



УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
СЕРИИ ЧЭАЗ-70/35

Акционерное общество
«Чебоксарский электроаппаратный завод»
428000, г. Чебоксары, пр. И.Яковлева, 5
тел.: (8352) 39-56-90, факс: (8352) 62-72-67
E-mail: cheaz@cheaz.ru www.cheaz.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	6
1.1 Описание и работа изделия	6
1.1.1 Назначение изделия	6
1.1.2 Технические характеристики	7
1.1.3 Состав изделия	8
1.1.4 Устройство и работа	9
1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	9
1.1.6 Маркировка и пломбирование	10
1.1.7 Упаковка	10
1.2.1 Общие сведения	11
1.2.2 Работа	11
1.2.3 Маркировка и пломбирование	12
1.2.4 Упаковка	12
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	13
2.1 Эксплуатационные ограничения	13
2.2 Подготовка изделия к использованию	13
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия	13
2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия	14
2.2.3 Правила и порядок осмотра рабочих мест	14
2.2.4 Правила и порядок осмотра и проверка готовности изделия к использованию	14
2.2.5 Указание по ориентированию изделия	15
2.2.6 Взаимосвязь шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35	15
2.2.7 Указание по включению и опробованию работы изделия	15
2.2.8 Перечень возможных неисправностей при подготовке к работе изделия	17
2.3 Использование шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35	18
2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала	18
2.3.2 Порядок контроля работоспособности изделия	18
2.3.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования	18
2.3.4 Порядок замены горюче – смазочных материалов (ГСМ)	18
2.3.5 Меры безопасности при использовании изделия	18
2.4 Действия в экстремальных ситуациях	19
2.4.1 Действия при возгорании шкафа	19
2.4.2 Действия при отказах систем шкафа, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций	19
2.4.3 Действия при аварийных условиях эксплуатации	19
2.4.5 Экстренная эвакуация обслуживающего персонала	19
2.5 Особенности использования доработанного изделия	19
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	20
3.1 Техническое обслуживание изделия	20
3.1.1 Общие указания	20
3.1.2 Меры безопасности	20
3.1.3 Порядок технического обслуживания изделия	20
3.1.4 Проверка работоспособности изделия	20
3.1.5 Техническое освидетельствование	20

3.1.6 Консервация	21
3.2 Техническое обслуживание составных частей изделия	21
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	22
4.1 Текущий ремонт шкафа	22
4.1.1 Общие указания	22
4.1.2 Меры безопасности	22
4.2 Текущий ремонт составных частей изделия	22
4.2.1 Текущий ремонт	22
4.2.2 Капитальный ремонт	22
5 ХРАНЕНИЕ	23
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	23
7 УТИЛИЗАЦИЯ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) СХЕМЫ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ ШКАФОВ КРУ-ЧЭАЗ-70/35 СТАНДАРТНОГО ИСПОЛНЕНИЯ	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ) ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ШКАФОВ КРУ-ЧЭАЗ-70/35	26

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации БКЖИ.674551.659РЭ (далее РЭ) предназначено для изучения технических характеристик, устройства, работы устройств комплектных распределительных серии КРУ-ЧЭАЗ-70/35 (в дальнейшем КРУ-ЧЭАЗ-70/35) и является основным руководящим документом, определяющим объем, периодичность и порядок работ по техническому обслуживанию КРУ-ЧЭАЗ-70/35.

Выполнение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

Эксплуатация КРУ-ЧЭАЗ-70/35 должна производиться только после тщательного ознакомления со всеми разделами данного РЭ.

Обслуживающий оперативно-ремонтный персонал, осуществляющий эксплуатацию КРУ-ЧЭАЗ-70/35, должен быть подготовлен к работе с КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в объеме должностных и производственных инструкций, и иметь соответствующую квалификационную группу по электрической безопасности для работы в электроустановках свыше 1000 В.

Данное руководство распространяется на все исполнения КРУ-ЧЭАЗ-70/35, соответствующие требованиям технических условий БКЖИ.674551.659ТУ и комплектам конструкторской документации.

КРУ-ЧЭАЗ-70/35 изготавливают по индивидуальным заказам, в которых оговариваются количество и

взаимное расположение КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в подстанции, схемы главных и вспомогательных цепей каждого шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и другие технические характеристики.

Основным документом, согласно которому оформляют заказ на КРУ-ЧЭАЗ-70/35, является опросный лист, выполненный по форме предприятия-изготовителя и согласованный с заказчиком.

Предприятие-изготовитель постоянно проводит работы по совершенствованию конструкции и технологии изготовления КРУ-ЧЭАЗ-70/35, поэтому в схему и конструкцию КРУ-ЧЭАЗ-70/35 могут быть внесены не принципиальные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.

1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1.1 Назначение изделия

1.1.1.1 Комплектные распределительные устройства серии КРУ-ЧЭАЗ-70/35, предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частоты 50 и 60 Гц напряжением 35 кВ для системы с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью, изготавливаются

для применения на объектах нефтегазодобывающих и сетевых компаний.

Климатическое исполнение У, категория размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

1.1.1.2 Структура условного обозначения шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35.



КРУ-ЧЭАЗ-70/35 соответствует ГОСТ Р 55190-2012.

Примеры условных обозначений:

Устройство КРУ-ЧЭАЗ-70/35 стандартного исполнения, выполненное по схеме главных цепей 01 номинальным током 1600 А, током термической стойкости 31,5 кА, климатического исполнения УЗ:

«КРУ-ЧЭАЗ-70/35-01-1600/31,5 УЗ БКЖИ.674551.659 ТУ».

При заказе КРУ-ЧЭАЗ-70/35, предназначенного для электрических сетей частоты 60 Гц, дополнительно в технических требованиях должна указываться частота. 1.1.1.3 Номинальные значения климатических факторов – по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

При этом:

- от минус 5 до плюс 40 0С – для шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 без установки электроподогревателей в отсеках;
- от минус 40 до плюс 40 0С – для шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 с установкой электроподогревателей в отсеках;
- высота над уровнем моря — не более 1000 м;
- окружающая среда не должна быть взрывоопасной, содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Основные параметры КРУ-ЧЭАЗ-70/35 соответствуют указанным значениям в таблице 1.

Таблица 1 - Технические характеристики КРУ-ЧЭАЗ-70/35

Наименование параметра	Значение параметра
1 Номинальное напряжение (линейное), кВ 2 Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	35
2 Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	40,5
3 Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500
4 Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500
5 Номинальный ток отключения встроенного в КРУ выключателя, кА	16; 20; 25; 31,5
6 Ток термической стойкости (трехсекундный ток), кА	16; 20; 25; 31,5
7 Ток электродинамической стойкости, кА	40; 51; 64; 81
8 Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: постоянного тока переменного тока	 110; 220 220

1.1.2.2 Габаритные, установочные размеры КРУ-ЧЭАЗ-70/35 соответствуют размерам, указанным в приложении Б.

1.1.2.3 Классификация исполнений КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в зависимости от показателей соответствует указанной в таблице 2.

Таблица 2 - Классификация исполнений КРУ-ЧЭАЗ-70/35

Наименование показателей	Исполнение
1 Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	С нормальной изоляцией
2 Вид изоляции	Воздушная
	Комбинированная
3 Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С изолированными шинами
	С неизолированными шинами
4 Система сборных шин	С нижним расположением сборных шин
5 Наличие выкатного элемента	С выкатными элементами
6 Условия обслуживания	С двусторонним обслуживанием
7 Расположение выкатного элемента	Нижнее
8 Вид линейных высоковольтных вводов (подсоединений)	Кабельные и шинные
9 Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP31

10 Вид шкафов в зависимости от устанавливаемой аппаратуры и вида ввода	- шкафы с высоковольтными вакуумными выключателями; - шкафы с шинным разъединителем; - шкафы с трансформаторами напряжения; - шкафы с нелинейными ограничителями перенапряжений; - шкафы с шинными вводами сверху; - шкафы с высоковольтными выключателями и трансформаторами напряжения
11 Механизм вката – выката выкатного элемента (из контрольного в рабочее)	Ручное
12 Вид управления	Местное; дистанционное

1.1.2.4 Типы основного оборудования, встраиваемого в распределительное устройство:

а) Выключатели высоковольтные:

- ВВ-Ч-35 до 2500 А (АО «ЧЭАЗ», г. Чебоксары);
- VF40 до 2500 А (АО «ПО ЭЛТЕХНИКА»);
- VD4 до 2500 А («ABB», Италия).

б) Трансформаторы тока:

- ТОЛ-НТЗ-35,5-2500А(Невский трансформаторный завод «Волхов»);
- ТЛО-35 М2; ТЛО-35 М8 («Электрощит –К», Трансформэлектро).

в) Трансформаторы напряжения:

- НАЛИ-НТЗ-35 (Невский трансформаторный завод «Волхов»);
- ЗНОЛ(П)-НТЗ-35 (Невский трансформаторный завод «Волхов»).

г) Датчики трансформаторные:

- ТЗЛМ-100х490; ТЗЛЭ-125 («Свердловский завод трансформаторов тока»).

д) Ограничители перенапряжений:

- ОПНп-35/680/41-10 УХЛ1-А ТУ 3414-002-15207362-2003 (НПО ЗАО «Полимер- Аппарат», г. Санкт-Петербург);
- ОПН MWD-41 (фирма «ABB»).

1.1.3 Состав изделия

1.1.3.1 В состав изделия входит набор отдельных шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 с коммутационными аппаратами, приборами измерения, устройствами автоматики и защиты, а также аппаратурой управления, сигнализации и другими вспомогательными устройствами, соединенными между собой в соответствии со схемой электрической расположения КРУ-ЧЭАЗ-70/35.

КРУ-ЧЭАЗ-70/35 выполняются по типовым схемам главных цепей (приложения А) и типовым схемам вспомогательных цепей. Возможно изготовление по схемам представленными заказчиком.

1.1.3.2 Демонтированные на период транспортирования сборные шины и другие сборочные единицы и детали, монтажные материалы и принадлежности, указаны в перечне запасных частей.

1.1.3.3 Запасные части, резервный выкатной элемент, рама для вкатывания выкатного элемента, релейный шкаф поставляются заводом по специальному заказу.

1.1.3.4 В состав КРУ-ЧЭАЗ-70/35 входят принадлежности (приложение Б рисунки Б.10):

- рукоятка для оперирования выкатным элементом;
- рукоятка для оперирования заземлителем;
- ключ для оперирования выключателем;
- рукоятка для ручного взвода пружины;
- ключ для запираения и отпираения двери шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и дверей релейного отсека. К каждому шкафу поставляется по два ключа;
- площадка для вката и выката выкатного элемента из контрольного в ремонтное положение.

1.1.3.5 В комплект поставки входят:

- а) шкафы КРУ-ЧЭАЗ-70/35, шинные мосты, шинные вводы, вставки и отдельно стоящие релейные шкафы по заказу;
- б) демонтируемые на период транспортирования сборные шины и другие сборочные единицы и детали;
- в) монтажные материалы и принадлежности по нормам предприятия-изготовителя;
- г) запасные части и инструмент в соответствии с ведомостью ЗИП.

1.1.3.6 К партии КРУ-ЧЭАЗ-70/35 должна прикладываться следующая документация:

- а) паспорт на каждый шкаф КРУ-ЧЭАЗ-70/35, входящий в заказ -1 экз.;
- б) руководство по эксплуатации КРУ-ЧЭАЗ-70/35 -1экз.;
- в) электрические схемы главных цепей -1 экз.;
- г) принципиальные электрические схемы вспомогательных цепей -1 экз.;
- д) эксплуатационная документация на высоковольтные выключатели и другую основную комплектующую аппаратуру

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Шкаф КРУ-ЧЭАЗ-70/35 состоит из следующих основных сборочных единиц:

- а) шкаф релейный;
- б) шкаф распределительный;
- в) выкатной элемент.

1.1.4.2 Шкаф распределительный КРУ-ЧЭАЗ-70/35 представляет собой сборную жесткую металлическую конструкцию, разделенную глухими металлическими и изоляционными перегородками на отсеки:

- 1) отсек выкатного элемента (выключателя);
- 2) отсек линейных шин и кабельных присоединений;
- 3) отсек сборных шин;
- 4) релейный шкаф.

1.1.4.3 Внутренние поверхности шкафов изготовлены из листа нержавеющей стали и оцинкованного листа, детали и сварные сборочные единицы из металла с последующим гальваническим покрытием цинком, а фасадные поверхности шкафа и выкатного элемента из металлического листа с последующим нанесением порошкового полиэфирного покрытия.

Класс покрытия не ниже IV по ГОСТ 9.032-74. Цвет покрытия светлых тонов и одинаковый для всех шкафов одного и того же заказа.

1.1.4.4 В нижней части шкафы имеют сплошное металлическое дно. В дне имеются отверстия для ввода кабелей:

- а) силовых;
- б) контрольных.

В дне предусмотрены отверстия, для крепления шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 к основанию.

1.1.4.5 Релейный шкаф, в котором размещены аппараты управления, защиты и сигнализации, приборы учета и измерения, представляет собой жесткую металлическую конструкцию с двумя дверьми (приложение Б рисунок Б.11).

1.1.4.6 Выкатной элемент 13 (приложение Б рисунок Б.1) может занимать в отсеке два фиксированных положения относительно корпуса: рабочее и контрольное, и перемещается внутри отсека по направляющим рельсам вручную без открывания фасадной двери при помощи рукоятки для оперирования выкатным элементом (приложение Б рисунок Б.10). Из контрольного положения в ремонтное – вручную.

1.1.4.7 В рабочем положении главные и вспомогательные цепи КРУ-ЧЭАЗ-70/35 замкнуты, выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

1.1.4.8 В контрольном положении главные

цепи КРУ-ЧЭАЗ-70/35 разомкнуты, а вспомогательные замкнуты (допускается размыкание вспомогательных цепей), выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

1.1.4.9 В ремонтном положении главные и вспомогательные цепи шкафа разомкнуты, выкатной элемент находится вне корпуса шкафа (приложение Б рисунок Б.10).

1.1.4.10 Токоведущие части КРУ-ЧЭАЗ-70/35 выполнены шинами медными, медных сплавов.

По желанию заказчика ошиновка может выполняться в соответствии с требованиями заказчика.

1.1.4.11 КРУ-ЧЭАЗ-70/35 имеет фасадные поворотные двери высоковольтного отсека, релейного шкафа и съемные листы отсека линейных присоединений.

1.1.4.12 КРУ-ЧЭАЗ-70/35 по изоляции токоведущих шин главных цепей изготавливаются в двух исполнениях: с изолированными шинами и неизолированными шинами (за исключением сложных схем главных цепей). Места сочленения шин могут закрываться изоляционными коробами.

1.1.4.14 В КРУ-ЧЭАЗ-70/35, с кабельными выводами, в отсеке линейных шин предусмотрена возможность концевой разделки высоковольтных кабелей и их установки в количестве, обусловленном схемой главных соединений данного шкафа.

1.1.4.15 В КРУ-ЧЭАЗ-70/35 предназначенных для работы при низких температурных режимах предусмотрены обогреватели, обеспечивающие условия работы аппаратуры в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на установленную аппаратуру. Включение и отключение нагревательных устройств производится автоматически или вручную.

1.1.4.16 В КРУ-ЧЭАЗ-70/35 предусмотрена защита от дуговых замыканий, выполненная на фототиристорах или оптоволоконная, датчики которых расположены во всех отсеках шкафа.

1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.1.5.1 Комплектно со шкафами КРУ-ЧЭАЗ-70/35 поставляются запасные части и принадлежности, перечень которых приведен в 1.1.3.4.

1.1.5.2 Принадлежности и инструмент, необходимые для обслуживания высоковольтных выключателей и аппаратуры указаны в эксплуатационной документации на эти аппараты.

1.1.5.3 Контрольно-измерительные приборы для проведения наладочных и ремонтных работ КРУ-ЧЭАЗ-70/35 предприятием-изготовителем поставляются по отдельному заказу.

1.1.6 Маркировка и пломбирование

1.1.6.1 Маркировка шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и выдвижных элементов соответствует требованиям ГОСТ 14693-90, фирменная табличка по ГОСТ 12971-67 содержит следующие данные (по ГОСТ 18620-86):

- наименование предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- условное обозначение типа КРУ;
- степень защиты по ГОСТ 14254-96;
- номинальное напряжение, кВ;
- номинальный ток, А;
- коэффициент трансформации для трансформаторов тока;
- масса, кг;
- дата выпуска, год;
- обозначение технических условий.

Каждый выкатной элемент имеет фирменную табличку на котором указывается:

- наименование предприятия-изготовителя;
- товарный знак предприятия – изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия – изготовителя;
- номинальное напряжение, кВ;
- номинальный ток, А;
- масса, кг;
- дата выпуска, год;
- обозначение технических условий.

На шкафах подстанции с фасадной и тыльной стороны устанавливается табличка с порядковым номером шкафа, согласно опросному листу.

1.1.6.2 Цепи вспомогательных цепей маркируются в соответствии со схемой монтажной электрической.

В КРУ-ЧЭАЗ-70/35 предусмотрена возможность опломбирования цепей учёта электроэнергии, выведенных на ряды зажимов в релейных шкафах.

1.1.6.3 Транспортная маркировка выполняется по ГОСТ 14693-90 и ГОСТ 14192-96. При этом на ящиках, кроме основных и дополнительных надписей, нанесены:

- информационные надписи: масса и габариты;
- манипуляционные знаки: «Место строповки», «Верх» и, при необходимости, «Хрупкое. Осторожно», «Центр тяжести»;
- информационные надписи по реквизитам заказчика и по данным предприятия - изготовителя (заказ-наряд, заводской заказ, чертеж).

Ящики с упакованными шкафами КРУ-ЧЭАЗ-70/35 пломбируются по ГОСТ 31281-2004.

1.1.7 Упаковка

1.1.7.1 Виды упаковки и способы консервации

КРУ-ЧЭАЗ-70/35 по ГОСТ 23216-78 и ГОСТ 15846-2002 (при транспортировании КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности). Шкафы КРУ-ЧЭАЗ-70/35 должны быть надежно закреплены в упаковке.

1.1.7.2 По согласованию между потребителем и изготовителем транспортирование КРУ-ЧЭАЗ-70/35 производится в облегченной упаковке по ГОСТ 23216-78 или в контейнерах без упаковки в транспортную тару, при этом должно предусматриваться, по возможности, полное использование грузоподъемности и вместимости контейнеров.

1.1.7.3 На время транспортирования все подвижные части шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 перед упаковкой закрепляются.

1.1.7.4 Дополнительные указания по упаковке и консервации в соответствии с условиями транспортирования и хранения, в том числе способ формирования грузовых мест, их количество, размеры и масса предусматриваются в соответствии с 1.5. технических условий БКЖИ.674551.659ТУ.

1.1.7.5 Эксплуатационная и сопроводительная документация КРУ-ЧЭАЗ-70/35 упаковывается в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78.

1.1.7.6 Для упаковки шкафов применяются пиломатериалы хвойных пород четвертого сорта по ГОСТ 8486-86 или мягких лиственных пород третьего сорта по ГОСТ 2695-83, древесно-волоконистые плиты (ДВП) по ГОСТ 4598-86. Крепление шкафов и комплектующих изделий при упаковке в тарные ящики должно обеспечивать их надежное закрепление, исключаящее смещение и механическое повреждение во время транспортировки.

1.1.7.7 Шкафы КРУ-ЧЭАЗ-70/35 упаковываются поштучно. Перенос шкафа осуществляется согласно рисунку Б.14 приложение Б.

Высоковольтные выключатели на время транспортирования и хранения переводятся в состояние для транспортирования, указанное в техническом паспорте выключателя, и могут находиться в шкафу или быть упакованными в отдельные ящики.

1.1.7.8 Упакованные в ящик инструменты и принадлежности помещаются вместе со шкафом КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в общую упаковку.

1.1.7.9 Шины, размеры которых превышают габариты упаковки шкафа, во время транспортирования упаковываются в отдельную тару.

1.1.7.10 Эксплуатационная документация шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 упаковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и помещается вместе с КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в одно грузовое место. Если изделие упаковано в несколько грузовых местах, то документация укладывается в место №1.

1.2 Описание и работа составных частей КРУ-ЧЭАЗ-70/35

1.2.1 Общие сведения

Шкаф КРУ-ЧЭАЗ-70/35 состоит из отсека выкатного элемента, отсека линейных шин, отсека сборных шин и релейного шкафа.

1.2.2 Работа

1.2.2.1 Отсек выкатного элемента

1.2.2.1.1 Отсек выкатного элемента 2 (приложение Б рисунок Б.1) предназначен для размещения в нем выкатного элемента. Отсек образован боковыми стенками, фасадными дверями, днищем и от токоведущих частей других отсеков отделен металлическими перегородками с проходными изоляторами 6, в том числе шторочным механизмом (приложение Б рисунок Б.13). В нижней части отсек имеет сплошное дно.

1.2.2.1.2 В отсеке выкатного элемента размещены приспособления и механизмы, обеспечивающие правильное функционирование выкатного элемента в шкафу, в том числе:

- направляющие 17 - для предотвращения опрокидывания выкатного элемента;
- механизм шторочный 14;
- на фасадной двери отсека имеется отверстие 18 для рукоятки вката и выката выкатного элемента при закрытой двери.

1.2.2.1.3 В верхней части отсек закрыт клапаном с жалюзи для выхода перегретого воздуха из отсека и сбрасывания избыточного давления, появляющегося при возникновении в отсеке аварийного короткого замыкания и для срабатывания при этом датчика дуговой защиты.

1.2.2.2 Отсек линейных шин

1.2.2.2.1 Отсек линейных шин (кабельных присоединений) 3 образован боковыми стенками (приложение Б рис. Б.1), крышей, металлической перегородкой и задними съемными листами. От токоведущих частей других отсеков отделен металлической перегородкой с проходными изоляторами 6 и горизонтальной металлической перегородкой.

1.2.2.2.2 В отсеке линейных шин размещены шины линейные, которые через неподвижные контакты проходят в отсек выкатного элемента через проходные изоляторы.

1.2.2.2.3 В отсеке линейных шин также установлена площадка с заземлителем 12 и блокировкой, принцип работы которой описан в 1.2.2.4.

1.2.2.2.4 Внутри отсека так же устанавливаются:

- трансформаторы тока;
- ограничители перенапряжения;
- датчики дуговой защиты.

1.2.2.2.5 В зависимости от схемы

главных цепей в отсеке линейных шин устанавливаются трансформаторы тока нулевой последовательности.

1.2.2.3 Отсек сборных шин

1.2.2.3.1 В отсеке сборных шин 4 (приложение Б рисунок Б.1) размещены шины сборные, которые проходят в отсек выкатного элемента через неподвижные контакты, проходные изоляторы 6 и датчик дуговой защиты.

1.2.2.3.2 Сборные шины крепятся на опорных изоляторах.

1.2.2.3.3 Вывод сборных шин через боковые стенки осуществляется через проходные изоляторы.

1.2.2.4 Заземление шин

1.2.2.4.1 Заземление шин в КРУ-ЧЭАЗ-70/35 осуществляется рукояткой оперирования заземлителем (приложение Б рисунок Б.10) через отверстие 20 (приложение Б рисунок Б.1). Оперирование заземлителем возможно при нахождении выкатного элемента в контрольном положении с отключенным выключателем и при нахождении выкатного элемента в ремонтном положении.

Включение заземляющего разъединителя производится поворотом рукоятки оперирования заземлителем (приложение Б рисунок Б.10) по часовой стрелке. Для этого необходимо рукоятку вставить в отверстие 20 (приложение Б рисунок Б.1), предварительно отжав скобу вниз за выступающий язычок, и повернуть на 90°. При этом рукоятка вращает вал, который в свою очередь замыкает подвижные контакты 2 (приложение Б рисунок Б.12) на неподвижные контакты 4 образуя заземляющий контур. Для визуального контроля положения контактов заземлителя (через смотровое окно на задней панели отсека кабельных присоединений) на валу установлен указатель положения контактов 6.

1.2.2.4.2 В шкафах КРУ-ЧЭАЗ-70/35, оборудованных заземлителями линейных шин, выполняется блокировка запрещающая:

- вкатывание выкатного элемента в рабочее положение при включенном положении заземлителя;
- включение заземлителя в том случае, когда выкатной элемент находится в рабочем положении или в промежуточном положении (между рабочим и контрольным).

Категорически запрещается производить попытки оперирования заземлителем при открытой двери отсека кабельных присоединений

1.2.2.5 Шторочный механизм

1.2.2.5.1 На рисунке Б.13 приложения Б показан шторочный механизм КРУ-ЧЭАЗ-70/35.

На основании выкатного элемента (приложение Б рисунок Б.13) имеется ось, служащая для открывания шторочного механизма. При вкатывании выкатного элемента, из контрольного в рабочее, ось, взаимодействуя с приводом шторочного механизма 5, посредством рычагов отпускает нижние шторки вниз, а верхние шторки поднимает вверх, двигая шторки вдоль направляющих 2.

1.2.2.5.2 Движение верхних и нижних шторок при открывании происходит одновременно и до тех пор, пока ролик 3 перекачивается по наклонному участку шторочного механизма.

1.2.2.5.3 При выкатывании выкатного элемента из шкафа шторки автоматически опускаются и закрывают входные отверстия проходных изоляторов.

В закрытом положении шторочного механизма имеется возможность заблокировать их с помощью запорного устройства, через отверстие для навесного замка.

1.2.2.6 Выкатные элементы шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35

1.2.2.6.1 Выкатные элементы шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 представляют собой жесткие каркасные конструкции на роликах (приложение Б рисунки Б.2, Б.3, Б.4), на которых устанавливаются различные аппараты в зависимости от типа (выключатели высоковольтные, трансформаторы напряжения, шинные разъединители).

1.2.2.6.2 Выкатной элемент, на котором расположена аппаратура схемы главных цепей, в шкафу имеет два фиксированных положения: рабочее и контрольное.

В рабочем положении главные и вспомогательные цепи замкнуты.

В контрольном положении выкатной элемент находится в корпусе шкафа, главные цепи при этом разомкнуты, ножи и розетки разъёмных контактных соединений находятся на безопасном (в отношении электрического пробоя) расстоянии друг от друга. Вспомогательные цепи при этом замкнуты, разъём вспомогательных цепей находится в сочленённом состоянии (возможно расчленение разъёма в случае необходимости).

1.2.2.6.3 Для сервисного обслуживания и технического осмотра выкатной элемент выводят в ремонтное положение вручную.

1.2.2.6.4 Вкатывание выкатного элемента в шкаф (в контрольное положение) осуществляется вручную. После фиксации выкатного элемента его перемещение из контрольного положения в рабочее и обратно – с помощью рукоятки оперирования выкатным элементом (приложение Б рисунок Б.10). Вращение рукоятки по часовой стрелке способствует вкату, против часовой – выкату.

Для обеспечения электрического контакта (заземления) выкатного элемента с корпусом шкафа на выдвигном элементе имеется контакт заземления, который своей поверхностью скользит по шине, установленной на дне отсека выкатного элемента.

1.2.2.6.5 Описания конструкций выключателей приводятся в инструкциях на эти выключатели.

1.2.2.7 Блокировки в шкафах КРУ-ЧЭАЗ-70/35

1.2.2.7.1 КРУ-ЧЭАЗ-70/35 оборудованы следующими блокировками:

- блокировка, не допускающая перемещений выкатного элемента из рабочего положения в контрольное (разобъединённое), а также из контрольного (разобъединённого) положения в рабочее при включённом положении установленного на выкатном элементе коммутационного аппарата;

- блокировка, не допускающая включения коммутационного аппарата, установленного на выкатном элементе, при нахождении выкатного элемента в промежутке между рабочим и контрольным положениями;

- блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из контрольного (разобъединённого) в рабочее положение при включённых ножах заземляющего разъединителя;

- блокировка, не допускающая включения заземляющего разъединителя при нахождении выкатного элемента в рабочем положении;

- блокировка, не допускающая вкатывание или выкатывание выкатного элемента секционного разъединителя в шкаф секционирования при нахождении выкатного элемента секционного выключателя в рабочем положении расположенного в рядом стоящем шкафу;

- блокировка, не допускающая вкатывание или выкатывание выкатного элемента трансформатора собственных нужд под нагрузкой.

Перемещение из рабочего положения в контрольное и обратно возможно только при отключённом выключателе.

Электромагнитная блокировка состоит из блокировочных замков типа ЭБ-02-02 (производства ООО «Родэл») и замка с ключом.

1.2.2.7.2 Цепи вспомогательных соединений выкатного элемента и релейного отсека соединяются между собой гибкой связью с разъёмом.

1.2.2.7.3 Разъём состоит из двух частей: неподвижной части – розетки, установленной в нижнем правом углу отсека выкатного элемента и подвижной – вилки, которая находится на конце гибкой связи, закреплённой на выкатном элементе.

1.2.2.8 Релейный шкаф

1.2.2.8.1 Релейный шкаф (приложение Б рисунки Б.11) состоит из каркаса 2 с двумя дверьми 1, внутри которого размещается релейная аппаратура.

1.2.2.8.2 На двери релейного шкафа устанавливаются счётчики электрической энергии, реле указательные, амперметр, вольтметр, сигнальные лампы, ключи управления, кнопки и

1.2.3 Маркировка и пломбирование

Маркировка и пломбирование составных частей в соответствии с 1.1.6 настоящего руководства по эксплуатации.

1.2.4 Упаковка

Упаковку составных частей КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в соответствии с 1.1.7 настоящего руководства по эксплуатации.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Шкафы КРУ-ЧЭАЗ-70/35 должны эксплуатироваться в соответствии с требованиями настоящего РЭ, несоблюдение которых недопустимо по условиям безопасности и может привести к выходу шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 из строя.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

2.2.1.1 Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы со шкафами КРУ-ЧЭАЗ-70/35 должны проводиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

2.2.1.2 ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ПРИ МОНТАЖЕ, ШКАФЫ КРУ-ЧЭАЗ-70/35 И ШИНЫ НА ВРЕМЯ СВАРОЧНЫХ РАБОТ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАЗЕМЛЕНЫ НА ОБЩИЙ КОНТУР ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

2.2.1.3 ВНИМАНИЕ: ЗАКЛАДНЫЕ ШВЕЛЛЕРА ДОЛЖНЫ БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАЗЕМЛЕНЫ.

2.2.1.4 ВНИМАНИЕ: ПРИ МОНТАЖЕ КОНЦЕВЫХ РАЗДЕЛОК СИЛОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ ЖИЛЫ КАБЕЛЕЙ, НА КОТОРЫЕ МОЖЕТ БЫТЬ ПОДАНО НАПРЯЖЕНИЕ С ПИТАЮЩЕЙ СТОРОНЫ, ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОТСОЕДЕНЕНЫ И ЗАЗЕМЛЕНЫ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОШИБОЧНОЙ ПОДАЧИ НАПРЯЖЕНИЯ.

2.2.1.5 Порядок установки и монтаж шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35

2.2.1.5.1 Строительная часть распределительного устройства (РУ) и монтаж шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в РУ должны выполняться в соответствии с чертежами (приложение Б рисунок Б.9).

2.2.1.5.2 Перед установкой шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 должны быть закончены все основные отделочные работы.

2.2.1.5.3 До начала монтажа необходимо проверить правильность выполнения закладных частей основания под КРУ-ЧЭАЗ-70/35. Неправильное их выполнение может привести к деформации корпусов, что, в свою очередь, потребует дополнительной регулировки многих элементов конструкции.

2.2.1.5.4 К закладным основаниям предъявляются следующие требования:

- неплоскостность несущих поверхностей швеллеров не должна превышать одного миллиметра на площади основания шкафа. В случае необходимости закладные основания должны быть выровнены применением металлических пластин, которые привариваются к швеллерам;

- закладные швеллера в двух местах должны быть соединены с контуром заземления полосовой сталью сечением не менее 5х40 мм.

2.2.1.5.5 Транспортировку шкафов к месту установки производить в упакованном виде. Перед распаковкой произвести внешний осмотр каждого транспортного места. Обнаруженные повреждения и дефекты, а также выявленную некомплектность необходимо оформить актом. Устранить некомплектность необходимо до начала монтажа.

2.2.1.5.6 Распаковка шкафов и комплектующего оборудования производится с учетом последовательной сборки и монтажа шкафов. Длительные промежутки времени между распаковкой шкафов и их установкой на монтируемом месте не допускаются. В случае вынужденных перерывов при установке и монтаже шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 распакованные и смонтированные шкафы необходимо тщательно укрыть водонепроницаемой пленкой или бумагой.

При распаковке и монтаже необходимо контролировать маркировку всех монтажных единиц.

2.2.1.5.7 Шкафы следует транспортировать к месту монтажа только в вертикальном положении, используя специальные стропы, как показано в приложении Б на рисунке Б.14. Внутри здания, где нет подъемных механизмов, их перемещают, главным образом, с помощью катков, подкладываемых под основание шкафа, предварительно выкатив выдвижные элементы.

2.2.1.5.8 Установку шкафов необходимо производить таким образом, чтобы дно шкафа было на уровне чистого пола. Это необходимо для плавного вкатывания или выкатывания выдвижных элементов из шкафов. Отделку чистого пола в помещении подстанции рекомендуется производить после окончания монтажа КРУ-ЧЭАЗ-70/35.

2.2.1.5.9 До начала монтажа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 следует проверить правильность выполнения проема для контрольных кабелей. Допускается проемы для контрольных кабелей выполнять по месту после установки шкафа.

2.2.1.5.10 Монтаж шкафов производится в соответствии со схемой электрической расположения КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в следующей последовательности:

а) установить крайний шкаф подстанции и только после проверки правильности его установки приступить к установке следующего шкафа. При установке шкафов выкатные элементы необходимо выкатить. Шкаф установлен правильно, если:

- нет качаний шкафа (для устранения качания и перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 2 мм);
- нет наклона шкафа по фасаду и по глубине (отсутствие наклона проверяется отвесом);
- обеспечено плотное прилегание стенок двух рядом установленных шкафов (в случае неплотного прилегания стенок возможна деформация корпусов шкафа при стягивании их стыковочными болтами);
- все выкатные элементы КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в рабочем и контрольном положениях надежно фиксируются;
- выкатные элементы КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в рабочем положении сочленяются своими контактами с неподвижными контактами шкафа;
- контакты заземляющие, установленные на выкатных элементах, совпадают с шиной заземляющей установленной на дне отсека выкатного элемента;
- шторочный механизм свободно открывается и закрывается;
- заземлитель включается и отключается, при этом усилие на рукоятке привода не превосходит предельно допустимое;
- при включении и отключении заземлителя работает блокировка заземлителя;

б) соединить шкафы между собой болтовыми соединениями;

в) произвести закрепление шкафов к закладным конструкциям;

г) произвести монтаж сборных и линейных шин в соответствии со схемой монтажа.

2.2.1.5.11 Произвести монтаж магистральных шин вспомогательных цепей. Для монтажа используется жгут проводов, входящий в комплект поставки.

2.2.1.5.12 Произвести монтаж контрольных кабелей. Для монтажа используются короба на боковых стенках шкафа или короба на релейных шкафах. Контрольные кабели предназначены для соединения оперативных цепей (управления, сигнализации и т.д.).

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

2.2.2.1 Перед введением шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в эксплуатацию необходимо провести внешний осмотр установленного оборудования в соответствии с 2.2.4 настоящего руководства.

2.2.3 Правила и порядок осмотра рабочих мест

Помещение подстанции, где установлены шкафы КРУ-ЧЭАЗ-70/35, должно быть очищено от пыли, высушено и созданы условия, предотвращающие его увлажнение. Помещение не должно

загромождаться посторонним оборудованием, непредусмотренным проектом.

2.2.4 Правила и порядок осмотра и проверки готовности шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 к использованию

2.2.4.1 Перед включением шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть и при необходимости отрегулировать все элементы шкафа. Для этого:

- снять консервирующую смазку ветошью, смоченной в растворителе или бензине – растворителе согласно ГОСТ 9.014-78;
- возобновить покрытие смазкой ЦИАТИМ-201;
- проверить сочленение разъемных контактов главных цепей выкатного элемента и неподвижных контактов шкафа. При зачистке контактных поверхностей, имеющих серебряное покрытие необходимо пользоваться растворителем Нефрас-С 50/170 ГОСТ 8505-80;
- проверить правильность сочленения штепсельного разъема;
- осмотреть и при необходимости подтянуть болтовые соединения главных цепей, винты цепей вспомогательных соединений, болтовые соединения. При соединении шин соседних шкафов, предварительно снять консервационную смазку с контактных поверхностей, зачистить эти поверхности до металлического блеска и покрыть их вновь слоем смазки ЭПС-98 (ТУ 0254-002-47926093-2001) или ей равноценной;
- проверить целостность контура заземления внутри КРУ-ЧЭАЗ-70/35.

2.2.4.2 Проверить вручную работу шторочного механизма (при наличии), работу конечных выключателей, опробовать работу заземлителя и механических блокировок.

2.2.4.3 Произвести наружный осмотр выкатного элемента. Проверить исправность узла заземления и разъема цепей вторичных соединений.

2.2.4.4 Проверить все установочные размеры шкафа и выдвигного элемента, обеспечивающие надежное сочленение шкафа и выкатного элемента.

2.2.4.5 При вкатывании выкатного элемента в рабочее положение необходимо следить, чтобы все элементы, по которым происходит их сочленение, функционировали четко и надежно.

2.2.4.6 В рабочем положении выкатного элемента внутренние перегородки отсека выключателя должны надежно блокировать доступ к токоведущим частям.

2.2.4.7 Необходимо произвести около 10 перемещений выкатного элемента из ремонтного положения в контрольное и в рабочее и наоборот.

Примечание – Когда выкатной элемент находится в ремонтном положении, шторки закрывают доступ к частям шкафа, находящимся под напряжением (для исполнения с верхним расположением сборных шин).

Включение и отключение выключателя осуществляется дистанционно или местно.

2.2.4.8 Проверить цепи вспомогательных соединений, как смонтированных на месте монтажа шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35, так и выполненных на заводе-изготовителе.

2.2.4.9 Измерить значение сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновению частью изделия, которая может оказаться под напряжением.

Величина замеренного сопротивления не должна превышать величины, указанной в ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.2.4.10 Убедиться в надежном креплении кабелей в шкафу и трансформаторов тока нулевой последовательности.

2.2.4.11 Непосредственно перед включением КРУ-ЧЭАЗ-70/35 под напряжение необходимо:

- закрыть дверь отсека выключателя;
- выкатной элемент установить в рабочее положение;
- проверить положение перемычек, автоматов, переключателей во вспомогательных цепях.

2.2.4.12 После включения КРУ-ЧЭАЗ-70/35 под напряжение, при наличии ненормальных шумов и потрескиваний, немедленно снять напряжение для выявления и устранения дефектов.

2.2.4.13 Произвести испытания комплектующей аппаратуры в объеме приемо-сдаточных испытаний по инструкциям на эти аппараты.

2.2.4.14 Сдачу-приемку смонтированного шкафа необходимо производить согласно требованиям документа «Электрические устройства. Правила организации и производства работ. Прием в эксплуатацию» и других руководящих материалов, утвержденных в установленном порядке.

Результаты испытаний должны быть оформлены соответствующими протоколами согласно «Правилам технической эксплуатации».

2.2.5 Указание по ориентированию изделия

Шкаф КРУ-ЧЭАЗ-70/35 должен быть установлен вертикально, при этом:

- нет качаний шкафа;
- днище шкафа расположено горизонтально (установить по уровню);
- нет наклона шкафа по фасаду и по глубине (отсутствие наклона проверяется отвесом).

2.2.6 Взаимосвязь шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35

При сочленении всех шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 между собой на подстанции необходимо следить за правильностью сочленения сборных и линейных шин, соединение шин между собой производить предварительно без затяжки болтов. Добиться, чтобы шины на изоляторах лежали без перекосов, которые могут вызвать дополнительную нагрузку на изоляторы. Произвести сбалчивание шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 между собой, при этом следить, чтобы не появились перекосы. Устранив все перекосы

окончательно, затянуть болты всех соединений. Правильность установки шкафов проверяется по уровню и отвесу.

При этом в шкафах КРУ-ЧЭАЗ-70/35 предусмотрены:

- общая заземляющая шина, проходящая через всю секцию. Заземляющая шина имеет два места соединения с общим заземляющим контуром;
- отверстия на релейном шкафу, для монтажа магистральных шинок вспомогательных цепей;
- коробка по боковым стенкам отсека выключателя, для прокладки контрольных кабелей внутри шкафов;
- коробка на релейном шкафу, для прокладки контрольных кабелей по верху шкафов.

2.2.7 Указания по включению и опробованию работы изделия

2.2.7.1 Работы по подготовке шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 к эксплуатации включают в себя:

- измерение величины омического сопротивления фаз главных цепей;
- измерение электрического сопротивления заземления;
- проверку электрического контакта выкатного элемента с корпусом шкафа;
- проверку усилия вкатывания (выкатывания) выкатного элемента;
- проверку работы заземляющего разъединителя;
- проверку максимального усилия на рукоятке ручного привода заземляющего разъединителя;
- проверку работы высоковольтного выключателя.

2.2.7.2 Измерить величину омического сопротивления фаз главных цепей КРУ-ЧЭАЗ-70/35 одинаковых по составу и сечению шин микроомметром пофазно в соответствии с ГОСТ 14694-76. Измерение ведут с помощью щупов с острыми иглами, разрушающими окисную пленку. Для измерения допускается снимать задние стенки КРУ-ЧЭАЗ-70/35. Шкаф КРУ-ЧЭАЗ-70/35 соответствует требованиям в части проверки омического сопротивления, если величина измеренных сопротивлений по каждой фазе не отличается друг от друга на 9-10 % от меньшего значения.

Если окажется, что разница полученных величин сопротивления фаз больше указанных, необходимо тщательно проверить затяжку болтов на шинах шкафа, а также все контакты, создаваемые пружинами, на выдвигном элементе.

2.2.7.3 При замере омического сопротивления заземляющего контакта вначале необходимо визуально убедиться в наличии заземляющих устройств между отдельными элементами шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35, осмотреть контактные соединения и убедиться в надежности их устройства и закрепления.

Чтобы проверить заземляющий контур между шкафом и выдвижным элементом, необходимо последний подключить к сигнальной лампе и вкатить выкатной элемент в контрольное и затем в рабочее положение. Мигание сигнальной лампы не допускается.

Измерение заземления необходимо производить между замками фасадных цепей, ручками выкатного элемента и местом крепления корпуса шкафа к закладным швеллерам пола здания распределительного устройства. Величина сопротивления заземления не должна быть более 0,1 Ом. Сопротивление необходимо измерить прибором непосредственной оценки.

Измерение произвести три раза. При чрезмерной величине сопротивления заземляющего контура необходимо увеличить затяжку специальных болтов, соединяющих отдельные детали каркаса шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35.

2.2.7.4 Усилие вкатывания и выкатывания выкатного элемента на участке хода из контрольного положения в рабочее и обратно должно быть не более 245 Н. Усилие прикладывается перпендикулярно радиусу вращения рукоятки вкатывания и измеряется динамометром растяжения на 980 Н.

При приложении усилия (490±49) Н перпендикулярно радиусу вращения рукоятки ручного вкатывания не должно быть:

- люфта выкатного элемента, находящегося в фиксированном положении;
- перемещения выкатного элемента при включенном выключателе;
- перемещения выкатного элемента в рабочее положение при включенном заземлителе.

Появление усилия на рычаге ручного вкатывания более 245 Н свидетельствует о наличии в шкафу дефекта, который необходимо устранить.

2.2.7.5 Опробовать работу высоковольтного выключателя (произвести около 10 включений и отключений) в рабочем и контрольном положениях. Произвести попытку включения выключателя в промежуточном положении выкатного элемента (между контрольным и рабочим) или передвинуть его из рабочего положения в контрольное во включенном состоянии.

2.2.7.6 При проверке работы заземляющего разъединителя необходимо обращать внимание на соосность ножей 2 (приложение Б рисунок Б.12) с неподвижными контактами 4.

Ножи 2 заземлителя при включенном фиксированном положении должны заходить на неподвижные контакты 4 всей плоскостью.

Максимальное усилие на рукоятке ручного привода перпендикулярно радиусу вращения к одному плечу заземлителя должно быть не более 245 Н. Причиной увеличения усилия на рукоятке привода может служить несоосность ножей и неподвижных контактов, которую необходимо устранить. 2.2.7.7 Проверить величину давления в розеточных контактах высоковольтных разъемов.

Давление ламелей розеточных контактов на неподвижные контактные стержни можно определить по вытягивающему усилию, которое должно быть равно $(68,5 \pm 7)$ Н.

При усилнии вытягивания меньше нормы необходимо заменить розеточный контакт.

2.2.8 Перечень возможных неисправностей при подготовке к работе изделия

Неисправности, которые могут возникнуть при подготовке к работе изделия, а также рекомендации по их устранению приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень возможных неисправностей

Наименование неисправности и ее внешнее проявление	Вероятная причина неисправности	Метод устранения неисправности	Примечание
1 При перемещении выкатного элемента в шкафу, он поднимается	Направляющая роликов деформирована	Устранить деформацию	
2 При выкатывании выкатного элемента шторки не закрываются	Заедание шторок вследствие деформации шкафа	Устранить деформацию	
3 Отсутствие плавного перемещения шторок	Отсутствует смазка	Возобновить смазку всех трущихся частей	ЦИАТИМ-201
4 При вкатывании выкатного элемента из ремонтного положения в контрольное возникают большие усилия – шторки не открываются (при наличии)	Деформировались рычаги 4 или ролик 3 (приложение Б рисунок Б.13)	Исправить обнаруженный дефект	
5 При включении заземляющего разъединителя подвижные ножи не попадают на неподвижные контакты	Ослабло крепление неподвижных контактов 4 (приложение Б рисунок Б.12)	Выставить контакты и затянуть болты	
6 Дефект опорного или проходного изолятора (скол, трещина и т.п.)	Механические нагрузки на изоляторах	Устранить механические нагрузки, заменить изолятор	
7 При соединении разъема релейного шкафа и выкатного элемента требуется прикладывать усилие	Отсутствует соосность и смазка	Смазать механическую часть разъема, устранить несоосность	ЦИАТИМ-201
8 Не горит лампа освещения или сигнализации	Обрыв цепи, перегорела лампа, неисправен патрон	Восстановить цепь, заменить лампу, заменить патрон	
9 Не включается обогреватель в кабельном отсеке	Обрыв цепи, неисправен датчик температуры, перегорел тепло-электронагреватель	Восстановить цепь, заменить датчик температуры, заменить тепло-электронагреватель	

2.3 Использование шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала

2.3.1.1 Перед включением шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 под напряжение обслуживающему персоналу необходимо:

- убедиться в исправности механизмов выкатного элемента;
- убедиться в исправности шторочного механизма;
- убедиться в отсутствии посторонних предметов в отсеке выключателя;
- убедиться в том, что отключены заземляющие ножи заземлителя;
- закрыть дверь отсека выключателя;
- переместить выкатной элемент в рабочее положение при помощи рукоятки оперирования выкатным элементом;
- выполнить включение выключателя;
- убедиться в функционировании высоковольтного выключателя и элементов релейной защиты.

2.3.1.2 При отключении шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 обслуживающему персоналу необходимо:

- выполнить отключение выключателя;
- переместить выкатной элемент в контрольное положение при помощи рукоятки;
- при необходимости заземлить заземляющие ножи заземлителя.

2.3.1.3 При выводе выкатного элемента в ремонтное положение обслуживающему персоналу необходимо:

- выполнить отключение выключателя;
- открыть дверь отсека выключателя;
- при необходимости заземления главных цепей, заземлить заземляющие ножи заземлителя;
- откатить выкатную тележку от шкафа;
- закрыть дверь отсека выключателя (при необходимости).

2.3.2 Порядок контроля работоспособности изделия

2.3.2.1 Контроль работоспособности шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 выполняется на заводе изготовителе в соответствии с программой и методикой приемосдаточных испытаний БКЖИ.674551.659ПМ1. Контроль работоспособности шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 на месте монтажа должен выполняться в соответствии с объемом испытаний по настоящему руководству.

2.3.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования

2.3.3.1 В таблице 3, приведен перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению.

Данной таблицей рекомендуется пользоваться при текущих и капитальных ремонтах шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в процессе эксплуатации, однако следует иметь в виду, что в практике эксплуатации может встретиться ряд неисправностей,

которые не приведены в таблице 3. В этом случае обслуживающий персонал принимает самостоятельные решения о способах устранения неисправностей.

Примечание - Неисправности выключателей, трансформаторов измерительных и других аппаратов устраняются по техническим описаниям и инструкциям по эксплуатации на эти аппараты.

2.3.4 Порядок замены горюче-смазочных материалов (ГСМ)

Нормы периодичности и порядка замены ГСМ в шкафах КРУ-ЧЭАЗ-70/35 устанавливаются в разделе 3 «Техническое обслуживание», настоящего руководства по эксплуатации.

2.3.5 Меры безопасности при использовании изделия

2.3.5.1 При использовании шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 должны соблюдаться «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

2.3.5.2 Для обслуживания и эксплуатации КРУ-ЧЭАЗ-70/35 допускается специально обученный персонал, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35, изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

2.3.5.3 ЗАПРЕЩАЕТСЯ БЕЗ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ С ШИН И ИХ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПРОНИКАТЬ В ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ОТСЕКИ ШКАФОВ И ПРОИЗВОДИТЬ КАКИЕ – ЛИБО РАБОТЫ.

2.3.5.4 При регламентных высоковольтных испытаниях, как собственно шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35, так и сборных шин и высоковольтных кабелей необходимо фиксировать одновременно и электрическую прочность изоляционных деталей, при этом кенотронирование кабелей следует проводить без отсоединения жил от трансформаторов тока.

2.3.5.5 Перед включением заземляющего разъединителя необходимо убедиться в отсутствии напряжения на токоведущих частях с помощью указателя напряжения.

2.3.5.6 Работы в отсеке выкатного элемента производить только при закрытом шторочном механизме.

2.3.5.7 Работы на оборудовании, расположенном на выкатном элементе, производить только в ремонтном положении.

2.3.5.8 ЗАПРЕЩАЕТСЯ СНИМАТЬ ЗАДНИЕ СТЕНКИ ШКАФОВ БЕЗ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СО ШКАФА.

2.3.5.9 В шкафах с выключателями предусмотрены не только механические блокировки, но и оперативные электрические блокировки.

2.3.5.10 При работе со встроенным комплектующим оборудованием требуется соблюдать правила безопасности, указанные в инструкциях на это оборудование.

2.3.5.11 ЗАПРЕЩАЕТСЯ КУРИТЬ В ПОМЕЩЕНИИ ПРИ РАБОТЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОГНЕОПАСНЫХ И ЛЕГКОВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ МАТЕРИАЛОВ.

2.3.5.12 Помещение, проходы между секциями шкафов необходимо содержать в порядке.

Не допускается складирование и установка предметов, не предусмотренных конструкцией КРУ-ЧЭАЗ-70/35.

Необходимые для оперативного обслуживания инструмент и приспособления нужно хранить в специально отведенном для этой цели месте.

2.4 Действия в экстремальных ситуациях

2.4.1 Действия при возгорании шкафа

Вероятность возникновения пожара в шкафах КРУ-ЧЭАЗ-70/35 не превышает 10-6 в год по ГОСТ 12.1.004-91.

При возгорании шкафа следует руководствоваться типовой инструкцией ТИРМ-062-2002 «Типовая инструкция по охране труда для электромонтера по обслуживанию электрооборудования» (Межотраслевые типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок, проведении электрических измерений и испытаний.)

2.4.2 Действия при отказах систем шкафа, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

При отказах КРУ-ЧЭАЗ-70/35, приводящих к возникновению аварийных ситуаций следует

произвести аварийное отключение шкафа. Необходимо определить неисправность и устранить ее. Перед возобновлением работы шкафа необходимо выполнить технический осмотр всех элементов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и убедиться в полной работоспособности шкафа.

2.4.3 Действия при аварийных условиях эксплуатации

При возникновении аварийных условий эксплуатации шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 необходимо определить причины их возникновения и незамедлительно устранить их. Перед возобновлением работы шкафа необходимо выполнить технический осмотр всех элементов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и убедиться в полной работоспособности шкафа.

2.4.5 Экстренная эвакуация обслуживающего персонала

При возникновении чрезвычайных ситуаций (пожар, землетрясение, наводнения, террористические акты и т.д.) необходимо провести эвакуацию обслуживающего персонала в соответствии с принятыми на энергообъекте правилами и планами по действию персонала при чрезвычайных ситуациях.

2.5 Особенности использования доработанного изделия

Доработка шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 не требуется. Возникшие неисправности КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и их методы устранения указаны в подразделе 2.2.8

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Общие указания

Для поддержания работоспособности шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 необходимо производить техническое обслуживание как самих шкафов, так и установленного в них электрооборудования с соблюдением ПТЭ («Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций»), «Правил технической эксплуатации потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.1.1.1 Техническое обслуживание, содержащее операции по поддержанию работоспособности шкафов в течение срока его службы, включает:

- осмотры шкафов по графику, определяемому местными условиями, но не реже одного раза в месяц;
- мелкий ремонт аппаратуры и оборудования, не требующий снятия напряжения и осуществляемый во время перерывов в работе питающихся от шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 потребителей электроэнергии;
- отключение оборудования в аварийных ситуациях в соответствии с требованиями ПТЭ и в порядке, предусмотренном местными инструкциями.

3.1.1.2 Во время осмотров необходимо обращать внимание на:

- состояние изоляции (запыленность, состояние армировки, отсутствие видимых дефектов);
- состояние сети освещения и заземления;
- состояние (плотность затяжки) болтовых контактных соединений главных сетей;
- состояние (плотность затяжки) рядов клеммных режимов, переходов вспомогательных цепей на дверь релейного шкафа, гибких связей, штепсельных разъемов, реле и приборов электрического монтажа;
- действие кнопок местного управления выключателей, находящихся в испытательном положении.

3.1.2 Меры безопасности

Меры безопасности при техническом обслуживании шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в соответствии с 2.2.1 и 2.3.5 настоящего руководства по эксплуатации.

3.1.3 Порядок технического обслуживания изделия
Техническое обслуживание включает в себя:

- периодические осмотры;
- текущие ремонты;
- капитальные ремонты.

3.1.3.1 Периодический осмотр

3.1.3.1.1 Периодический осмотр необходимо проводить в сроки, предусмотренные местной инструкцией, с учетом требований инструкции на шкафы КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и комплектующую аппаратуру, но не реже одного раза в год, а также после каждого отключения тока короткого замыкания.

3.1.3.1.2 При периодическом осмотре необходимо

проверять:

- состояние помещения в части исправности дверей замков, отопления, освещения, вентиляции;
- состояние сети заземления;
- наличие средств безопасности;
- состояние элементов фиксирования выкатных элементов, запорных устройств дверей;
- состояние цепей заземления;
- состояние изоляции;
- наличие смазки на трущихся поверхностях деталей и сборочных единиц;
- состояние всех механических систем, тяг и механизмов блокировок;
- состояние разъемных контактных соединений главных и вспомогательных цепей.

3.1.3.1.3 Все обнаруженные при периодических осмотрах неисправности должны быть устранены.

3.1.3.1.4 Результаты осмотра должны заноситься в журнал.

3.1.3.1.5 Внеочередные текущие ремонты (см. раздел 4 настоящего РЭ) должны производиться для устранения неисправностей, обнаруженных при периодических осмотрах.

3.1.3.1.6 Допускается совмещение очередного текущего ремонта с капитальным (см. раздел 4 настоящего РЭ).

3.1.4 Проверка работоспособности изделия

Работоспособность изделия проверяется аналогично пунктам, изложенным в подразделе 2.3.2 настоящего руководства по эксплуатации.

3.1.5 Техническое освидетельствование

Целью технического освидетельствования является определение возможности сохранять во времени значение технических параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения (оценка возможности продления срока эксплуатации).

В соответствии с разделом 1.5 «Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ» все технологические системы должны подвергаться техническому освидетельствованию по истечении нормативного срока эксплуатации. Эксплуатация электроустановок со сроком эксплуатации более 25-30 лет без технического освидетельствования и продления срока эксплуатации проводится с нарушениями требований ПТЭ и предписаний Ростехнадзора и может быть приостановлена.

Техническое освидетельствование шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 проводится по истечении нормативного срока службы (40 лет), затем не реже одного раза в пять лет.

После аварийных отключений (остановок) объекта, сопровождающихся повреждениями оборудования, повреждений зданий и сооружений проводится внеочередное техническое освидетельствование.

Внеочередное техническое освидетельствование может быть назначено техническим руководителем энергообъекта или надзорным органом.

3.1.5.1 Объем работ по техническому освидетельствованию

В объем технического освидетельствования входят следующие работы:

- а) наружный и внутренний осмотры;
- б) проверка технической документации, предусмотренной нормативными документами;
- в) испытания на соответствие условиям безопасности;
- г) проверка выполнения предписаний надзорных органов и мероприятий, намеченных по результатам расследования нарушений в работе объекта, а также мероприятий, разработанных при предыдущем техническом освидетельствовании.

3.1.5.2 Организация работ по техническому освидетельствованию

На энергообъекте разрабатывается комплексная программа технического освидетельствования на ближайшие три года. Комплексная программа составляется с участием специализированной организации.

Комплексная программа должна составляться так, чтобы при ее реализации обеспечивалось надежное функционирование энергообъекта в целом и эффективное адресное использование ресурсов энергообъекта.

Техническое освидетельствование оформляется приказом по энергообъекту (или филиалу энергообъекта).

Техническое освидетельствование объектов производится комиссией с обязательным участием специализированной организации.

Состав комиссии по техническому освидетельствованию энергообъектов:

- Технический руководитель энергообъекта – председатель комиссии;
- Специалисты специализированной организации;
- Специалисты эксплуатирующих служб энергообъекта;
- Специалисты центральных служб энергокомпании, в структуру которой входит энергообъект.

Состав комиссии по техническому освидетельствованию энергообъектов потребителей:

- Технический руководитель энергообъекта – председатель комиссии;
- Специалисты специализированной организации;
- Специалисты подразделений энергообъекта.

В состав комиссий могут быть включены представители предприятий - изготовителей оборудования.

3.1.5.3 Оформление результатов технического освидетельствования

Результаты освидетельствования оформляются актом. Акт подписывается всеми членами комиссии по освидетельствованию и утверждается председателем комиссии.

К акту прилагаются отчет о проведении работ по техническому освидетельствованию и план мероприятий по обеспечению дальнейшей эксплуатации объекта.

Акт технического освидетельствования должен

быть занесен в технический паспорт энергообъекта и храниться в деле технического паспорта объекта до момента его исключения из эксплуатации (ликвидации объекта).

3.1.5.4 Использование результатов технического освидетельствования

Результаты освидетельствования используются для адресного выбора объектов, подлежащих ремонту, реконструкции, замене.

При этом целесообразно выделение трёх групп оборудования по остаточным эксплуатационным характеристикам.

Первая из них представляет собой группу «продления ресурса», которая включает объекты с нормальными остаточными эксплуатационными характеристиками.

Во вторую группу – «адресно-восстановительного ремонта» – входят объекты, остаточные эксплуатационные характеристики которых могут быть восстановлены в результате выполнения текущего или капитального ремонта.

Третья группа – «адресной замены» – состоит из объектов, остаточные эксплуатационные характеристики которых ниже нормируемых значений и не могут быть восстановлены в результате выполнения ремонта.

3.1.5.5 Нормативно-методические документы, применяемые при техническом освидетельствовании объектов:

- общегосударственные нормативно-технические документы;
- эксплуатационная документация на энергоустановки;
- документы учета проведения технического обслуживания и ремонта;
- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утв. 19.06.03;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание 6, издание 7;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утв. 13.01.03г.;
- Объем и нормы испытаний электрооборудования (РД 34.45-51.300-97);
- разрабатываемые в организации (на энергообъекте) инструкции, руководства, методические указания по эксплуатации и т.д.

3.1.6 Консервация

3.1.6.1 Все детали, не имеющие антикоррозийных покрытий, на время транспортирования и хранения предохраняются от коррозии консервирующей смазкой ЦИАТИМ-201 или другим равноценным способом в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

3.1.6.2 Срок хранения законсервированных шкафов в сухих помещениях один год. Запрещается хранить на открытом воздухе.

3.2 Техническое обслуживание составных частей изделия

Техническое обслуживание составных частей шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 производится в соответствии с разделом 3.1 настоящего руководства по эксплуатации.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт шкафа

4.1.1 Общие указания

Сроки проведения плановых текущих и капитальных ремонтов КРУ-ЧЭАЗ-70/35, выключателей должны определяться на основании ПТЭ главным инженером энергосистемы.

Внеочередной капитальный ремонт КРУ-ЧЭАЗ-70/35 следует проводить после появления в шкафу значительных дефектов или повреждений, препятствующих их дальнейшей надежной и безопасной работе (например, необходимости замены встроенного оборудования, ошиновки, механизмов и т.п.).

Перед проведением ремонта должна быть составлена ведомость дефектов. Одновременно с проведением ремонтов должны выполняться мероприятия, направленные на повышение надежности и безопасности КРУ-ЧЭАЗ-70/35 в соответствии с директивными документами.

4.1.2 Меры безопасности

Меры безопасности при текущем ремонте шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 аналогичны пунктам подразделов 2.2.1 и 2.3.5 настоящего РЭ.

4.2 Текущий ремонт составных частей изделия

4.2.1 Текущий ремонт

При текущем ремонте необходимо производить:

- проверку качества затяжки болтовых соединений, в т.ч. разъёмных контактных соединений главных цепей;
- проверку и регулировку разъёмных контактных соединений главных цепей, при необходимости произвести замену ламелей, пружин и других деталей;
- проверку состояния разъёмных контактных соединений вспомогательных цепей;
- проверку и регулировку заземления, при необходимости произвести ремонт с заменой деталей, вышедших из строя;
- проверку работы механизмов блокировок и смазку трущихся поверхностей деталей и сборочных единиц;
- проверку работы шторочного механизма;
- проверку целостности и очистку всех изоляционных деталей от пыли и грязи;
- проверку целостности и очистку опорных изоляторов от пыли и грязи;
- проверку и текущий ремонт выключателей и их приводов, а также другой комплектующей аппаратуры, устанавливаемой в шкафах КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и на выкатных элементах. Ремонт производить по инструкции на соответствующую аппаратуру;
- опробование работы выключателей в контрольном либо ремонтном положениях подвижной части выкатных элементов

(при номинальном напряжении на зажимах приводов коммутационных аппаратов);

- проверку сочленения выкатных элементов со шкафами КРУ-ЧЭАЗ-70/35.

4.2.2 Капитальный ремонт

4.2.2.1 При капитальном ремонте необходимо производить:

- проверку и ремонт разъёмных контактных соединений главных цепей с заменой деталей и сборочных единиц, пришедших в негодность; протереть контактные поверхности с применением бензина;
- проверку качества заклепочных соединений;
- проверку и ремонт разъёмных контактных соединений вспомогательных цепей;
- ремонт заземляющего разъединителя с заменой деталей и сборочных единиц, пришедших в негодность;
- ремонт механизмов блокировок с заменой пришедших в негодность деталей и сборочных единиц;
- ремонт шторочного механизма с заменой пришедших в негодность деталей и сборочных единиц;
- сборку ремонтируемых сборочных единиц шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и проверку качества затяжки болтовых соединений, в т.ч. разъёмных контактных соединений главных цепей;
- средний или капитальный ремонты выключателей, другой комплектующей аппаратуры по инструкциям на эту аппаратуру.

4.2.2.2 После проведения капитального ремонта, до включения шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 под напряжение, необходимо произвести осмотр и проверку готовности КРУ-ЧЭАЗ-70/35 по 2.2.4 и 2.2.7 настоящего руководства по эксплуатации.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Условия хранения шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и ЗИП в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69.

При этом температура хранения:

- от минус 60 до плюс 50 °С - для шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 поставляемых для применения на

объектах нефтегазодобывающих и сетевых компаний.

5.2 Срок хранения шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и ЗИП при консервации изготовителя – 12 месяцев со дня отгрузки с завода. После истечения этого срока должна быть произведена их ревизия и, при необходимости – переконсервация.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Условия транспортирования шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и ЗИП в части воздействия климатических факторов по ГОСТ 15150-69.

6.2 При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах шкафы КРУ-ЧЭАЗ-70/35 запрещается подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения шкафов в упаковке их необходимо стропить в местах, указанных в приложении Б рисунок Б.14. При перемещении шкафов в процессе монтажа шкафов совместно с выдвигаемыми элементами, последние необходимо

в шкафу закрепить.

6.3 Элементы шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35, демонтируемые на период транспортирования, воздействие атмосферных осадков, поэтому шкафы должны храниться под навесом в транспортной упаковке завода-изготовителя или без нее в закрытых вентилируемых помещениях. транспортируются в отдельной упаковке.

6.4 Упаковка шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 и других элементов не рассчитана на длительное

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 В шкафах КРУ-ЧЭАЗ-70/35 применяются конструктивные элементы, материалы, в которых отсутствуют новые (вновь вводимые) и неизвестные опасные вещества, воздействующие на производственную и окружающую среду в процессе производства, эксплуатации, утилизации согласно «Перечню химических и биологических веществ, прошедших Государственную регистрацию в Российском регистре потенциально опасных химических и биологических веществ» (1996г).

7.2 При соблюдении требований эксплуатации и хранения, КРУ-ЧЭАЗ-70/35 не создают опасность для окружающей среды.

7.3 По истечении срока эксплуатации КРУ-ЧЭАЗ-70/35 необходимо произвести его демонтаж с последующей утилизацией в соответствии с требованиями СП №3183-84.

Демонтаж КРУ-ЧЭАЗ-70/35 включает в себя разборку металлоконструкции, крепежных элементов, монтажных проводников, комплектующей аппаратуры.

Из демонтированных составных частей следует разделить материалы по группам:

- черный металл (отдельно сталь конструкционную и электротехническую);
- цветные металлы (отдельно медь, алюминий и сплавы на основе меди);
- термопластичные пластмассы.

Утилизация групп материалов должна производиться экологически безопасными методами, не оказывающих отрицательного экологического воздействия на окружающую среду.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схемы главных цепей шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35

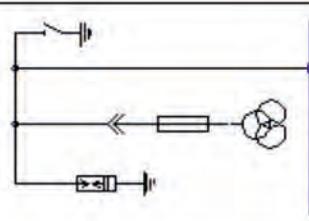
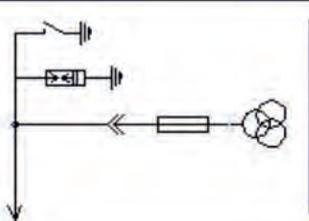
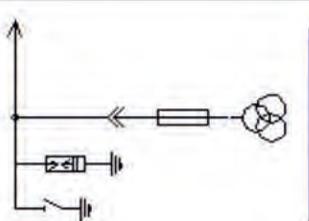
Таблица А.1

Схема главных цепей						
№ схемы	01	02	03	04	05	06
Наименование присоединения	Кабельный ввод/отходящая линия	Шинный ввод сверху	Шинный ввод сверху с отпайкой влево	Шинный ввод сверху с отпайкой вправо	СВ кабельный ввод	СВ подключение слева
Обозначение исполнения схемы главных цепей	630-2500	630-2500	630-2500	630-2500	630-2500	630-2500

Продолжение таблицы А.1

Схема главных цепей						
№ схемы	07	08	09	10	11	12
Наименование присоединения	СВ подключение справа	СВ подключение сверху	СВ кабельный ввод	СВ подключение слева	СВ подключение справа	СВ подключение сверху
Обозначение исполнения схемы главных цепей	630-2500	630-2500	630-2500	630-2500	630-2500	630-2500

Продолжение таблицы А.1

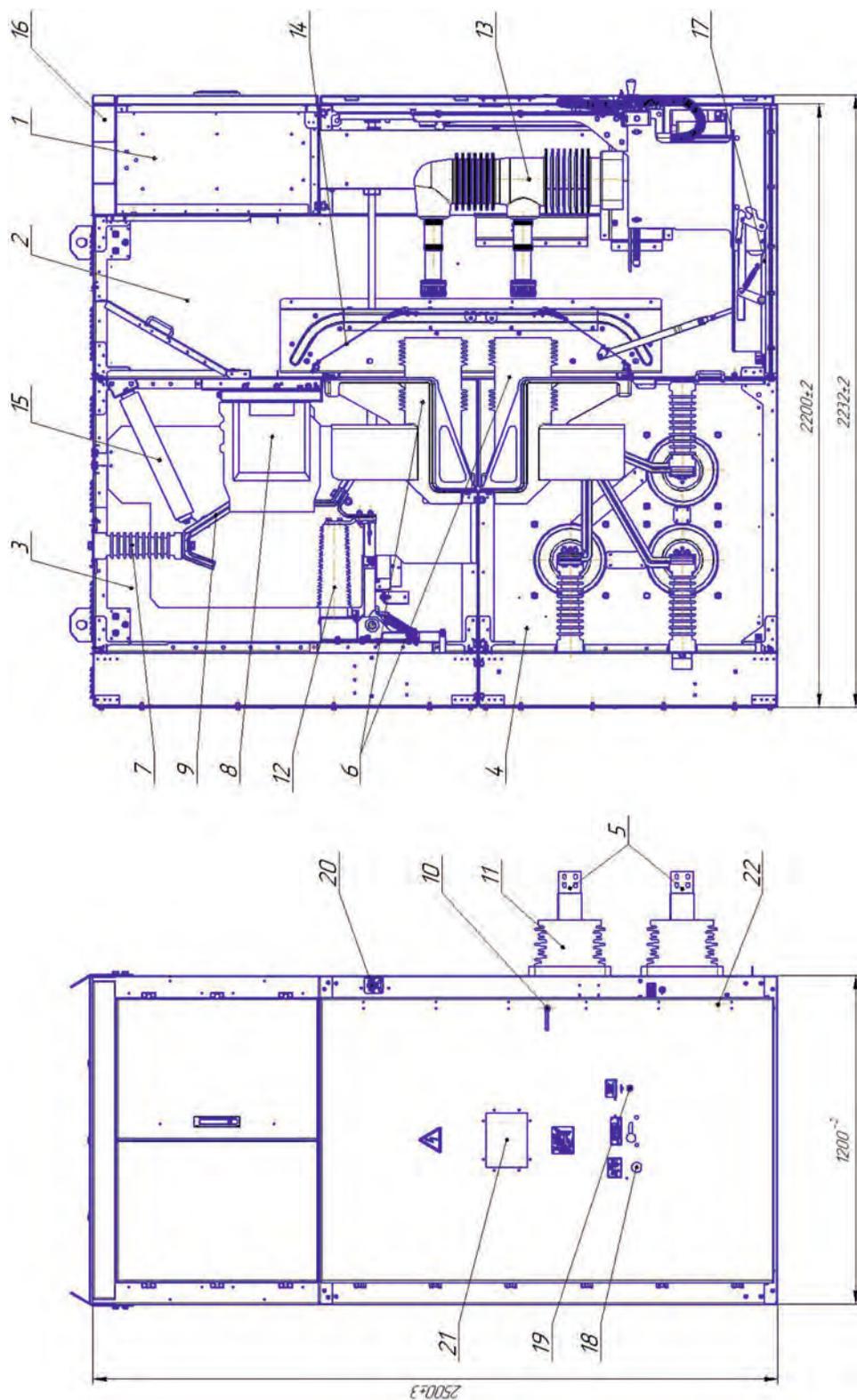
Схема главных цепей						
№ схемы	13	14	15			
Наименование присоединения	Трансформатор напряжения	ТН до ввода вывод влево	ТН до ввода вывод вправо			
Обозначение исполнения схемы главных цепей						

Примечания

- 1 В схемах главных цепей шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 индикаторы напряжений и трансформаторы тока нулевой последовательности условно не изображены, в случае их установки номер схемы сохраняется;
- 2 По требованию заказчика шкафы КРУ-ЧЭАЗ-70/35 изготавливаются по нетиповым схемам.

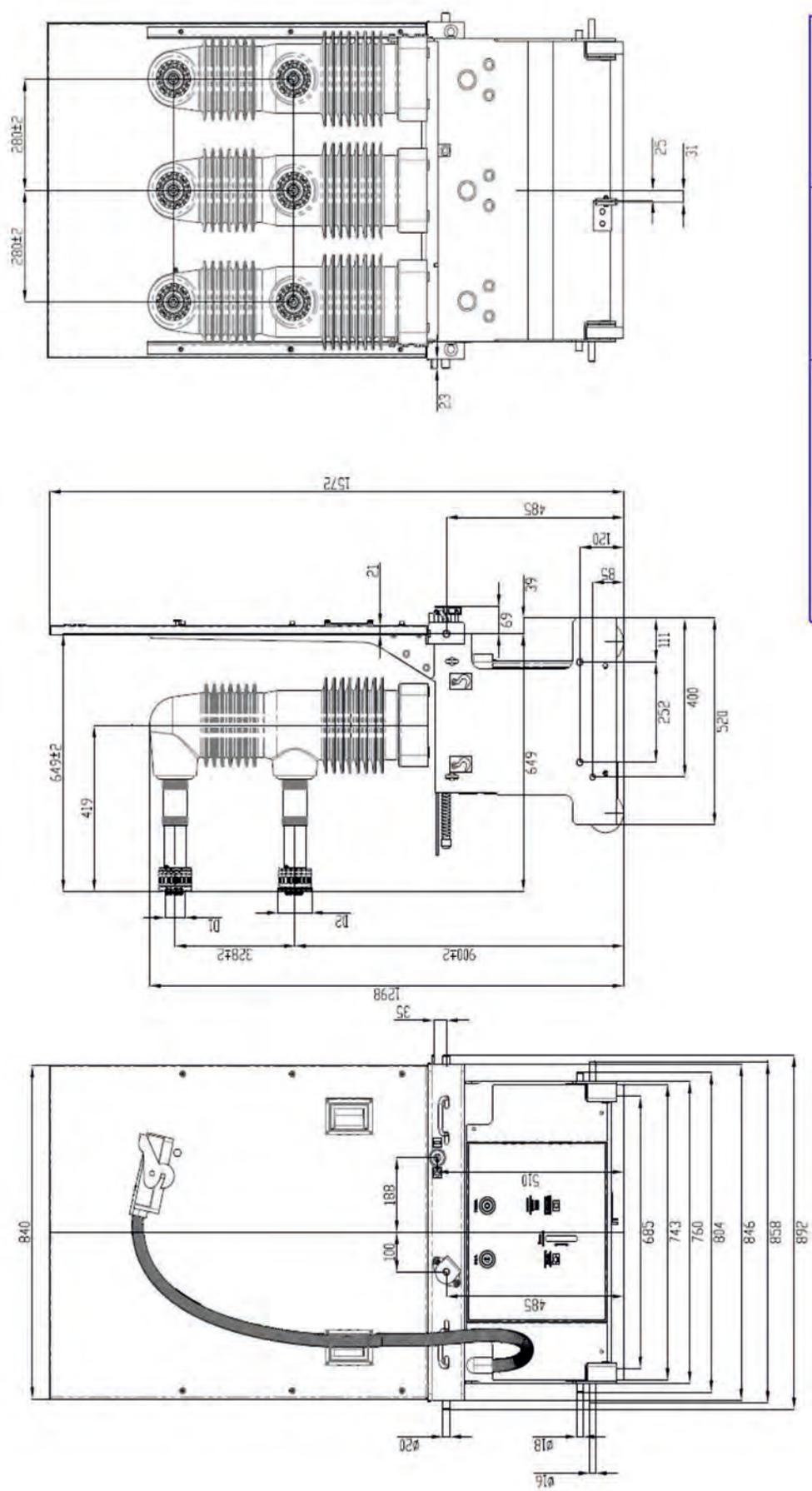
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Габаритные и установочные размеры шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35



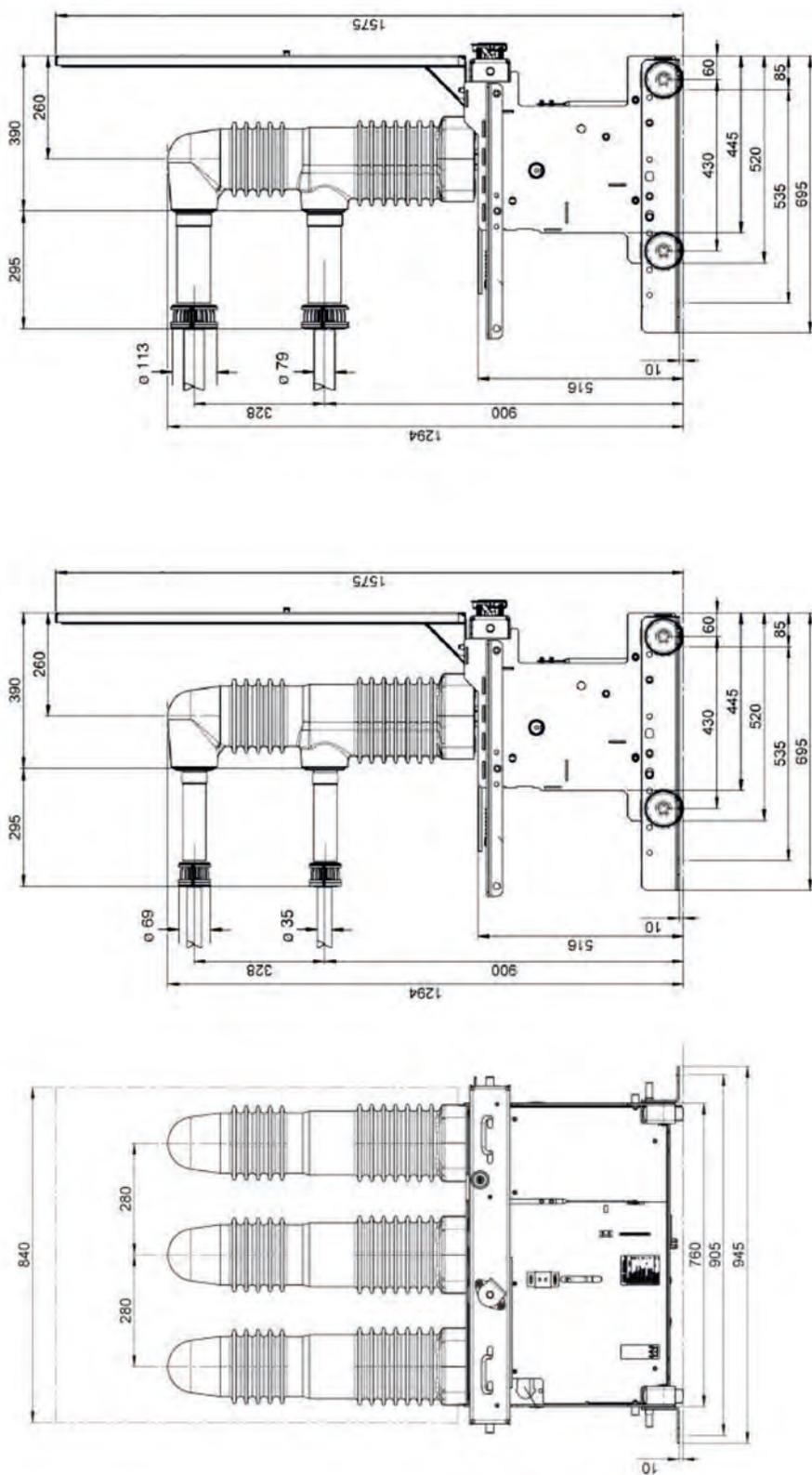
1-релейный шкаф; 2-отсек выкатного элемента; 3-отсек линейных шин и кабельных подключений; 4-отсек сборных шин; 5-сборные шины; 6-проходные изоляторы неподвижных контактов; 7-опорный изолятор; 8-трансформаторы тока; 9-линейные шины; 10-замочная система; 11-проходные шинные изоляторы; 12- заземлитель с пружинной доводкой; 13-выкатной элемент с коммутационным аппаратом; 14-шторочный механизм; 15-ограничитель перенапряжений; 16- корб для прокладки контрольных кабелей; 17- направляющие; 18- отверстие для рукоятки перемещения выкатного элемента; 19- отверстие для оперирования выключателем; 20- отверстие для оперирования заземлителем; 21- смотровое окно; 22 – отверстие для аварийного открывания двери отсека выкатного элемента

Рисунок Б.1 - Внешний вид и габаритные размеры шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35 на номинальные токи до 2500 А



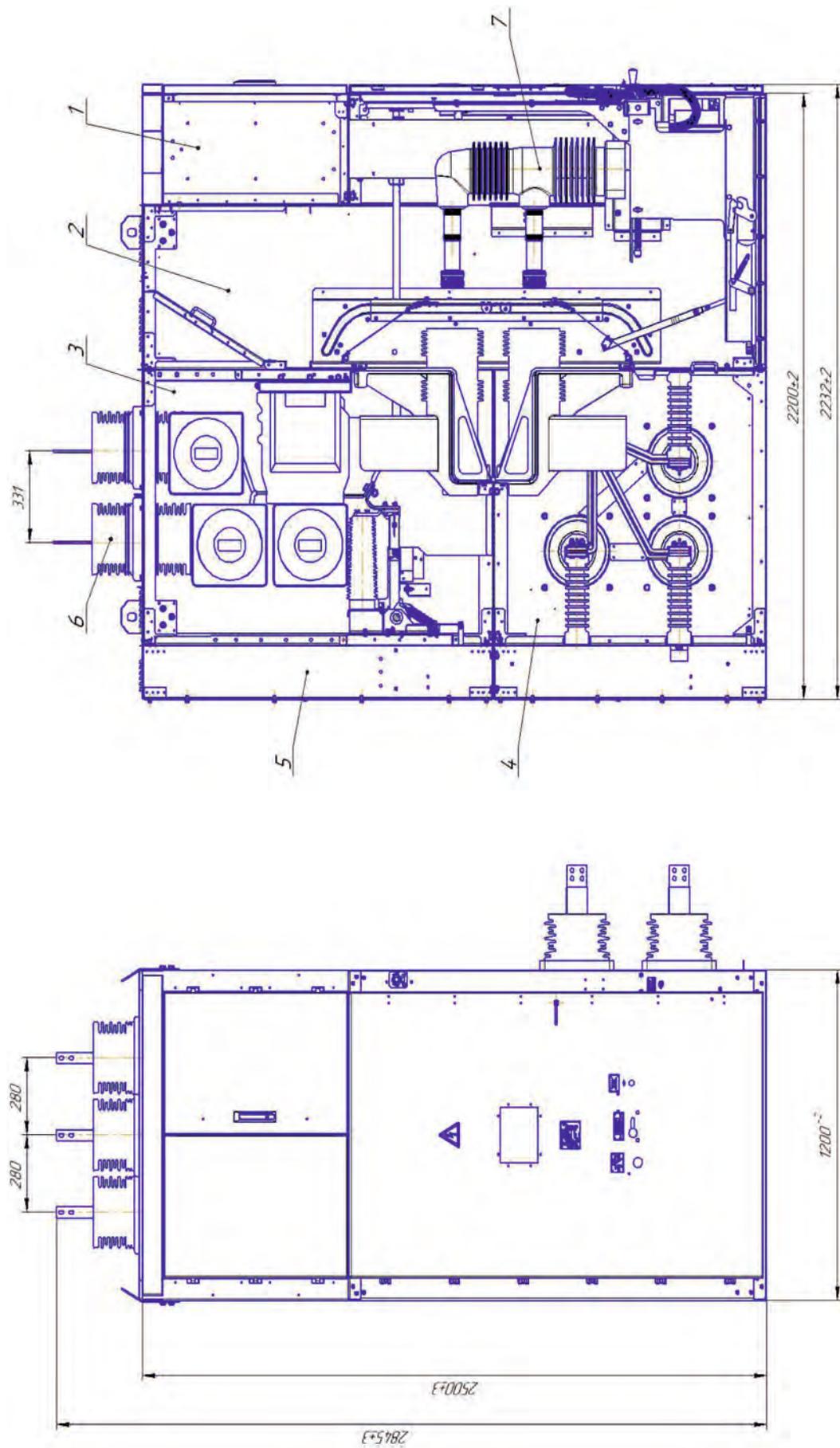
Номинальный ток, А	D_1 , мм	D_2 , мм
630, 1000, 1250	49	90
1600, 2000, 2500	79	119

Рисунок Б.2- Вакуумный выключатель (выкатной элемент) ВВ-ЧЭАЗ-35 (межфазное расстояние 280 мм)



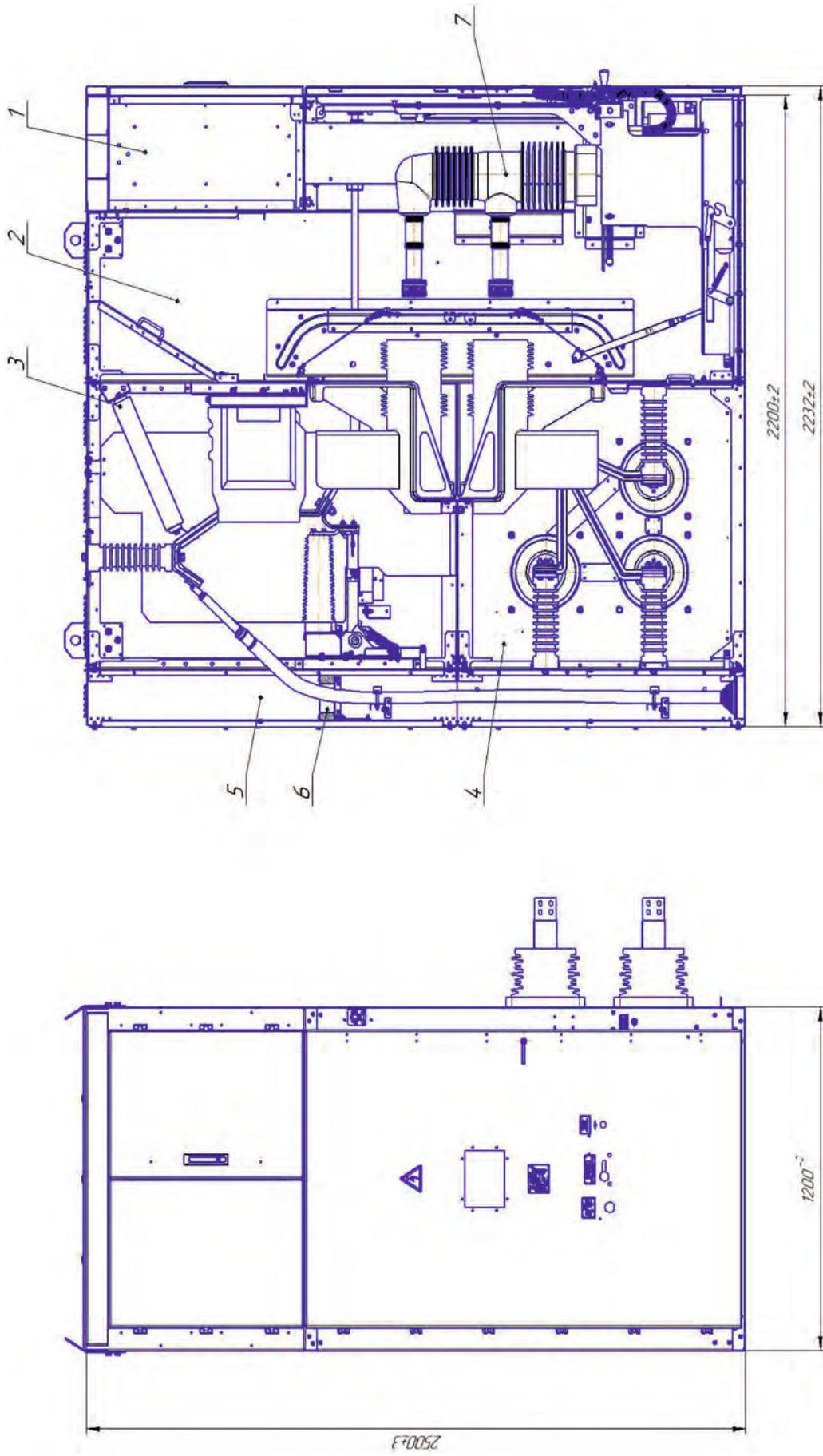
Номинальный ток, А	D_1 , мм	D_2 , мм
630, 1000, 1250, 1600	35	69
2000, 2500	79	113

Рисунок Б.3- Вакуумный выключатель (выкатной элемент) VD4 (межфазное расстояние 280 мм)



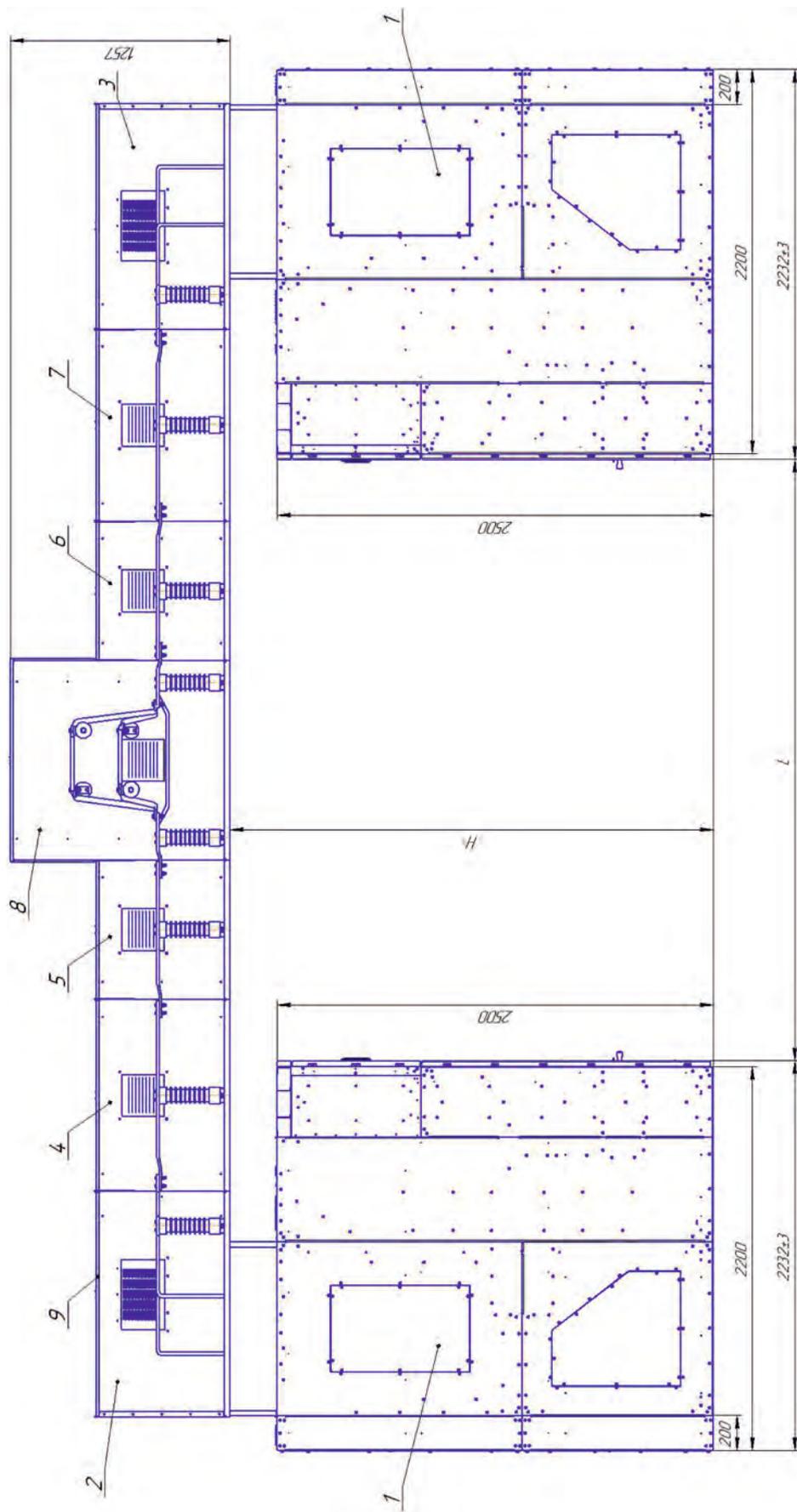
1-релейный шкаф; 2-отсек выключателя; 3-отсек линейных шин; 4-отсек сборных шин;
5-задний короб; 6-проходные изоляторы; 7 –выкатной элемент

Рисунок Б.5 - Шкаф шинного ввода КРУ-ЧЭАЗ-70/35



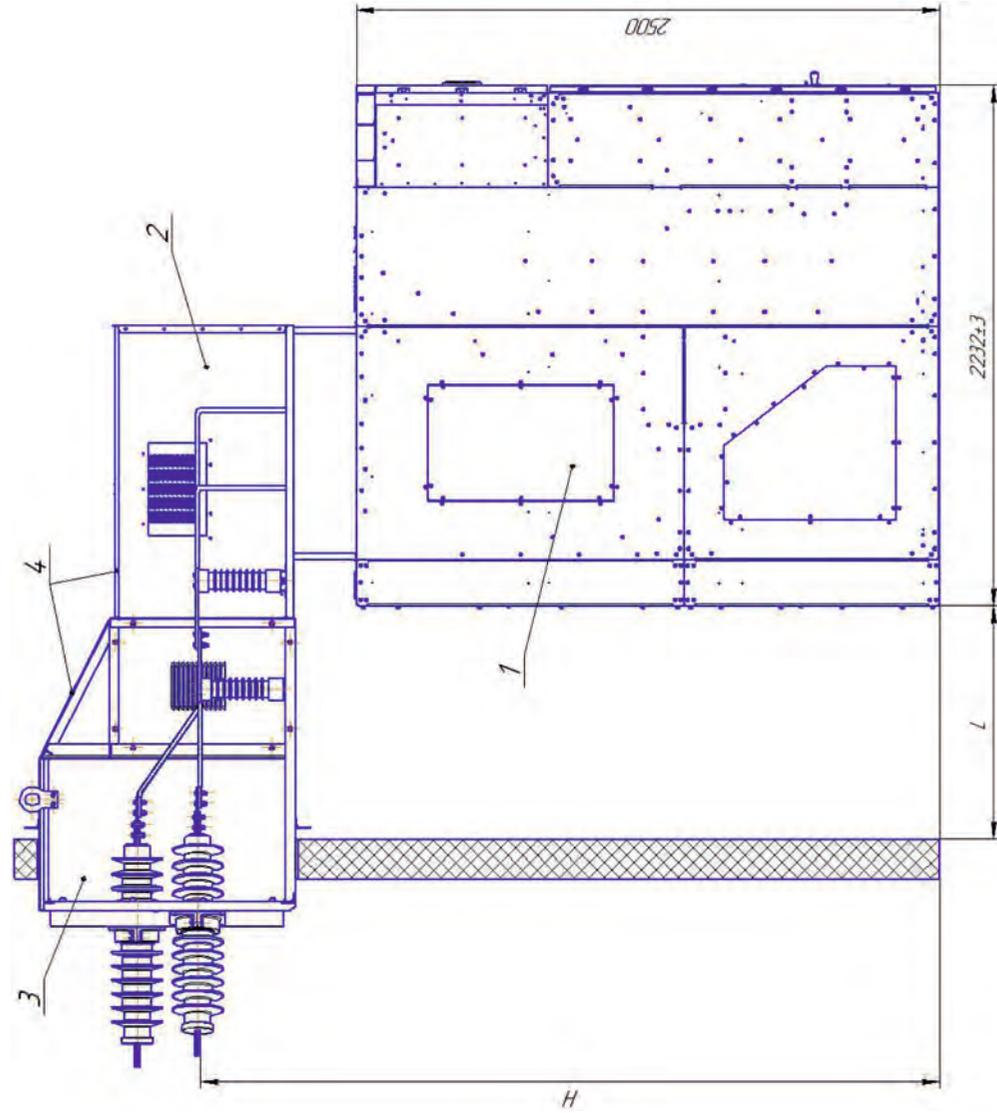
1-релейный шкаф; 2-отсек выключателя; 3-отсек линейных шин; 4-отсек сборных шин; 5-кабельный шина; 6-трансформатор тока нулевой последовательности; 7 -выкатной элемент

Рисунок Б.6 - Шкаф кабельного ввода КРУ-ЧЭАЗ-70/35



1-шкафы КРУ-ЧЭАЗ-70/35; 2,3-угловые секции; 4,5,6,7 -средние секции; 8 – секция перефазировки; 9 – крышки съёмные

Рисунок Б.7.- Компоновка шинного моста по линейным шинам шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35
(размеры L и H определяются проектом или заказчиком)



1-шкаф КРУ-ЧЭАЗ-70/35; 2 - угловая секция; 3 – секция ввода с проходными изоляторами; 4 – крышки съёмные

Рисунок Б.8- Компоновка шинного ввода шкафов КРУ-ЧЭАЗ-70/35

(размеры L (min. 800) и H (min. 3100) определяются проектом или заказчиком)

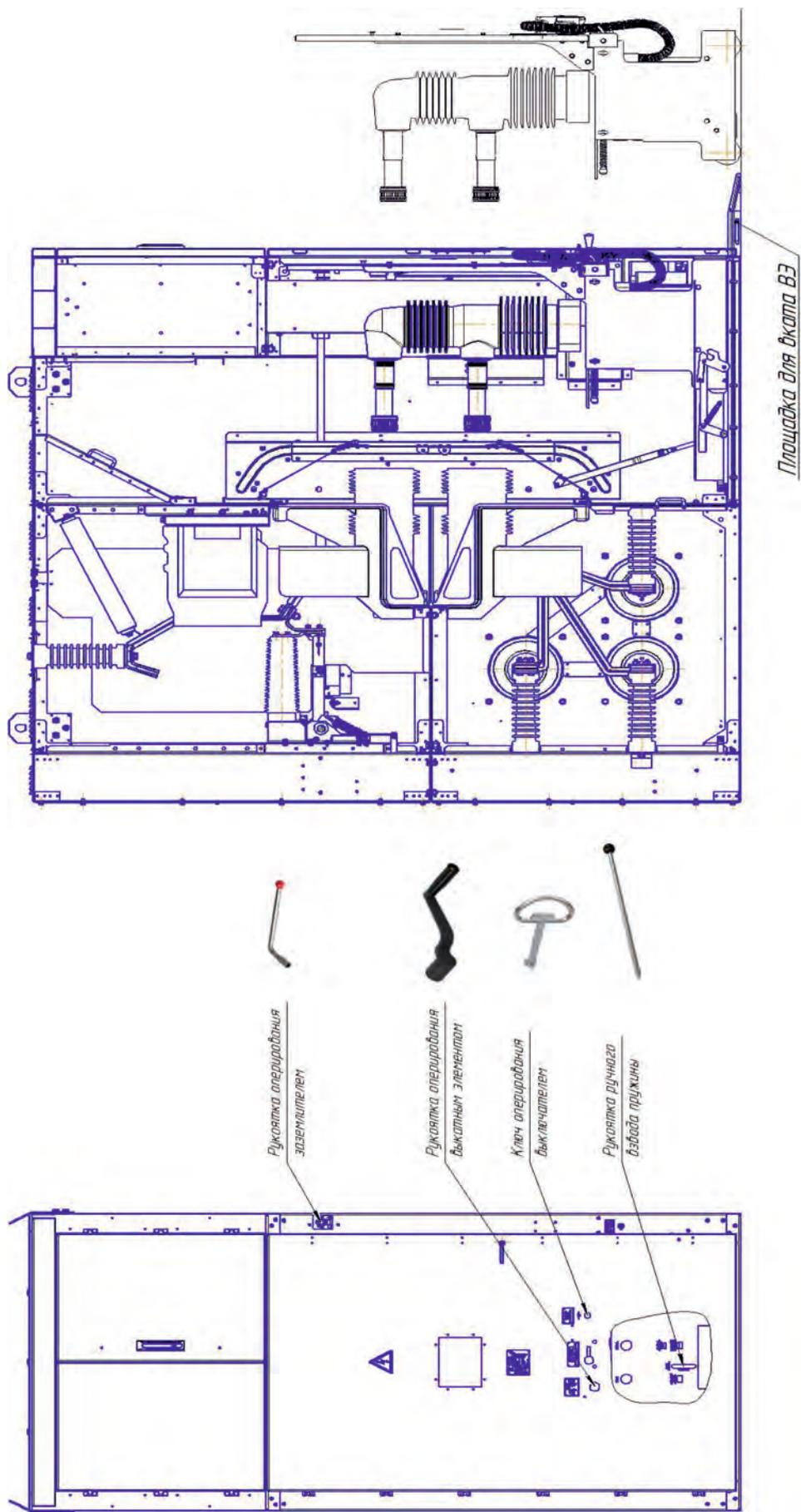
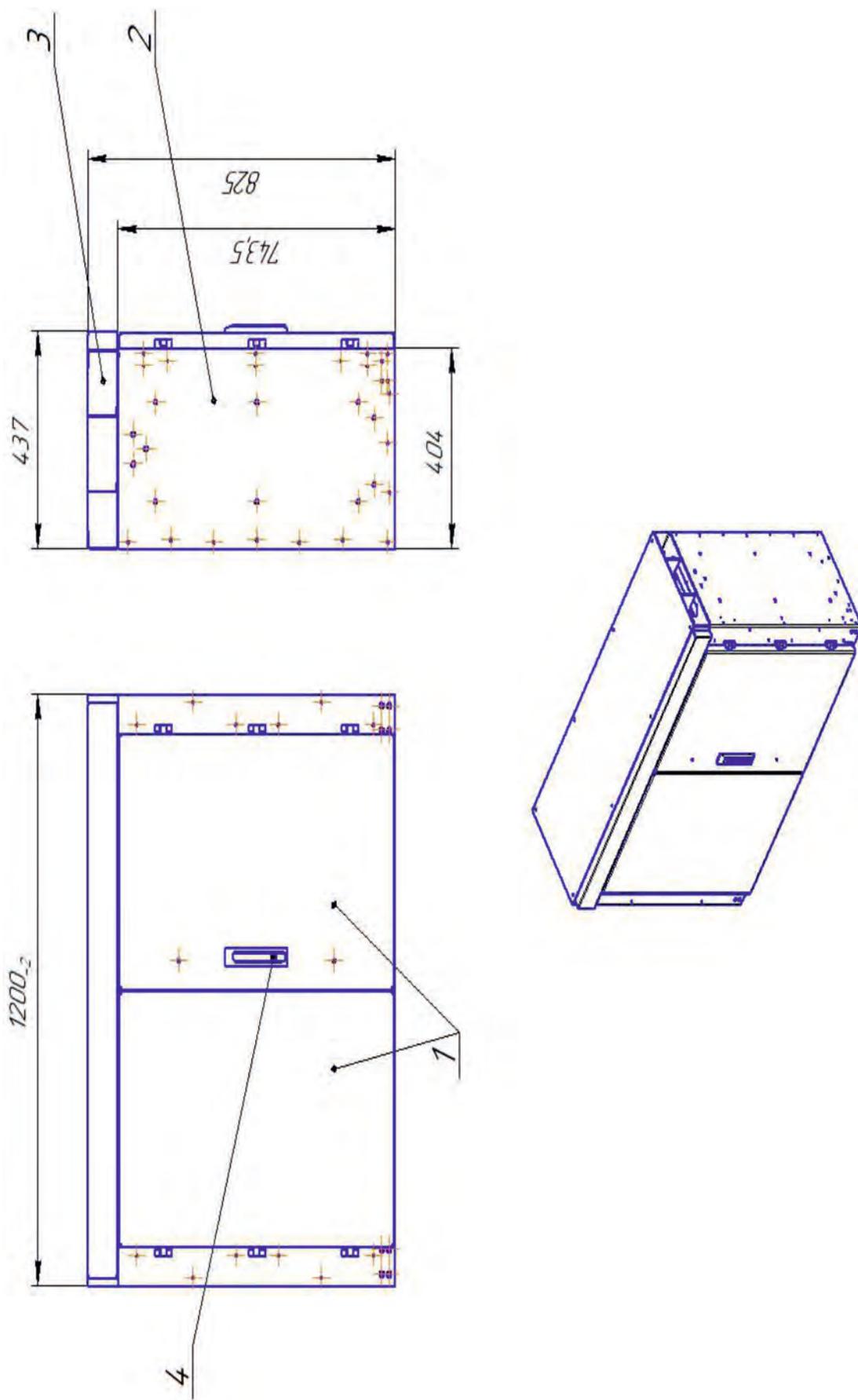
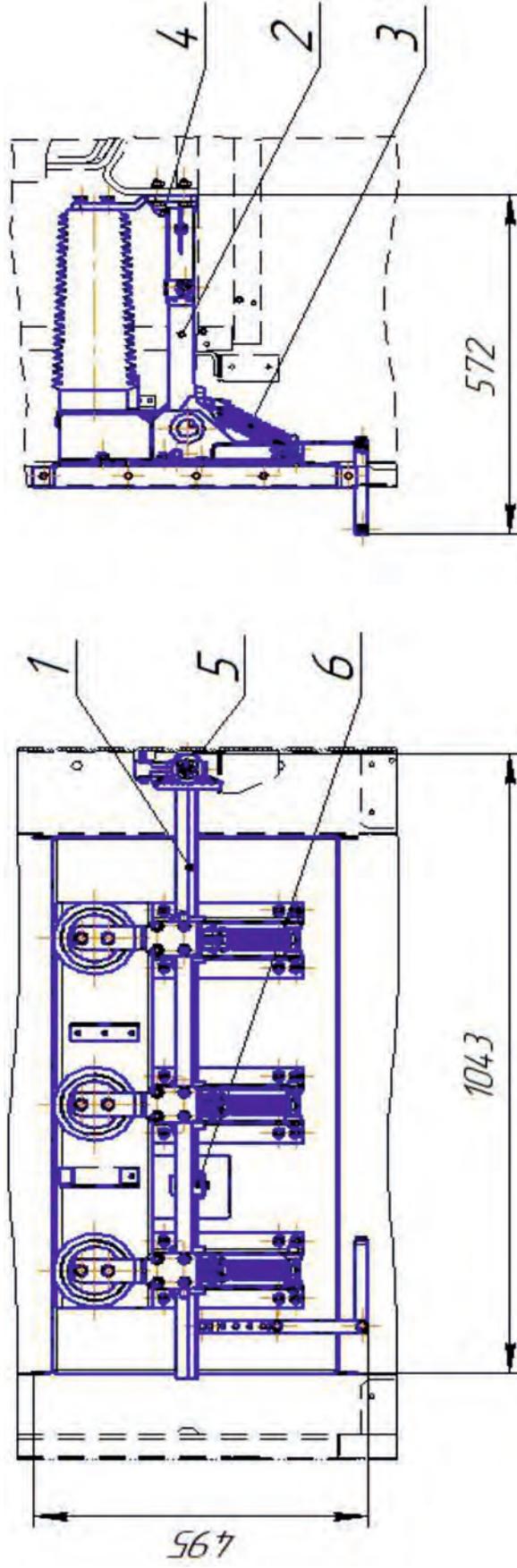


Рисунок Б.10 - Принадлежности входящие в состав КРУ-ЧЭАЗ-70/35



1 – двери; 2 – каркас; 3-короб для прокладки контрольных кабелей; 4 – замочная система

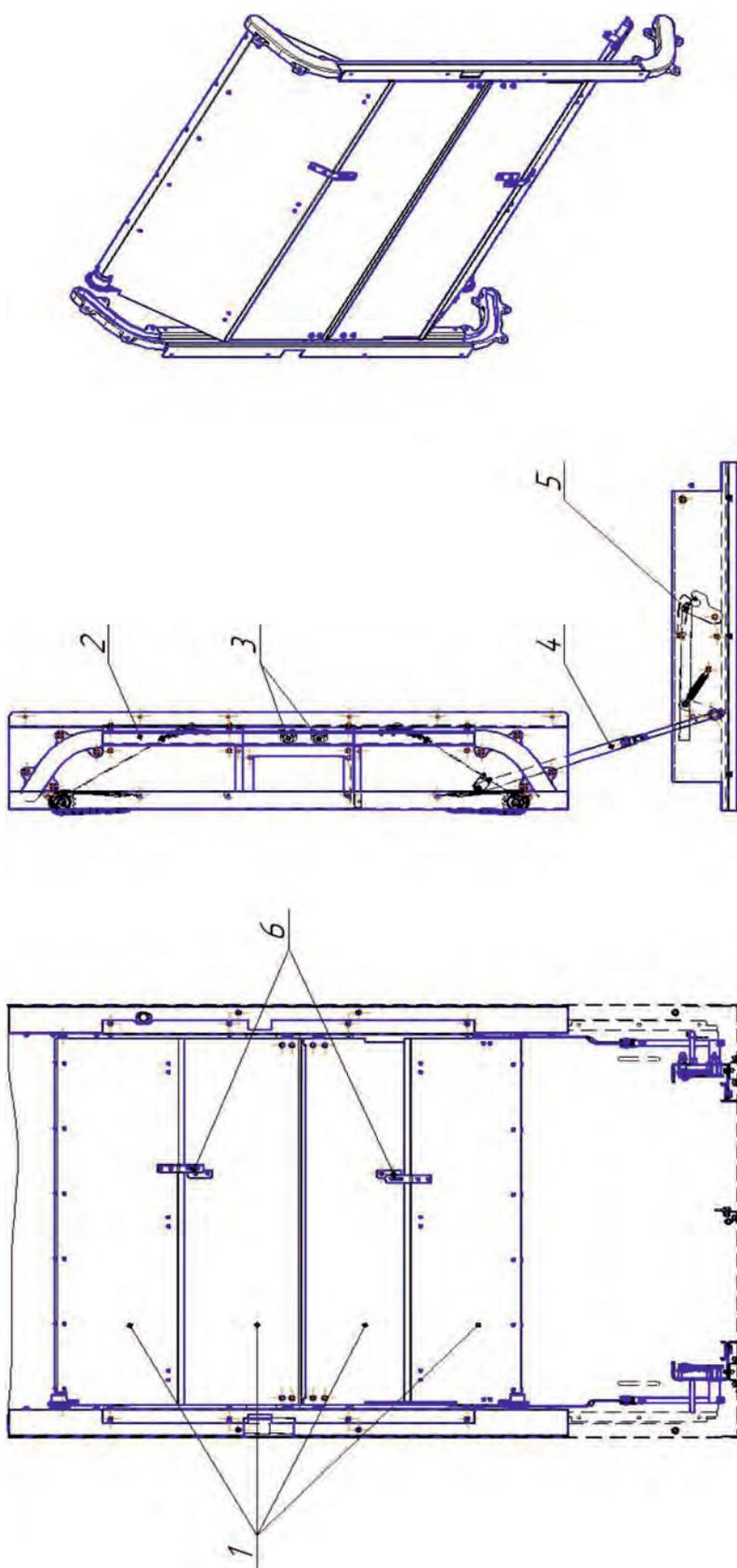
Рисунок Б.11 - Релейный шкаф КРУ-ЧЭАЗ-70/35



1 – вал заземлителя; 2 – подвижные контакты; 3 – пружины доводки; 4 – неподвижные контакты;

5 – коническая передача; 6 – указатель положения контактов

Рисунок Б.12 - Заземлитель шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35



1 – шторки; 2 – направляющие; 3 – ролики; 4 – тяги;

5 – привод шторочного механизма; 6 – запорное устройство

Рисунок Б.13 - Шторочный механизм шкафа КРУ-ЧЭАЗ-70/35

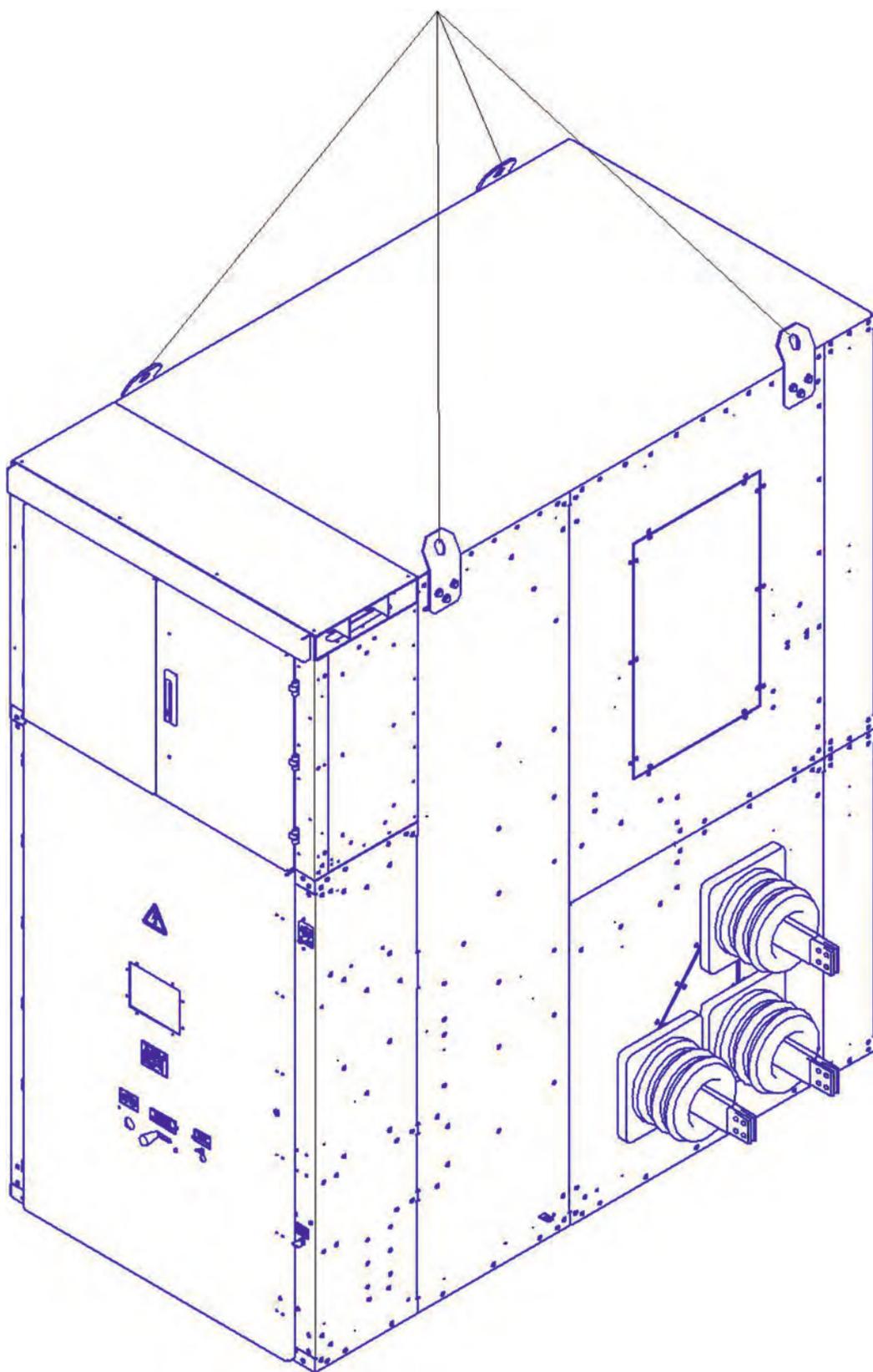


Рисунок Б.14 – Подъем шкафа при перемещении в условиях цеха или монтажных площадок

ДЛЯ ЗАМЕТОК