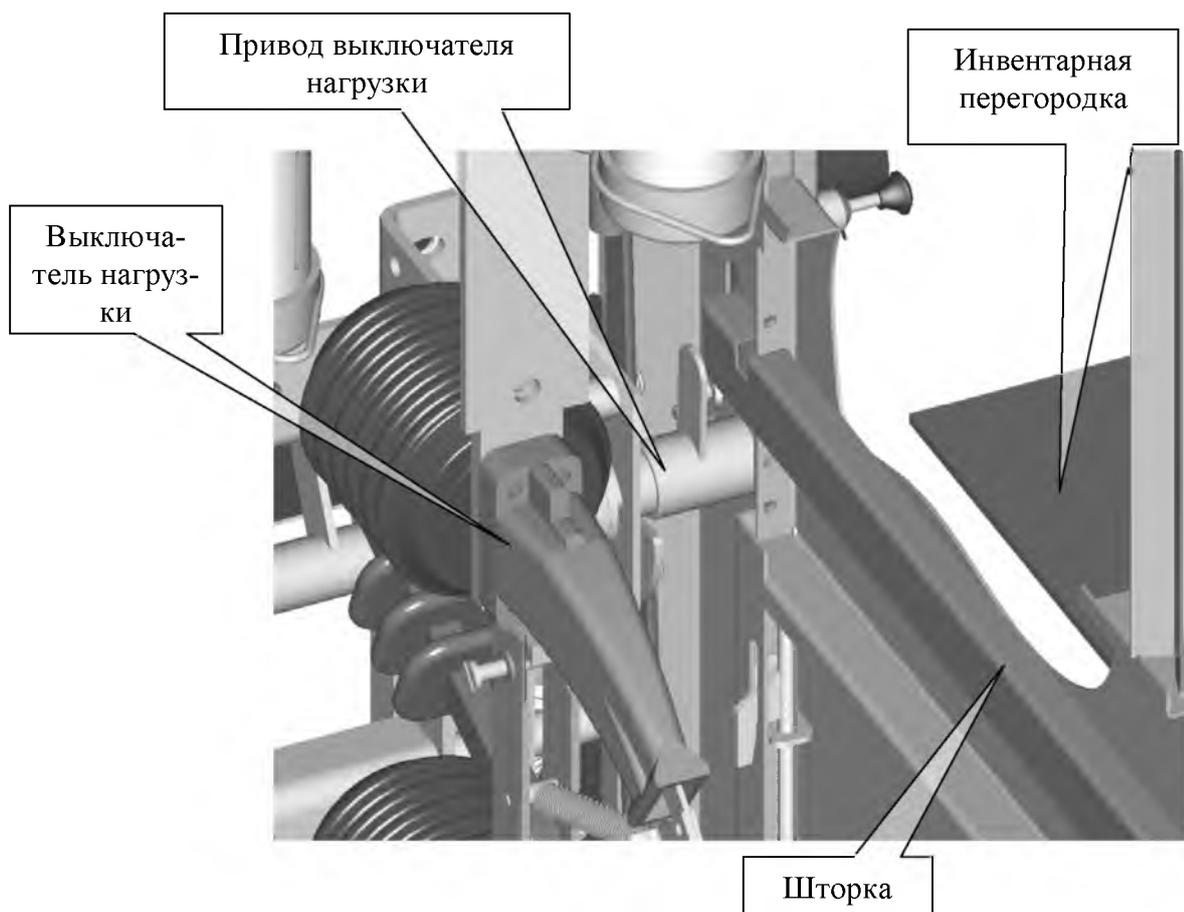


Рисунок 5 - Блокировка выключателя нагрузки и инвентарной перегородки (выключатель нагрузки включен, перегородка заблокирована).

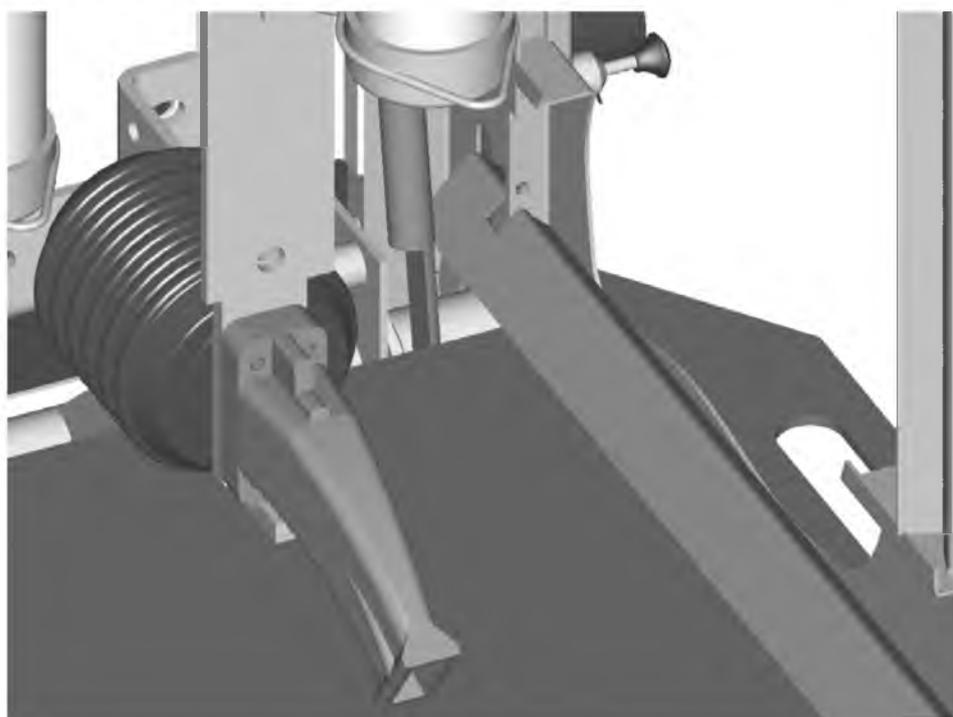


Рисунок 6 - Блокировка выключателя нагрузки и инвентарной перегородки (выключатель нагрузки отключен, шторка открыта, изолирующая перегородка вставлена).

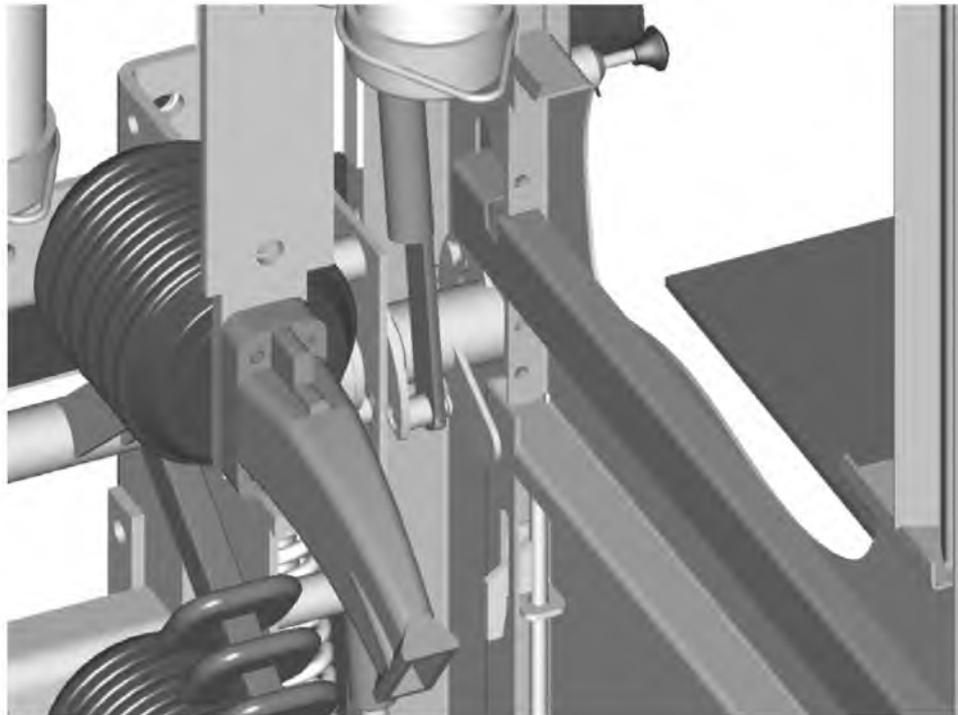


Рисунок 7 - Блокировка выключателя нагрузки и инвентарной перегородки (выключатель нагрузки отключен, шторка разблокирована).

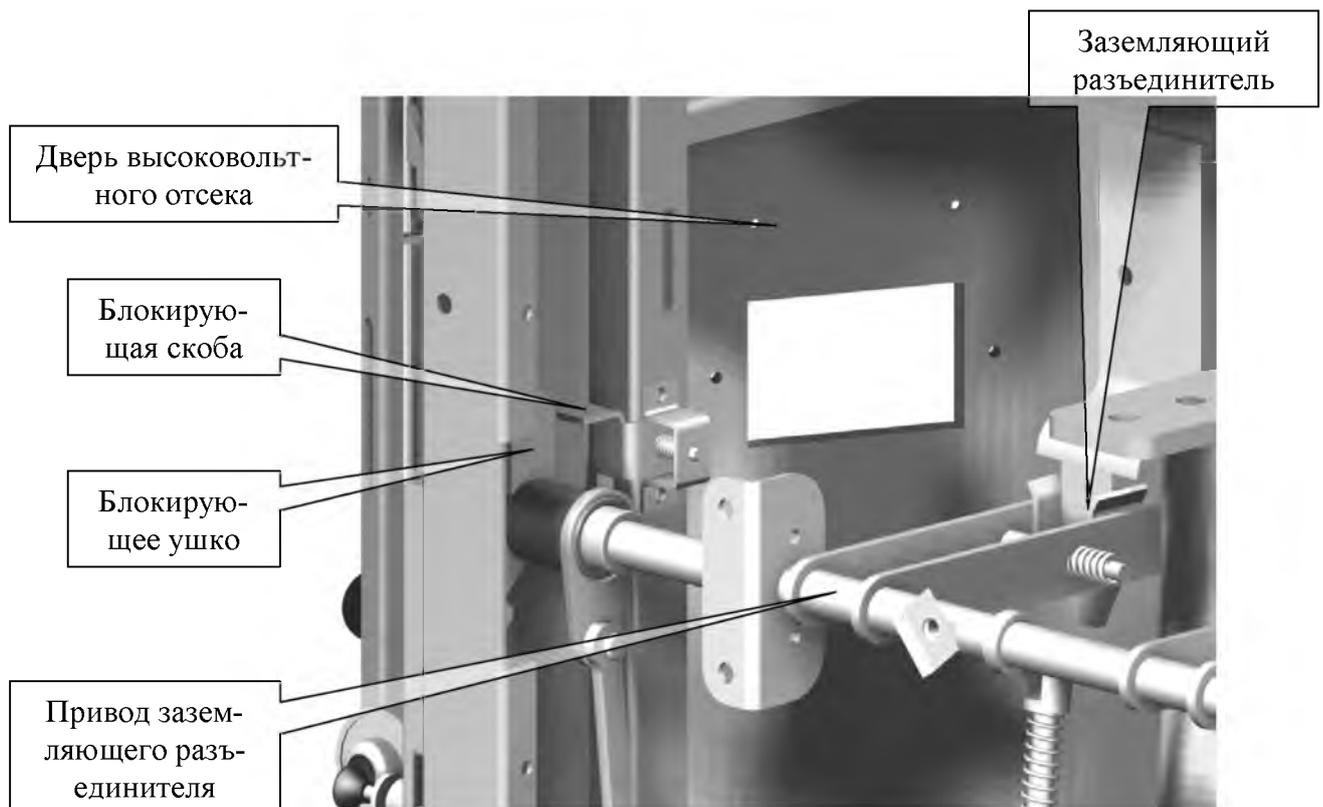


Рисунок 8 - Блокировка двери высоковольтного отсека и заземляющего разъединителя (дверь открыта, заземляющий разъединитель включен).

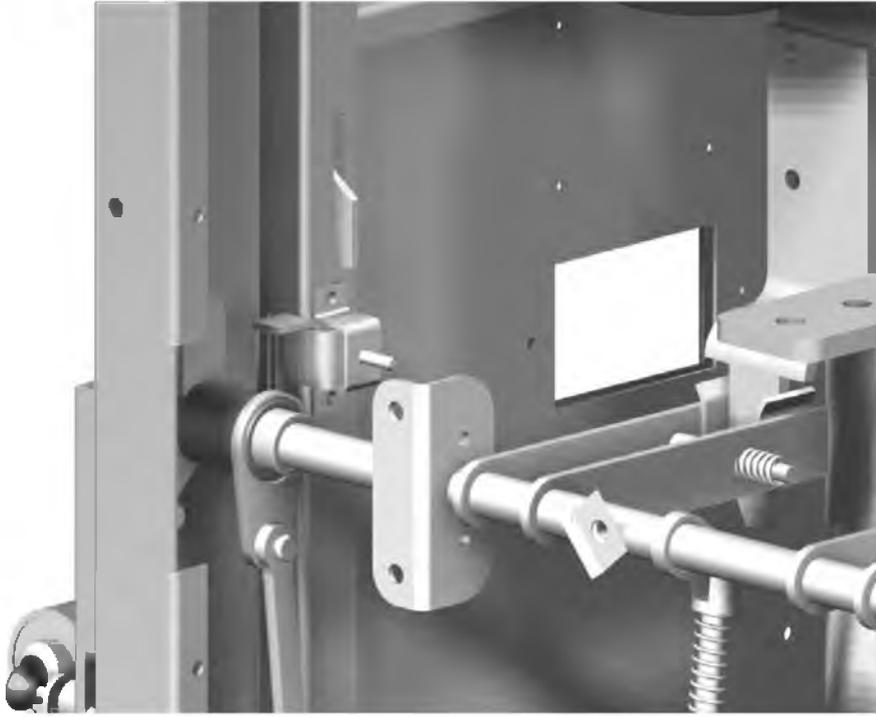


Рисунок 9 - Блокировка двери высоковольтного отсека и заземляющего разъединителя
Дверь закрыта, заземляющий разъединитель включен.

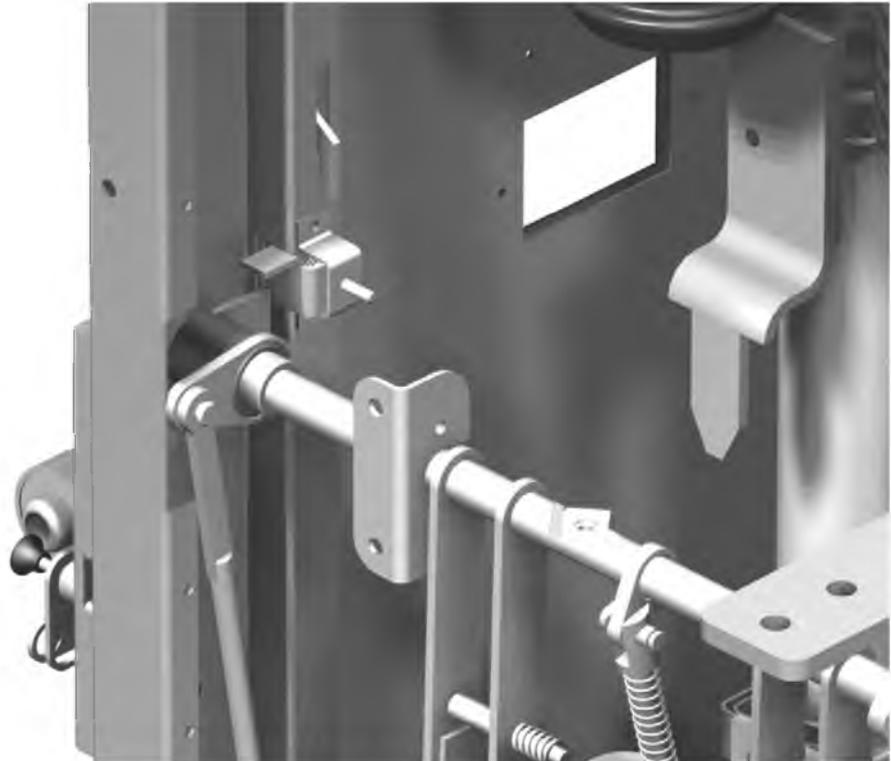


Рисунок 10 - Блокировка двери высоковольтного отсека и заземляющего разъединителя
Дверь заблокирована, заземляющий разъединитель отключен.

1.5.4 Конструкция камер КСО

1.5.4.1 Камеры КСО унифицированы и независимо от схем электрических соединений главной цепи имеют аналогичную конструкцию основных узлов. Ширина камер с вакуумным выключателем составляет 800 мм, а остальных – 600 мм. Высота камер в составе распредустройства одинакова, но при этом, высота камер в зависимости от конкретного заказа может иметь три исполнения: 2166 мм, 2336 мм, 2486 мм и зависит от исполнения схем вспомогательных цепей (размера релейного шкафа) и наличием в заказе камер с вакуумным выключателем (высота 2486 мм). По исполнению камеры подразделяются на камеры с вакуумным выключателем, выключателем нагрузки, с разъединителем, с трансформаторами тока, с трансформаторами напряжения и др. Камеры могут иметь следующие исполнения:

- камера шинного ввода (вывода) – рисунок 11;
- камера секционного разъединителя – рисунок 11;
- камера с трансформатором напряжения – рисунок 12;
- камера с секционным выключателем нагрузки – рисунок 13;
- камера кабельного ввода (вывода) – рисунок 14, 15, 15а;

Камера КСО (рисунок 1, 2) представляет собой жесткую конструкцию, собранную из различных панелей толщиной 2-3 мм, внутренние и задние панели выполнены из оцинкованного металла, фасадные детали защищены от коррозии полимерным лакокрасочным покрытием. Камера КСО-СЭЩ состоит из корпуса камеры и релейного шкафа.

Сборные шины расположены в верхней части камеры в одной горизонтальной плоскости, ближняя к фасаду – шина фазы С, средняя - В и дальняя - А. Доступ к сборным шинам осуществляется через крышу или через верхнюю фасадную дверку.

В правой боковой панели каждой камеры расположены проходные изоляторы, сквозь которые и пропущены сборные шины, тем самым осуществляется полная локализация отдельной камеры; как такового общего отсека сборных шин в КСО-СЭЩ нет.

Провода вспомогательных цепей в высоковольтных отсеках камер проложены в защитных металлорукавах и защитных кожухах.

1.5.4.2 Конструкция камер КСО может быть двух типов:

1) Камеры без вакуумного выключателя (с ВНА: КСО-СЭЩ-3..., с разъединителем: КСО-СЭЩ-4..., с ТН: КСО-СЭЩ-5...) имеют ширину по фасаду 600 мм и в рабочем положении (силовой аппарат включен) представляют собой один отсек, в котором расположены:

- сборные шины (та часть, что попадает в данный шкаф);
- шины камеры к аппаратам;
- силовой аппарат, заземляющие разъединители;
- трансформаторы тока;
- узел разделки кабеля, вывод вбок, назад, либо ТН.

При отключении аппарата (РВ, ВНА) в разрыв цепи с фасада вставляется горизонтально изоляционная перегородка, разделяющая объём камеры на два ремонтных отсека, доступ в каждый из них осуществляется через дверку, открывающуюся только при наложении заземления в своём отсеке. Перегородка позволяет безопасно проводить работы в одной половине камеры при наличии напряжения в другой.

Выключатель нагрузки расположен в средней части камеры и имеет два по-

ложения «включено» и «отключено», которые отображаются указателем положения, расположенным на панели привода. Панель управления приводом выключателя находится на лицевой панели камеры.

2) Камеры с вакуумным выключателем (КСО-СЭЩ-2...) имеют ширину 800 мм и разделены стационарной металлической перегородкой на 2 отсека, связанные шинами через проходные изоляторы:

- отсек шинного разъединителя, в котором размещены часть сборных шин, шинный разъединитель и верхний заземляющий разъединитель. Конструктивно в этих камерах невозможна установка заземляющего разъединителя сборных шин, заземление должно осуществляться в соседних шкафах без выключателя;

- отсек выключателя, вмещающий вакуумный выключатель, трансформаторы тока, линейные разъединители и заземляющий разъединитель, и узел кабельного или шинного ввода.

Вакуумный выключатель стационарно установлен в камере. Управление им осуществляется с фасада привода либо с двери релейного шкафа. Для доступа к механизму привода снимается защитный кожух, выступающий с фасада шкафа. Привод может быть демонтирован и отправлен в ремонт отдельно от выключателя. Электрическая связь привода выключателя и релейного шкафа осуществляется через штепсельные разъёмы Хартинг. Для ремонта выключателя откручиваются 12 болтов присоединения шин и 4 болта крепления, и выключатель выдвигается по горизонтальным направляющим из шкафа.

Крыша камеры легко открывается потоком газов, возникающих при коротких замыканиях, и выполняет роль выхлопного клапана для сброса избыточного давления при коротких замыканиях. После дугового короткого замыкания клапан в исходное положение возвращается вручную.

На шинах ввода (линии) и сборных шинах установлены датчики сигнализатора СНСФ «Кристалл-фаза». Блок сигнализации наличия напряжения расположен на дверке релейного шкафа и позволяет убедиться в отсутствии напряжения перед проведением операций с заземляющим разъединителем, а также производить фазировку «в горячую».

В камерах предусмотрена установка трех или шести ограничителей перенапряжений (ОПН) по схеме «фаза-земля».

1.5.5 Релейный шкаф

Релейный шкаф представляет собой каркасную конструкцию и устанавливается над высоковольтным отсеком камеры.

Релейный шкаф может изготавливаться 3-х вариантов, от чего зависит и общая высота распреустройства:

- на камеры с вакуумным выключателем устанавливается большой релейный шкаф с поворотным блоком, предполагающий размещение сложных схем РЗА, счётчик может закрепляться на откидной панели-дверке отсека шинного разъединителя, при этом на соседние камеры без выключателей устанавливается аналогичный по высоте релейный шкаф;

- при необходимости установки указательных приборов, счётчиков в РУ из камер без вакуумных выключателей применяется обычный релейный шкаф;

- при использовании КСО-СЭЩ в качестве УВН может применяться лоток, устанавливаемый вместо релейного шкафа, в котором закреплён клеммник.

В релейном шкафу находятся ряды зажимов (клеммник) для подключения цепей электромагнитной блокировки.

На двери релейного шкафа установлены приборы сигнализации, измерения и ручного управления. Остальная низковольтная аппаратура вспомогательных цепей смонтирована внутри релейного шкафа.

Состав и соединения аппаратуры вспомогательных цепей определяются соответствующими схемами.

Двери релейных шкафов имеют замки, открывающиеся одним ключом.

Ключ находится в комплекте ЗИП.

1.5.6 Приводы выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих разъединителей размещены на фасадной панели (рисунок 10а-15а).

Оперирование приводами осуществляется с помощью съемной рукоятки, которая закреплена на торцевой стенке на кронштейне.

Приводы заземляющих разъединителей расположены на лицевой панели камеры (рисунок 10а). Оперирование ручным приводом заземляющего разъединителя осуществляется съемной рукояткой. Приводы снабжены указателями положения и оборудованы устройством, позволяющим запираеть его с помощью навесного замка во включенном положении.



Рисунок 10а - Привод заземляющего разъединителя

Выключатель нагрузки имеет пружинный привод со съемной рукояткой. Для управления приводом на панели управления привода имеется гнездо для установки съемной рукоятки (аналогично рисунку 10а). Операция включения или отключения ВН производится поворотом съемной рукоятки по часовой стрелке или против часовой стрелки в соответствии с указателем направления движения привода. На приводе предусмотрена возможность установки электромагнитного блок-замка и механического блок-замка типа Генодмана. Кроме того, конечные положения выключателя нагрузки, заземляющих разъединителей контролируются конечными выключателями, блок-контакты которых используются в цепях оперативной блокировки.

1.5.7 Узел заземляющего разъединителя состоит из следующих составных частей: заземляющего разъединителя, привода и системы рычагов и тяг (рисунок 10б).

Заземляющий разъединитель сборных шин расположен в верхней части камеры, а заземляющий разъединитель ввода в нижней части камеры.

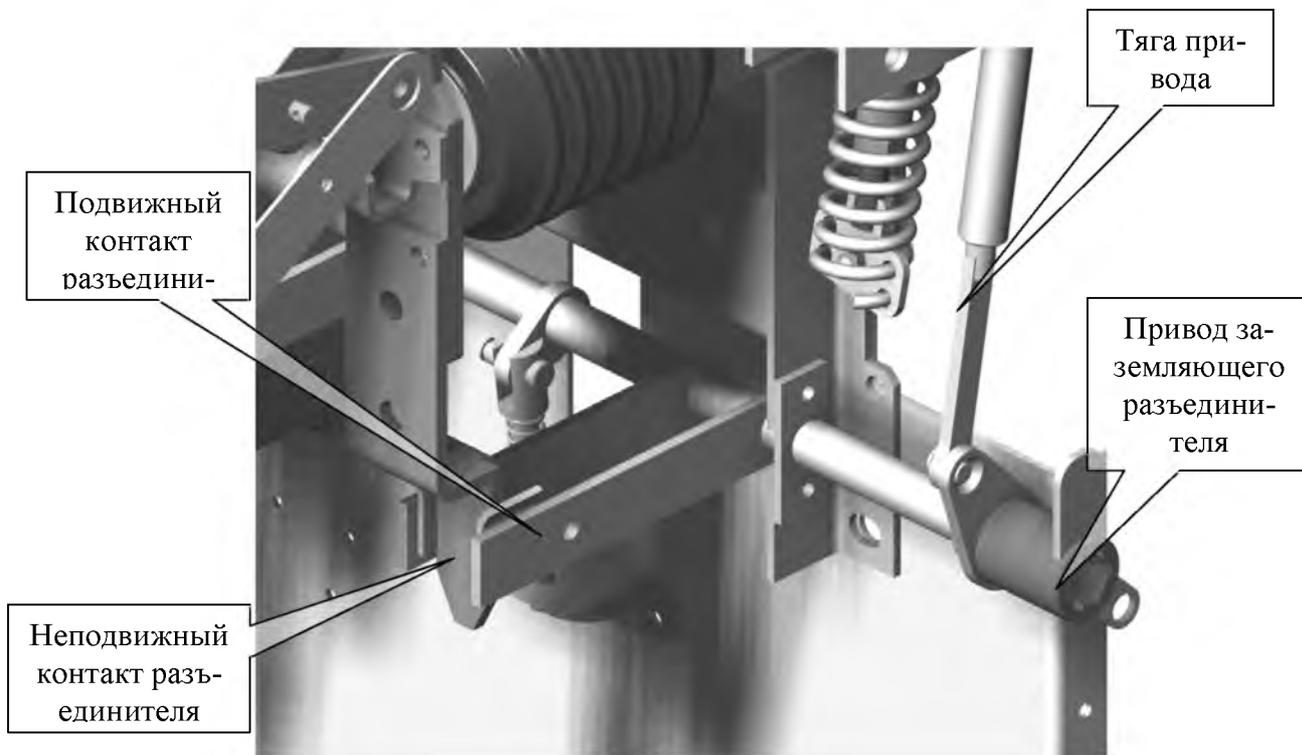


Рисунок 10б - Заземляющий разъединитель

Блокировка между выключателем нагрузки и заземляющими разъединителями осуществляется за счет конструктивных особенностей приводов выключателя нагрузки и заземляющих разъединителей, между приводами имеется взаимная механическая блокировка, исключающая включение ВН при включенном положении заземляющего разъединителя и наоборот.

Тяга привода заземляющего разъединителя перемещается вдоль канавки тяги привода выключателя нагрузки. Дно канавки тяги, в которой перемещается тяга, является упором, не позволяющим перемещаться тяге для включения ЗР при нахождении ВН в положении «включено». При нахождении какого-либо привода в положении «включено», тяга упирается в дно канавки тяги, и тем самым не позволяет производить операцию включения привода ВН при включенном положении ЗР и наоборот (при включенном положении ВН включить ЗР).

Кроме того, при проведении ремонтных или других работ приводы могут запираются во включенном или отключенном положении с помощью навесного замка.

1.6 Шинопроводы

Шинный мост между рядами камер КСО состоит из трех составных частей: шинного моста и двух блоков подключения к сборным шинам РУ (рисунок 23). Длина шинного моста определяется расстоянием между рядами камер КСО. Шинные мосты имеют люки для обслуживания встроенного оборудования. Шинные мосты оборудованы клапанами разгрузки избыточного давления, расположенными в верхней части моста.

1.7 Стыковка камер КСО-СЭЩ

Стыковка камер КСО между собой предусмотрена с помощью болтового со-

единения (рисунок 19). Также предусмотрена стыковка камер по секционному выключателю (рисунок 21) и по сборным шинам (рисунок 20). Сборные шины выполнены из алюминиевых или медных сплавов и максимально поставляются на три камеры.

Стыковка камер КСО-СЭЩ с КСО других серий осуществляется с помощью переходного шкафа либо с помощью шинопровода.

При необходимости в ряду распреустройства из камер КСО-СЭЩ могут устанавливаться шкафы КРУ СЭЩ-66, при этом стыковка шкафов СЭЩ-66 и КСО-СЭЩ осуществляется через переходный шкаф шириной 400 мм (рисунок 22).

1.8 Маркировка и пломбирование

На фасадной панели камеры прикреплена паспортная табличка и мнемосхема главных цепей камеры.

Также на фасадных панелях камеры и на задней двери отсека ввода (вывода) прикреплены таблички с порядковым номером камеры в ряду распреустройства. В верхней части камеры на наружной стороне лотка для проводов вспомогательных цепей установлена табличка, указывающая назначение камеры.

Для облегчения сборки при монтаже демонтированные элементы на время транспортирования КСО имеют условную маркировку номером чертежа в соответствии со схемами монтажа и комплектовочными ведомостями на конкретные заказы.

Провода вспомогательных цепей маркированы в соответствии со схемами электрических соединений.

В КСО предусмотрена возможность пломбирования цепей учета электроэнергии, выведенных на ряды зажимов в релейных шкафах.

Маркировка на таре содержит основные информационные и предупредительные надписи, конкретные манипуляционные знаки.

1.9 Упаковка

Камеры КСО и входящие в его состав элементы упакованы в соответствии с действующей конструкторской документацией.

Эксплуатационная документация, прикладываемая к КСО, упакована в влагонепроницаемый материал, укладывается в первое грузовое место.

Транспортирование и перемещение отдельных мест производится только в вертикальном положении. Запрещается кантовать и бросать ящики. Захват тросом должен осуществляться в обозначенных местах.

Камеры КСО, их элементы, запасные части и приспособления упаковываются в тару, обеспечивающую сохранность изделия при транспортировании, хранении и погрузочно-разгрузочных операциях.

1.10 Принадлежности

В комплект поставки КСО входят приспособления и принадлежности согласно ведомости ЗИП, отправляемой заказчику в составе комплекта технической документации. Комплект ЗИП соответствует конкретному заказу.

Назначение и работа с входящими в ЗИП приспособлениями и принадлежностями приводится в настоящем руководстве.

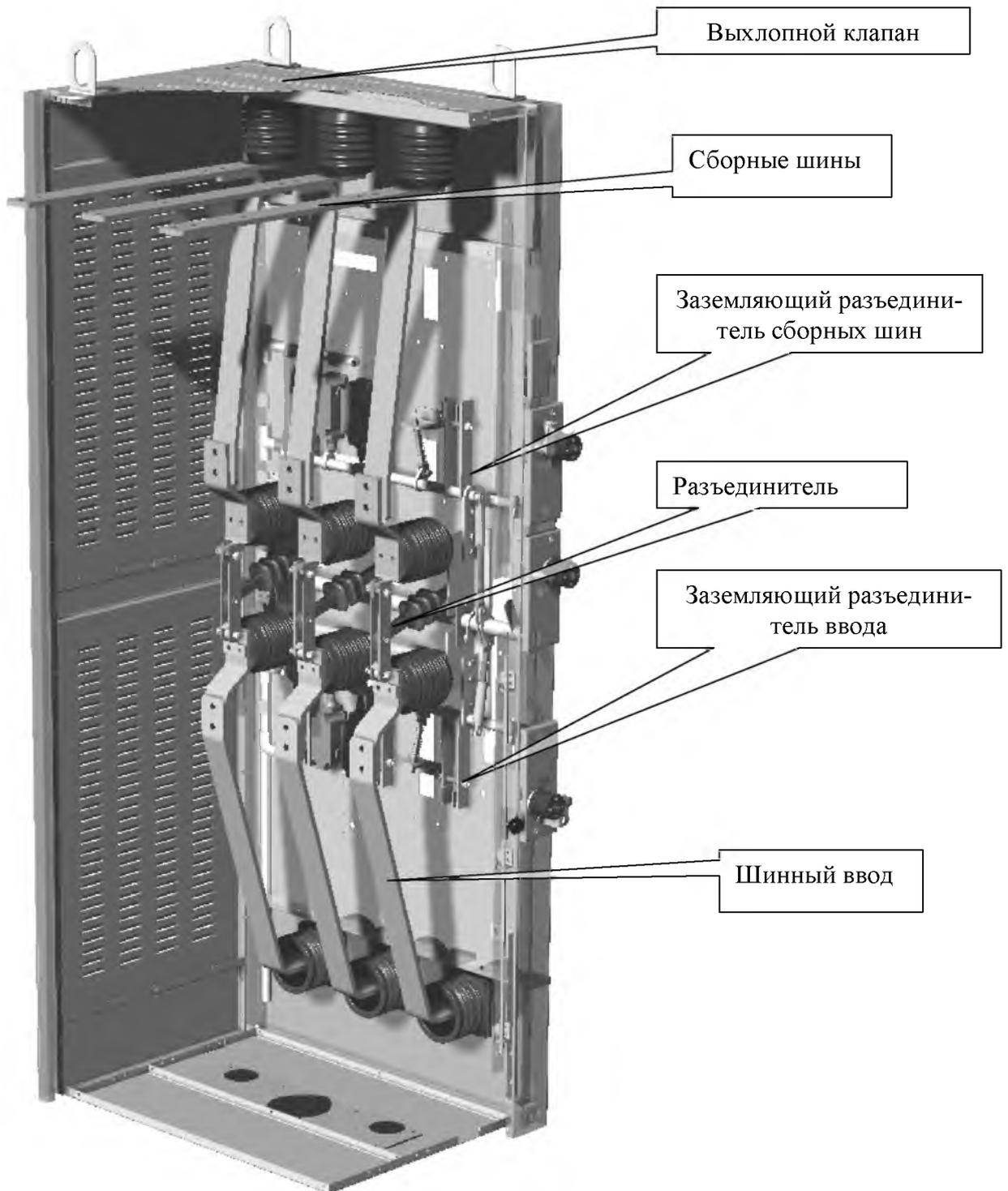


Рисунок 11 - Камера шинного ввода с разъединителем

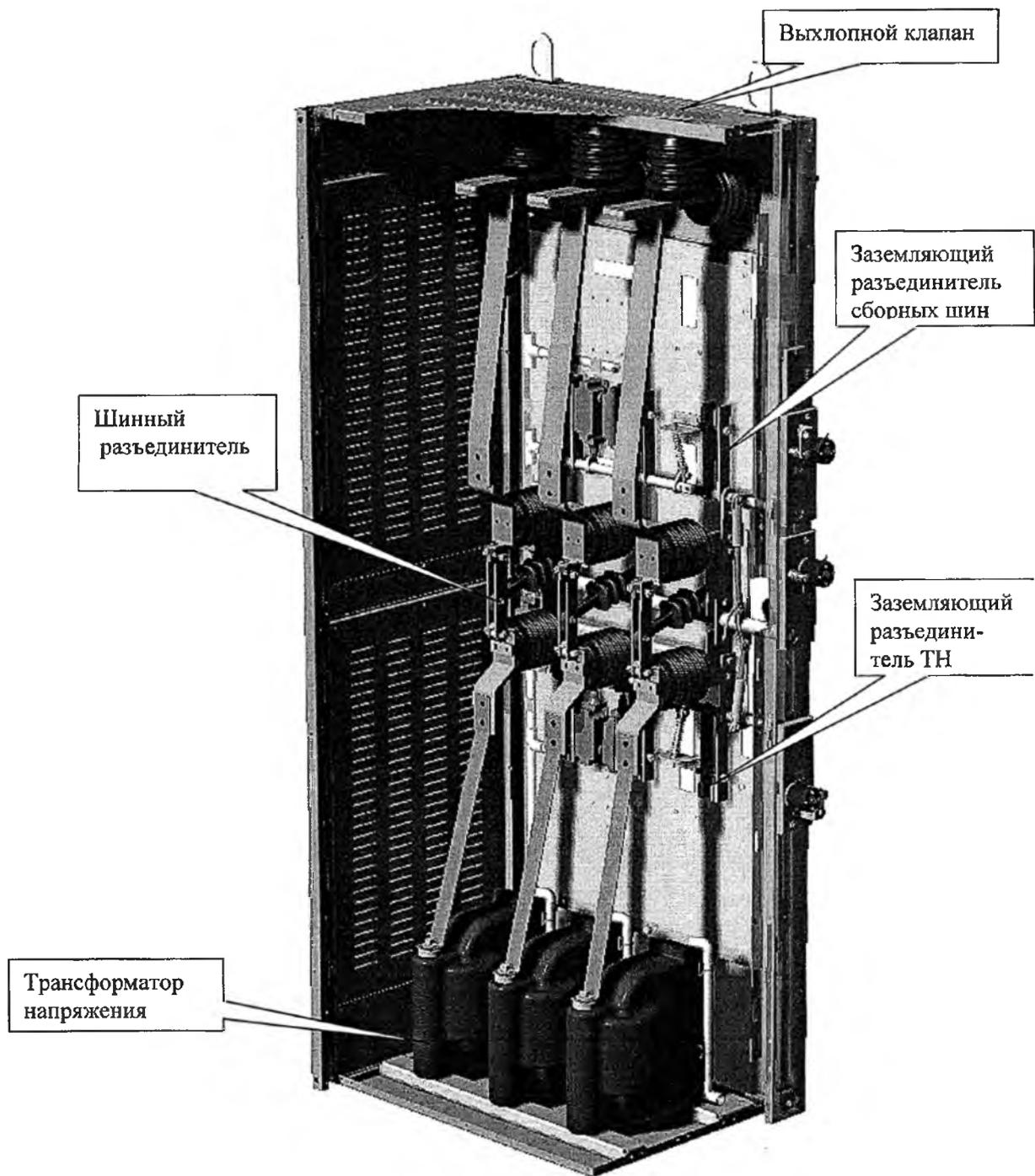


Рисунок 12 - Камера трансформатора напряжения

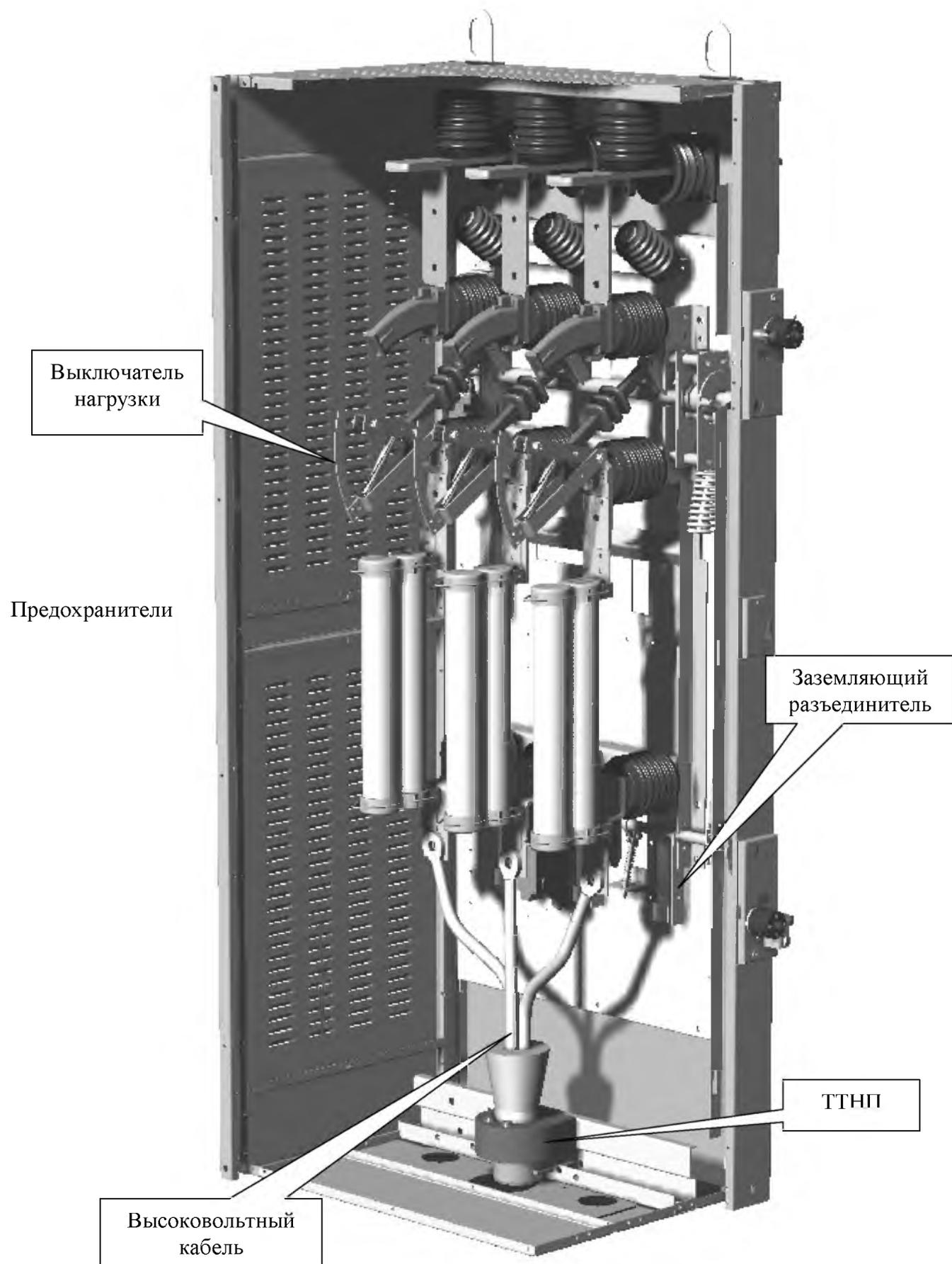
РыМ

Выключатель
нагрузки

Предохранители

Заземляющий
разъединитель

Рисунок 13 - Камера секционного выключателя нагрузки



Выключатель
нагрузки

Предохранители

Заземляющий
разъединитель

ТНП

Высоковольтный
кабель

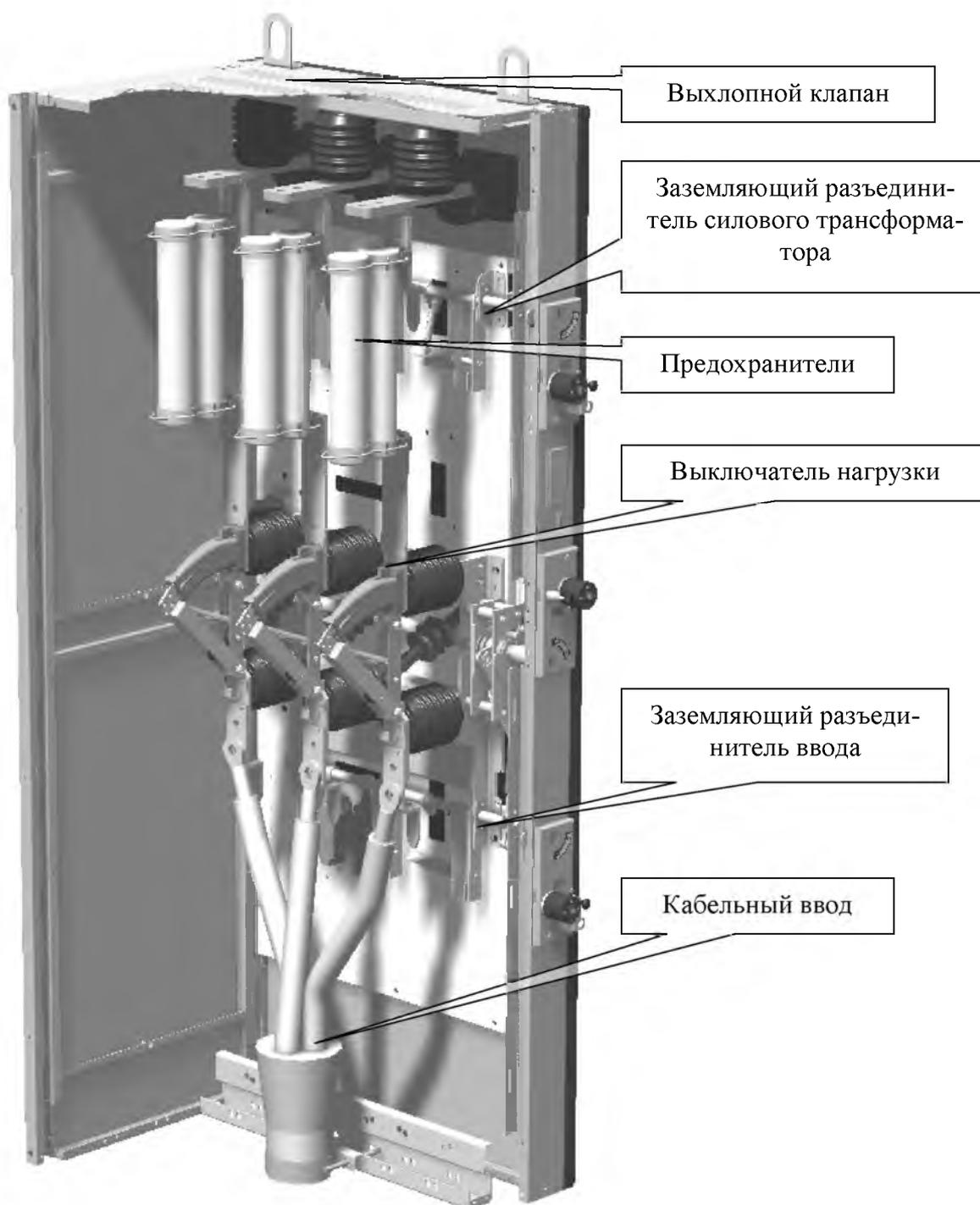


Рисунок 15 - Камера кабельного ввода с выключателем нагрузки (УВН)

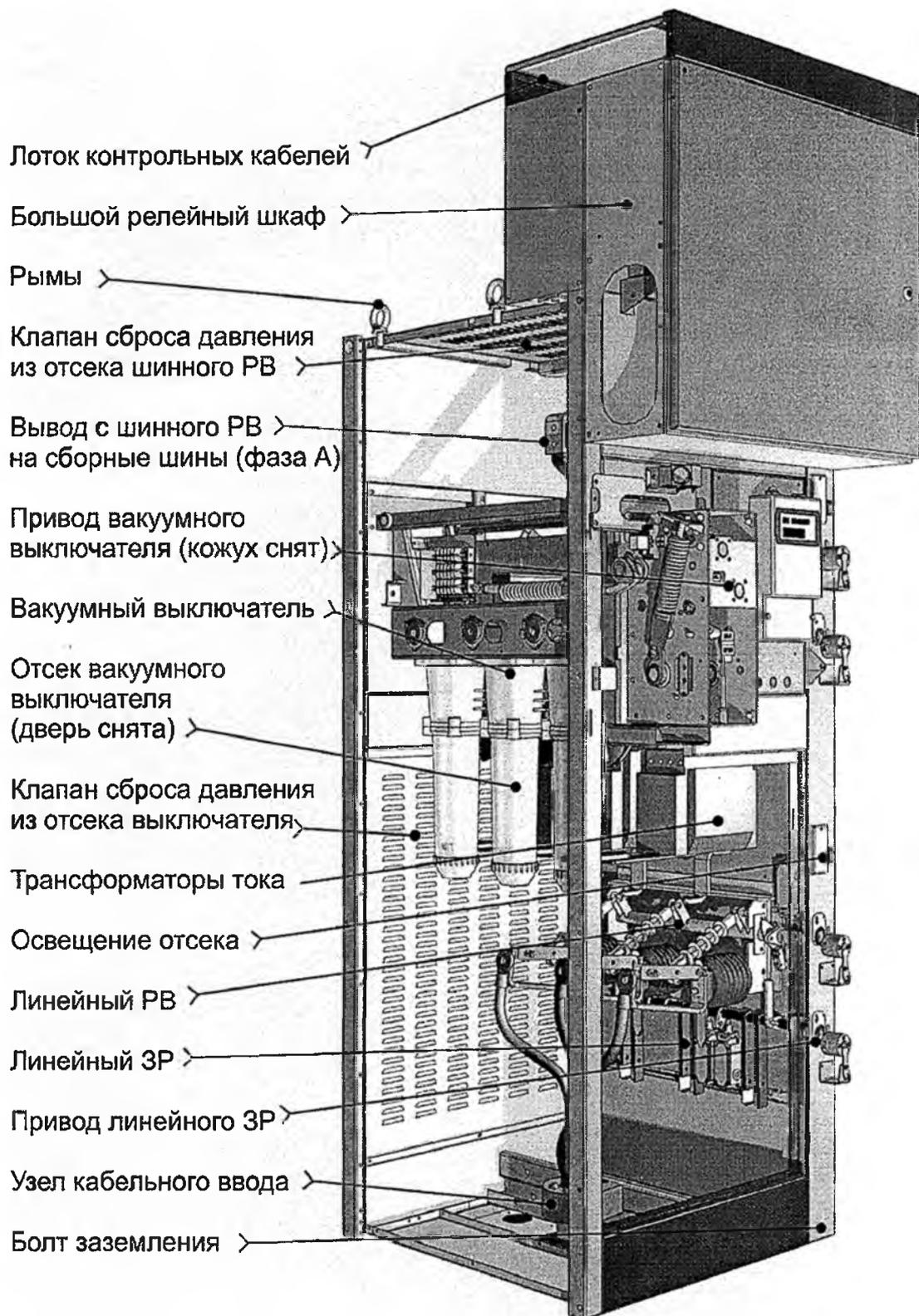


Рисунок. 15а - Камера кабельного ввода с вакуумным выключателем

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 **ВНИМАНИЕ:** КСО-СЭЩ ЯВЛЯЕТСЯ УСТРОЙСТВОМ ОДНОСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ. СО СТОРОНЫ ЗАДНИХ СТенок КАМЕР ДОСТУП К ОБОРУДОВАНИЮ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ НЕ ОГРАНИЧЕН! НАХОЖДЕНИЕ С ЗАДНЕЙ СТОРОНЫ РАБОТАЮЩЕГО РАСПРЕДУСТРОЙСТВА ОПАСНО ДЛЯ ЖИЗНИ! ЕСЛИ ПРОХОД СЗАДИ НЕОБХОДИМ, СЛЕДУЕТ ЗАКРЫВАТЬ ДОСТУП К НЕМУ ОГРАЖДЕНИЕМ ПО ТОРЦАМ РАСПРЕДУСТРОЙСТВА.

2.1.2 Учитывая то, что в распредустройстве из камер КСО-СЭЩ с выключателями нагрузки нет коммутационного аппарата, способного отключить ток короткого замыкания, кроме случая возникновения короткого замыкания за высоковольтными предохранителями, то для обеспечения локализационной способности и безопасности обслуживающего персонала при возникновении дугового короткого замыкания внутри камер необходимо, чтобы высоковольтный выключатель, который подает напряжение на распредустройство, отключался релейной или дуговой защитой не более, чем через 0,2 с после возникновения короткого замыкания.

2.2 Подготовка изделия к использованию. Монтаж камер КСО

2.2.1 При монтаже КСО соблюдайте правила техники безопасности, изложенные в действующих «Строительных нормах и правилах» (СНиП Ш-А, п. 52 «Техника безопасности в строительстве»), «Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

КСО-СЭЩ поставляются заводом-изготовителем в полностью собранном в пределах транспортного блока виде, что обеспечивает возможность смонтировать КСО на место установки с минимальными затратами труда и времени.

С целью снижения затрат на монтаже, а также обеспечения нормальной работы КСО в процессе эксплуатации необходимо:

- избегать повреждений и деформаций элементов КСО при его транспортировании, хранении и во время монтажа;
- не допускать отклонений от типовых проектов строительных конструкций, на которых должны монтироваться КСО;
- при получении КСО с завода проверить их комплектность и состояние встроеного оборудования.

2.2.2 До начала монтажа должны быть закончены все основные строительные работы, в том числе:

- работы по подготовки фундамента для КСО;
- сооружение заземляющего контура и грозозащиты подстанции;
- проводка электрической сети 380/220 В (или 220/127 В) на монтажную площадку.

2.2.3 Подготовка к монтажу

Перед установкой камер КСО должны быть закончены все основные и отделочные работы, помещение очищено от пыли и строительного мусора, высушено и созданы условия, предотвращающие его увлажнение.

Проверьте соответствие фундаментов для КСО проектной документации. Обратите внимание на качество верхней плоскости фундамента, которая должна быть

строго горизонтальна. Неровность несущих поверхностей швеллеров не должна превышать 1 мм на 1 м длины швеллера и 5 мм по всей длине секций.

Расположение закладных оснований, кабельных проемов должно быть выполнено в соответствии с рисунком 18.

Распаковку и монтаж камер КСО производите только после проверки строительной части на соответствие проекту.

Транспортируйте камеры к месту установки в упакованном виде. При распаковке и монтаже следите за маркировкой элементов КСО.

При распаковке элементов КСО следует сохранять все крепежные детали (болты, гайки, шайбы), так как они могут быть использованы при последующей сборке металлоконструкций.

Распакуйте камеры, начиная с боковых щитов.

При монтажных работах использовать элементы крыши камеры в качестве опоры не допускается. Для обеспечения безопасности работ вверху камеры используйте дополнительный настил из подсобных материалов.

Установите камеру на закладные основания в соответствии с планом расположения конкретного заказа. Для подъема шкафа используйте рымы, находящиеся на крыше камеры. Проверьте по всему периметру плотность прилегания рамы основания камеры к закладным фундамента. Прикрепите камеру к фундаменту в соответствии с рисунком 18. К установке последующей камеры приступайте после проверки правильности положения предыдущей.

При установке последующей камеры КСО на фундамент:

- состыкуйте между собой камеры (блоки камер) согласно рисунку 19. Общее количество болтов, соединяющих между собой камеры - 8 шт;
- прикрепите камеру к фундаменту в соответствии с рисунком 18;
- обеспечьте надежный электрический контакт между рамами основания камер КСО с контуром заземления, используя бобышки заземления, либо с помощью сварки;
- при необходимости подкрасьте места сварных соединений.

После окончательной установки камер КСО-СЭЩ на фундамент обеспечьте надежный электрический контакт между всеми рамами основания камер и контуром заземления РУ.

2.2.4 Установите сборные шины камер КСО, прикрепив их к опорным изоляторам в последовательности А,В,С (см. рисунок 11, 12, 13). Следите, чтобы при монтаже шин не возникали усилия, способные привести к поломке опорных изоляторов или их смещению. Соедините сборные шины состыкованных блоков между собой в следующей последовательности:

- -очистите с помощью органических растворителей контактные поверхности сборных шин от грязи и консервационной смазки. Механическая зачистка контактных поверхностей с защитным металлическим покрытием недопустима, так как будет повреждено покрытие, а затем покройте вновь контактные поверхности шин слоем смазки ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-76 или ей равноценной;

- установите шинные перемычки на все фазы сборных шин. При этом, надо иметь ввиду, что для сборных шин и перемычек, выполненных из алюминия для обеспечения стабилизации величины электрического сопротивления контактов под головки болтов и под гайки, соединяющие сборные шины, должны устанавливаться увеличенные шайбы 12 (наружный диаметр 36 мм) и под гайку тарельчатая пружина, как показано на рисунках 20-21. Момент затяжки каждого болта должен быть равен

40±2 Нм (408±20,5 кгсм) Полный набор деталей и узлов , необходимый для стыковки как по сборным шинам так и секционирования поставляются заводом совместно с КСО.

2.2.5 Установите, если есть по проекту, шинопроводы воздушного ввода, отходящих шинных линий, шинные мосты между рядами камер и подключите их к соответствующим камерам.

2.2.6 Произведите монтаж и разводку электрических кабелей в камерах.

Уплотните в КСО отверстия для прохода кабелей так, чтобы исключить попадание через них внутрь камер мелких животных.

2.2.7 Выполните монтаж вспомогательных цепей, не подключенных на время транспортирования камер КСО, в соответствии с монтажной схемой камеры. Монтаж проводов должен производиться при температуре не ниже 15 °С.

2.2.8 Проверьте наличие и сделайте контрольную затяжку всех болтовых соединений конструкции КСО, а также болтовых креплений встроенного оборудования к металлоконструкциям КСО.

2.2.9 Установите демонтированные на время транспортирования лампы освещения, сигнальные лампы и колпачки сигнальной аппаратуры, амперметры, если они предусмотрены проектом.

2.2.10 Монтаж при расширении действующих подстанций производите с учетом типа расширяемых КСО.

2.2.10.1 Стыковка КСО-СЭЩ с действующей КСО той же серии. Снимите торцевую панель действующей КСО. Соедините сборные шины состыкованных блоков между собой, соответственно п. 2.2.4. Установите камеры на фундамент с соблюдением требований п. 2.2.3. Состыкуйте по периметру стенки действующей и монтируемой КСО согласно рисункам 19, 20, 21. Установите и закрепите торцевую панель.

2.2.10.2 Стыковку КСО-СЭЩ с действующими КСО других серий выполняйте с помощью переходных шкафов, либо шинопровода согласно схемам монтажа, поставляемых заводом в комплекте эксплуатационной документации.

2.3 Подготовка КСО к работе после монтажа. Пусконаладочные работы

2.3.1 Проверку, настройку и испытания КСО-СЭЩ следует выполнять в объеме и в соответствии с проектом, требованиями СНиП 3.05.06-85, СНиП 3.05.05-84, действующими ПУЭ, указаниями настоящего руководства и руководств на встроенное оборудование.

2.3.2 Осмотрите камеры, встроенное оборудование. Очистите от загрязнения элементы конструкций, оборудование, изоляторы, изолирующие и контактные детали. Убедитесь в отсутствии трещин на изоляторах и изолирующих деталях.

2.3.3 Удалите консервационную смазку с эпоксидных поверхностей литых трансформаторов тока и напряжения, с контактных поверхностей предохранителей и наружных выводов проходных изоляторов ветошью, смоченной уайт-спиритом, затем протрите их чистым обтирочным материалом. Наличие смазки на дугогасительных контактах выключателя нагрузки не допускается. Протрите сухим обтирочным материалом стекла смотровых окон камер. Восстановите смазку на трущихся поверхностях.

При ревизии встроенного высоковольтного и низковольтного оборудования руководствуйтесь руководствами по эксплуатации на это оборудование.

2.3.4 Проверьте работу приводов выключателей, выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих разъединителей путем пятикратного их включения и отключения.

2.3.5 Проверьте правильность сочленения подвижного и неподвижного контактов разъединителей и заземляющих разъединителей, обратив внимание на соосность и величину захода подвижных контактов на неподвижные (рисунок 17). Произведите при необходимости регулировку сочленения путем смещения неподвижного контакта заземляющего разъединителя. Завод гарантирует соответствие величин контактного нажатия разъемных контактов главных цепей требованиям рабочих чертежей.

2.3.6 Проверьте правильность сочленения подвижных и неподвижных контактов выключателя нагрузки. В процессе движения подвижных дугогасительных контактов убедитесь в попадании их в дугогасительные камеры. При выявлении непопаданий произвести необходимую регулировку и подтянуть крепеж.

2.3.7 Проверьте исправность механической блокировки, предотвращающей включение разъединителей или выключателей нагрузки при включенном заземляющем разъединителе и включение заземляющего разъединителя при включенных разъединителях или выключателях нагрузки.

2.3.8 Проверьте функционирование блокировок, выполненных с помощью механических блок-замков, в соответствии со схемой блокировки выполненного заказа.

2.3.9 Проверьте электромагнитные блокировки на соответствие схемам блокировок конкретного заказа.

2.3.10 Проверьте работу разгрузочных клапанов избыточного давления выхлопных газов короткого замыкания, которые должны обеспечивать свободное открывание и закрывание и срабатывание соответствующих конечных выключателей.

2.3.11 Проверьте срабатывание светочувствительных элементов дуговой защиты (при наличии) с помощью лампы-вспышки типа «Чайка». Фототиристор должен срабатывать при освещении его с расстояния 200 мм.

2.3.12 Проверьте соответствие тока плавкой вставки предохранителя заявленным параметрам.

2.3.13 Проверьте вспомогательные цепи, смонтированные на месте монтажа и выполненные на заводе на их соответствие электрическим схемам конкретного заказа.

2.3.14 Подготовьте встроенное оборудование (высоковольтные выключатели, трансформаторы напряжения и т. д.) к работе в соответствии с руководствами по эксплуатации заводов-изготовителей этого оборудования.

2.3.15 Проверьте наличие вакуума в вакуумных камерах выключателей в соответствии с эксплуатационной документацией на встроенный вакуумный выключатель.

2.3.16 Испытайте высоковольтную и низковольтную изоляцию в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Объемами и нормами испытания электрооборудования». Измерьте перед испытанием сопротивление изоляции главных цепей шкафа мегаомметром на напряжение 2,5 кВ, вспомогательных цепей – мегаомметром на напряжение 0,5±1 кВ. Сопротивление изоляции главных цепей должно быть не менее 1000 МОм, вспомогательных цепей – не менее 1 МОм. При испытании электрической прочности главных цепей однофазные трансформаторы напряжения, ограничители перенапряжений, необходимо отсоединить, заземля-

ющие ножи отключить.

При испытании электрической прочности камер с трансформатором с облегченной изоляцией типа ТЛС-СЭЩ-40(25)-10 испытательные напряжения должны быть снижены на 10 %. На заводе-изготовителе КСО-СЭЩ трансформаторы испытаны при приемо-сдаточных испытаниях: на напряжение 6 кВ - напряжением 15,4 кВ, на напряжение 10 кВ - напряжением 21,6 кВ.

2.3.17 Ввод в промышленную эксплуатацию вновь смонтированного и испытанного распределительного устройства производится согласно действующим положениям.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Проверьте правильность присоединения шинных вводов и концов силовых кабелей к камерам КСО в соответствии со схемой опробования распределительного устройства (схема опробования КСО составляется при его сдаче в эксплуатацию). Концы не присоединенных кабелей должны быть отведены на безопасное расстояние от токоведущих частей и на них должно быть наложено переносное заземление.

2.4.2 При монтаже, наладке, эксплуатации и техническом обслуживании КСО необходимо руководствоваться указаниями и требованиями техники безопасности настоящего руководства, действующих «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», СНиП 3.05.06-85 «Электрические устройства».

2.4.3 В конструкции КСО предусмотрены следующие меры, обеспечивающие возможность безопасного обслуживания:

- все находящееся под высоким напряжением оборудование размещено внутри камеры со сплошной металлической оболочкой и при нормальной эксплуатации недоступно для прикосновения;
- камеры с выключателем нагрузки имеют возможность установки инвентарной перегородки, предотвращающей доступ к верхнему контакту выключателя и сборным шинам, находящимся под напряжением, при отключенном положении выключателя нагрузки отходящей линии;
- приводы разъединителей и заземляющих разъединителей имеют указатели положения;
- для наблюдения за состоянием встроенного в камеры оборудования без снятия напряжения с главных цепей, двери камер КСО имеют смотровые окна;
- камеры КСО оборудованы стационарными заземляющими разъединителями, что позволяет отказаться от установки переносных заземлений.

Не допускайте при обслуживании находящегося под напряжением устройства:

- демонтажа ограждений, блокировочных устройств, а также производства каких-либо ремонтных работ на них;
- попыток открытия разгрузочных клапанов;

2.4.4 Соблюдайте правила пользования блокировочными замками: Ключи из

теля нагрузки, разъединителей и заземляющих разъединителей.

2.4.7 Включение заземляющего разъединителя допускается только при отключенном положении выключателя, выключателя нагрузки (разъединителя) и после подтверждения отсутствия напряжения на заземленном участке цепи.

Для включения заземляющего разъединителя вставьте в соответствующий привод съемную рукоятку, переместите блокировочный кронштейн за ручку, расфиксировав фиксатор привода, и поворотом съемной рукоятки в необходимую сторону (включение – движение рукоятки по часовой стрелке, отключение – движение рукоятки привода против часовой стрелки) произведите переключение.

Поворот рукоятки производите до тех пор, пока привод не будет зафиксирован фиксатором в необходимом вам положении. Через смотровое окно убедитесь в правильности сочленения контактов (или в полном их отключении).

2.4.8 Содержите помещение КСО в надлежащем порядке. Не допускайте складирования предметов, не предусмотренных конструкцией КСО, а также установки не предусмотренных проектом отопительных и других приборов.

2.4.9 Необходимые для оперативного обслуживания инструменты и приспособления храните в специально выделенном и обозначенном соответствующими надписями месте.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание камер КСО заключается в периодических и внеочередных осмотрах и ремонтах в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических сетей и подстанций».

Проведение всех ремонтов и осмотров оформляйте записями в эксплуатационной документации или актами, где должны быть приведены перечни выявленных и устраненных дефектов.

Перечень основных проверок технического состояния и ремонтов КСО с их краткой характеристикой:

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Периодические осмотры согласно ПТЭ | Оборудование из работы не выводится. Объем осмотра - см. п 3.2 |
| 2 | Внеочередные осмотры после отключения коротких замыканий | Оборудование из работы не выводится. Осматривается оборудование, через которое протекал ток короткого замыкания, и другое оборудование этих же камер (трансформаторы тока, кабельные разделки, шины и др.). |
| 3 | Текущие ремонты для устранения дефектов, выявленных при работе устройства или при его осмотрах. Сроки проведения устанавливаются лицом, ответственным за электрохозяйство. | Оборудование, подлежащее ремонту, выводится из работы. Объем ремонта обуславливается причинами его проведения, но не должен включать трудоемкие работы с разборкой оборудования. |
| 4 | Очередные капитальные ремонты | Производятся в соответствии с ПТЭ, местными инструкциями и нижеприведенными указаниями. |

Кроме перечисленных, возможно проведение послеаварийных ремонтов, содержание и объемы которых определяются повреждениями, полученными оборудованием.

Проведение всех ремонтов и осмотров оформляйте записями в эксплуатационной документации или актами, где должны быть приведены перечни выявленных и устраненных дефектов, и отражены результаты испытаний.

3.1 При проведении планового осмотра камер КСО проверьте состояние распредустройства, в том числе:

- исправность освещения и присоединений КСО к контуру заземления подстанций;
- внешним осмотром состояние высоковольтной изоляции, убедитесь в отсутствии видимых дефектов, короны и разрядов;
- убедитесь в отсутствии признаков перегрева аппаратов и токоведущих частей;
- обратите внимание на показания измерительных приборов, характеризующих нагрузку, напряжение, состояние электрооборудования КСО;
- проверьте сохранность пломб на крышке цепей учета электроэнергии;
- проверьте состояние лакокрасочных и других защитных покрытий металлоконструкции КСО;

Осмотр встроенного оборудования производите в соответствии с руководствами по эксплуатации на это оборудование.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ОСМОТРЕ ВСТРОЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ БЕЗ СНЯТИЯ С НЕГО НАПРЯЖЕНИЯ КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКРЫВАТЬ ДВЕРИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ОТСЕКОВ.

4 Текущий ремонт камер КСО

При проведении текущего ремонта камер КСО-СЭЩ выполняется осмотр КСО, устраняются дефекты, выявленные при эксплуатации устройства и занесенные в журналы осмотров или дефектные ведомости, а также проводятся следующие работы:

- проверка состояния и чистка всей высоковольтной изоляции;
- проверка состояния разборных контактных соединений главных и вспомогательных цепей, их чистоты, затяжки, отсутствия следов перегрева, устранение выявленных дефектов, при необходимости ошиновка отсоединяется, контактные соединения зачищаются или промываются органическим растворителем и смазываются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или другими с аналогичными свойствами;

Контактные поверхности с гальваническим покрытием зачищать механическими способами не допускается.

- проверка и ремонт заземляющего разъединителя и его привода;
- проверка и ремонт блокировок;
- восстановление смазки на трущихся поверхностях кинематических узлов. В качестве смазочных материалов использовать смазки типа ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-76 или другие консистентные смазки с нижним пределом рабочих температур не выше минус 25 °С;
- проверка наличия и исправности заземления всего встроенного в КСО оборудования;

- проверка состояния и надежности крепления всех узлов и деталей, при необходимости подтянуть крепежные соединения;
- проверка отсутствия коррозии, влаги;
- проверка исправности резервных элементов (при наличии таковых);
- испытание изоляции в соответствии с действующими правилами;
- ремонт и испытание встроенного высоковольтного и низковольтного оборудования в соответствии с руководствами по эксплуатации на это оборудование.

При проверке состояния изоляции обращайтесь внимание на качество изоляционной поверхности изоляторов и аппаратов (отсутствие сколов, трещин, чистоту).

При ремонте разъединяющих контактов, не имеющих гальванопокрытий, тщательно зачистите на контактных поверхностях все надиры, наплывы, следы электрической дуги и прочие дефекты. Покройте контактные поверхности тонким слоем смазки типа ЦИАТИМ-201 ГОСТ6267-74 или другими с аналогичными свойствами.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ КАКИХ-ЛИБО РЕМОНТНЫХ РАБОТ БЕЗ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ С ГЛАВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ КСО. ВСЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ШИННЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ (ЛИНИИ), ПОДВЕДЕННЫЕ К КАМЕРАМ КСО ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАКОРОЧЕНЫ И ЗАЗЕМЛЕНЫ.

5 Характерные неисправности и методы их устранения

| Наименование, внешние проявления и признаки неисправности | Вероятная причина | Способ устранения |
|---|--|--|
| Разъединяющие контакты | | |
| 1 Перегрев контактов | Ослабли пружины ножей выключателя, разъединителя, заземляющих разъединителей | Заменить неисправные пружины |
| Выключатель нагрузки | | |
| 3 Подвижные ножи выключателя не входят в дугогасительную камеру | Перекося ножа | Расслабить болтовые соединения и зафиксировать нож |
| 4 Не происходит включение (отключение) привода ВНА при повороте рычага перемещения привода | Разрегулировка пружины или поломка пальца рычага | Пружину отрегулировать или заменить. При поломке пальца заменить рычаг привода. |
| 5 При включенных главных ножах включаются ножи заземления. При включенных ножах заземления включаются главные ножи | Неисправность блокировки | Посмотреть блокировочные тяги: отрегулировать, при поломке заменить. |

6 Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование камер КСО-СЭЩ может осуществляться железнодорожным, водным и автомобильным транспортом в упаковке завода-изготовителя

(ящиках) с соблюдением установленных правил для нештабелируемых грузов.

Величина массы изделия вместе с упаковкой (брутто) и расположение центра тяжести указаны на заводской упаковке.

6.2 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах необходимо строго выполнять требования предупредительных знаков, нанесенных на упаковке («ВЕРХ», «НЕ КАНТОВАТЬ», «ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО», «МЕСТО СТРОПОВКИ»).

6.3 Крепление груза (ящиков с камерами) должно производиться в соответствии с правилами, действующими на конкретном виде транспорта, и «Техническими условиями по погрузке и креплению грузов».

Погрузочно-разгрузочные работы должен производить персонал, прошедший специальную подготовку по выполнению указанных операций.

6.4 Камеры КСО-СЭЦ, шинопроводы должны храниться в упакованном виде в закрытых помещениях или под навесом, защищающих их от воздействия атмосферных осадков. Камеры КСО-СЭЦ и другие элементы должны распаковываться непосредственно перед началом монтажа.

6.5 Срок хранения до переконсервации - не более одного года.

Консервирующая смазка снимается ветошью, смоченной бензином БР-1 «Галоша», или другими органическими растворителями.

Переконсервацию контактных поверхностей, трущихся частей, механизмов, поверхностей табличек производить смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или ее заменяющей.

7 Утилизация

7.1 При демонтаже пружины вала выключателя нагрузки соблюдайте особые меры предосторожности, предварительно ослабив натяжение пружины откручиванием контргайки и гайки натяжения.

7.2 При проведении утилизации камер КСО необходимо демонтировать узлы и детали, выполненные из цветных металлов.

Количество цветных металлов, содержащихся в камерах КСО, указано в паспорте на камеры КСО.

7.3 Сведения по утилизации и количеству цветных металлов, содержащихся в комплектующих изделиях камер КСО-СЭЦ, приведены в руководствах по эксплуатации на эти изделия.

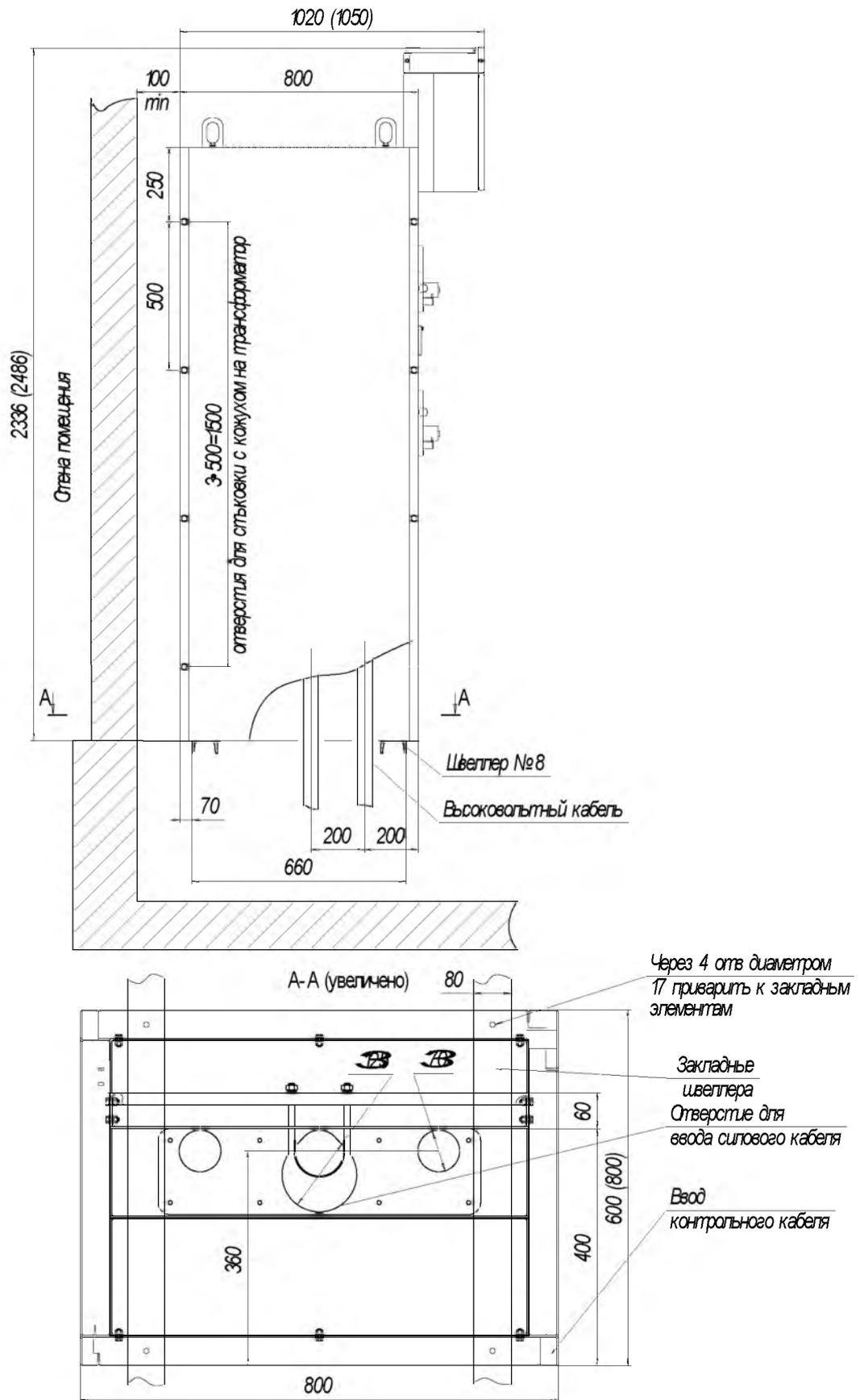
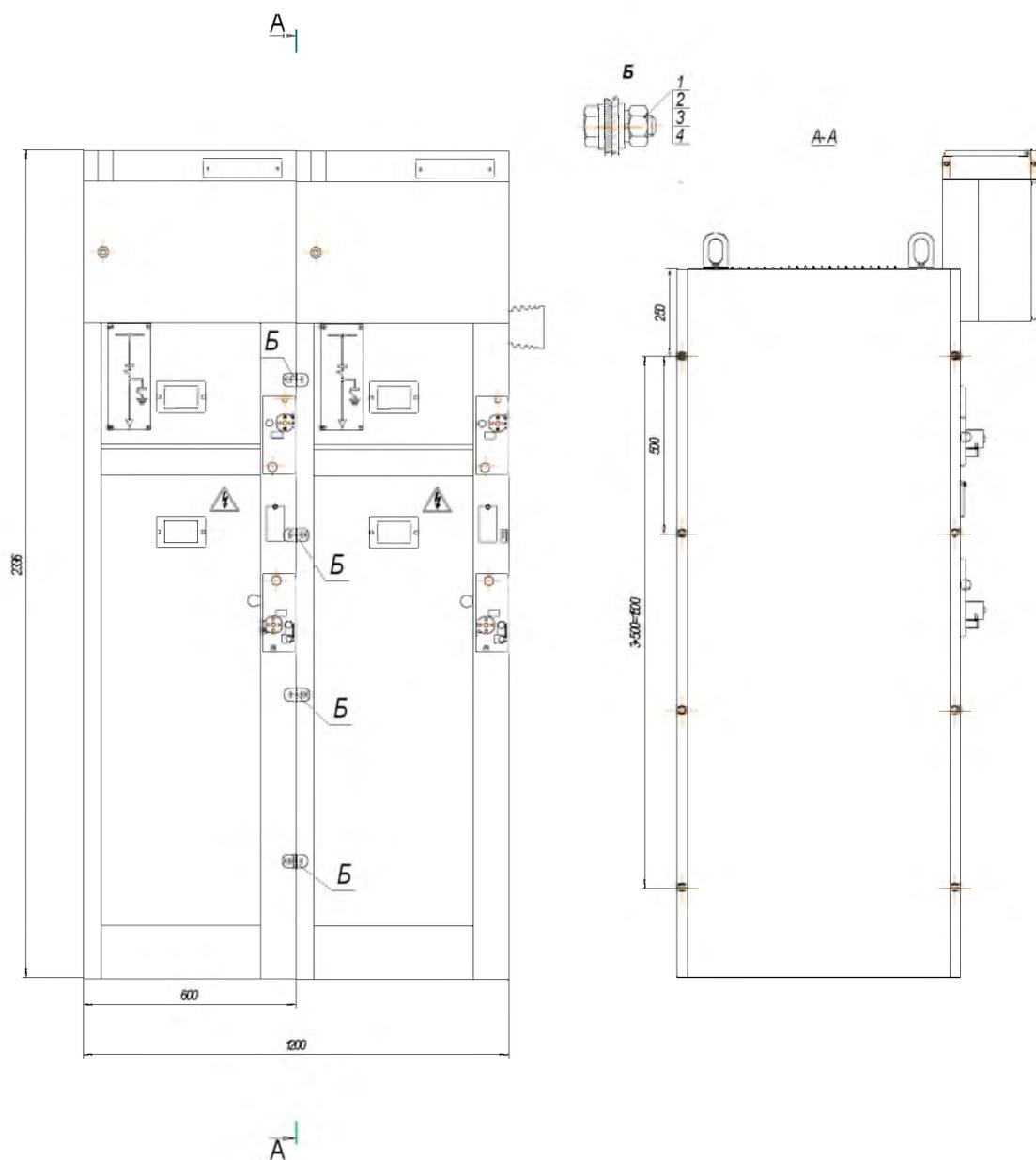


Рисунок 18 - Установка КСО-СЭЩ на фундамент.



1- Болт М8-8gx16 Гост 7796-70; 2- Гайка М8-7Н ГОСТ 5915-70;
 3- Шайба 8.65Г ГОСТ 6402-70; 4- Шайба А8 ГОСТ 11371-78.

Рисунок 19 - Стыковка камер КСО-СЭЩ между собой.

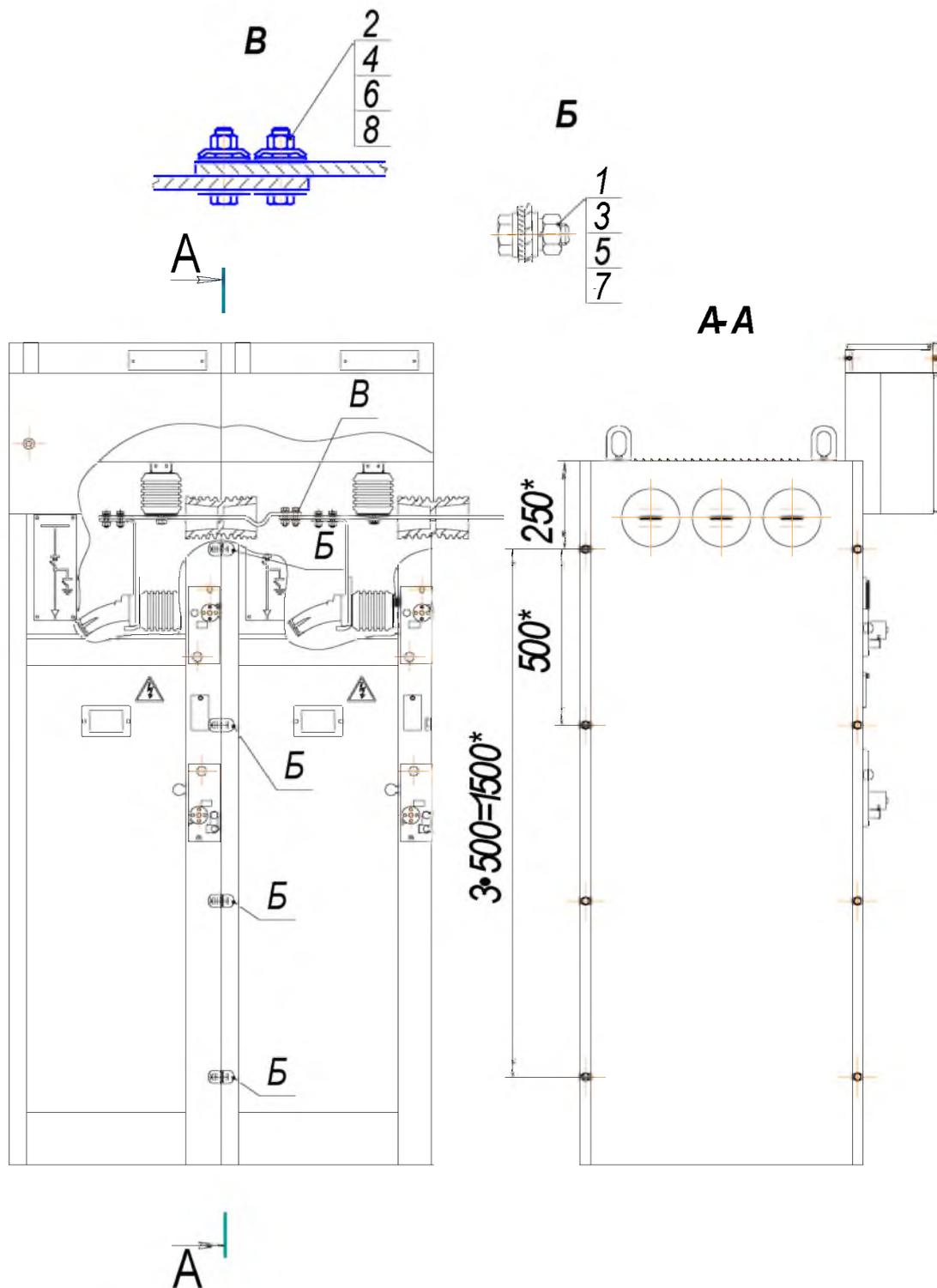


Рисунок 20 - Стыковка камер КСО-СЭЩ по сборным шинам

- 1- Болт М8-8gx16 Гост 7796-70 –8 шт;
- 2- Болт М12-8gx45 Гост 7796-70 – 6 шт;
- 3- Гайка М8-7Н ГОСТ 5915-70 - 8 шт;
- 4- Гайка М12-7Н ГОСТ 5915-70 - 8 шт;
- 5- Шайба 8.65Г ГОСТ 6402-70 – 8 шт;
- 6- Тарельчатая пружина - 6 шт; 7- Шайба А8 ГОСТ 11371-78- 8 шт;
- 8- Шайба А8 ГОСТ 6958- 6 шт.

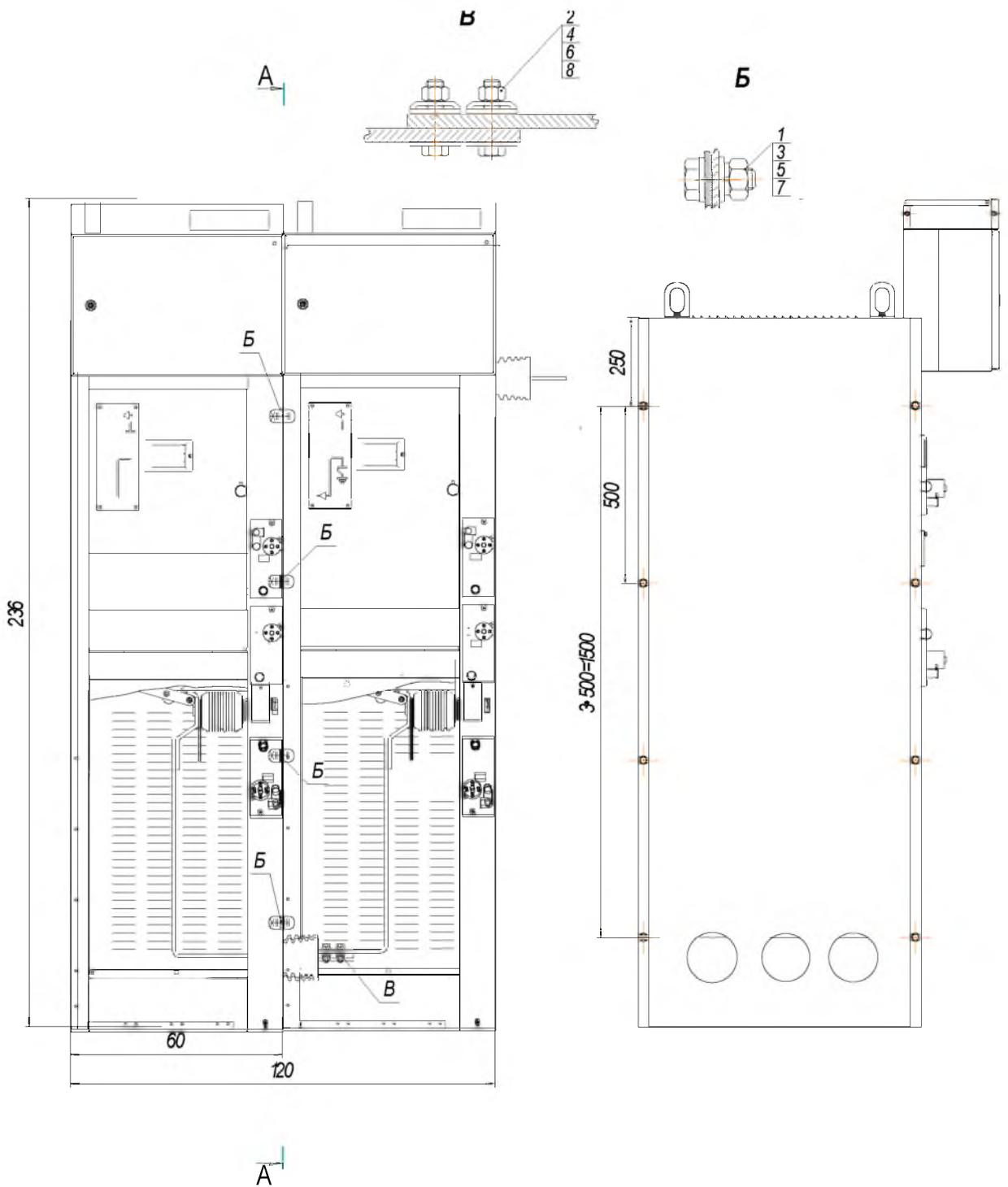


Рисунок 21 - Стыковка камер КСО-СЭЩ по секционному выключателю

- 1- Болт М8-8gx16 Гост 7796-70 –8 шт; 3- Гайка М8-7Н ГОСТ 5915-70-8 шт;
 5- Шайба 8.65Г ГОСТ 6402-70 –8 шт; 7- Шайба А8 ГОСТ 11371-78- 8 шт.
 2- Болт М12-8gx45 Гост 7796-70 – 6 шт; 4 - Гайка М12-7Н ГОСТ 5915-70 -
 8 шт; 6- Тарельчатая пружина - 6 шт; 8- Шайба А8 ГОСТ 6958- 6 шт.

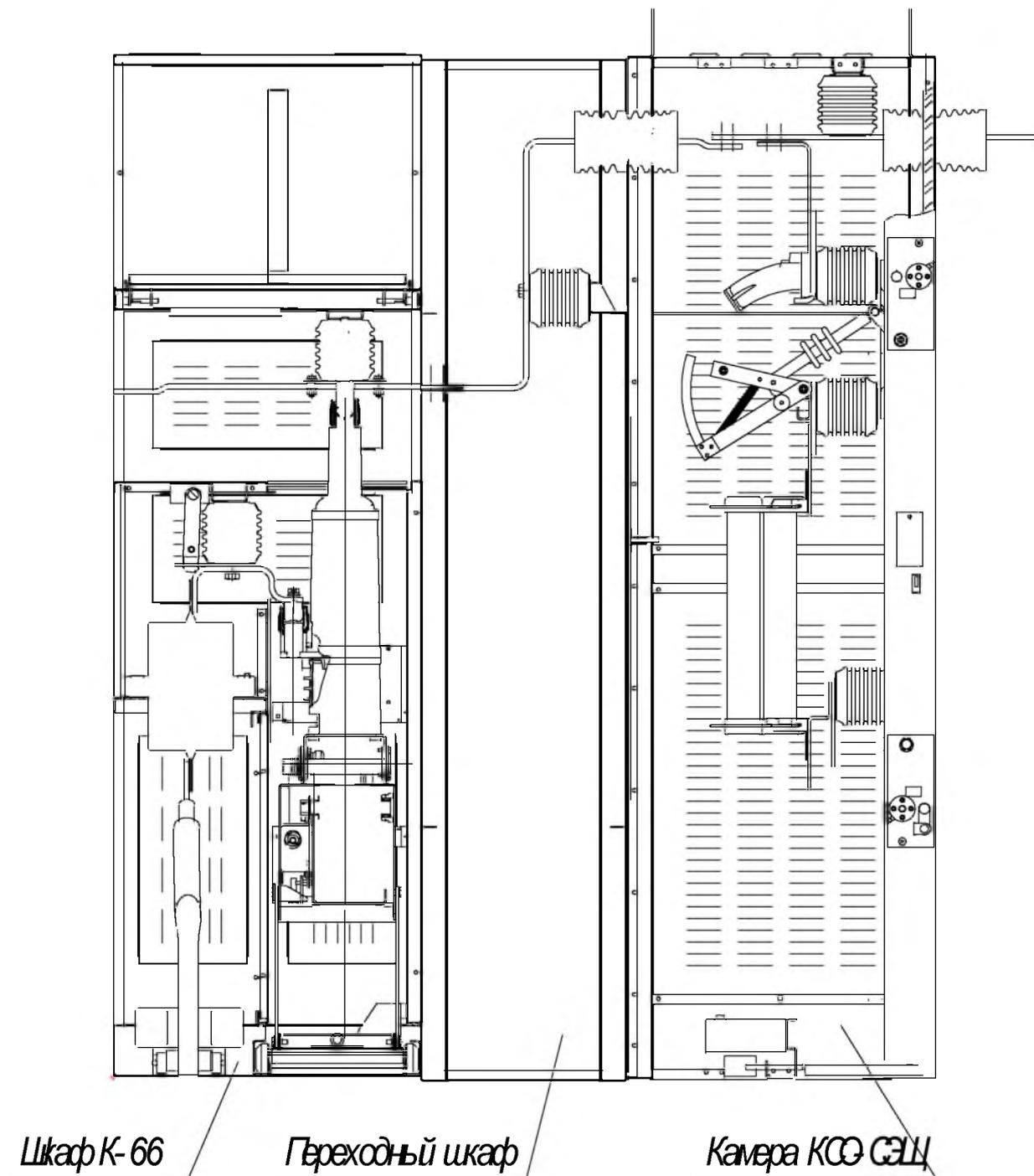


Рисунок 22 - Стыковка камер КСО-СЭЦ с шкафами КРУ СЭЦ-66

:

(8182)63-90-72
+7(7172)727-132
(4722)40-23-64
(4832)59-03-52
(423)249-28-31
(844)278-03-48
(8172)26-41-59
(473)204-51-73
(343)384-55-89
(4932)77-34-06
(3412)26-03-58
(843)206-01-48

(4012)72-03-81
(4842)92-23-67
(3842)65-04-62
(8332)68-02-04
(861)203-40-90
(391)204-63-61
(4712)77-13-04
(4742)52-20-81
(3519)55-03-13
(495)268-04-70
(8152)59-64-93
(8552)20-53-41

(831)429-08-12
(3843)20-46-81
(383)227-86-73
(4862)44-53-42
(3532)37-68-04
(8412)22-31-16
(342)205-81-47
- - (863)308-18-15
(4912)46-61-64
(846)206-03-16
- (812)309-46-40
(845)249-38-78

(4812)29-41-54
(862)225-72-31
(8652)20-65-13
(4822)63-31-35
(3822)98-41-53
(4872)74-02-29
(3452)66-21-18
(8422)24-23-59
(347)229-48-12
(351)202-03-61
(8202)49-02-64
(4852)69-52-93