



**УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ
серии**

КРУ-2008Н



**РУКОВОДСТВО по ЭКСПЛУАТАЦИИ
РЭ 3414-014-18370720 -09**

Люберцы, 2009

Содержание

1.	Технические требования.	3
1.1.	Основные требования.	3
1.2.	Основные параметры и характеристики.	5
1.3.	Состав изделия.	7
1.4.	Устройство и работа изделия.	8
1.5.	Описание и работа составных частей шкафов КРУ.	10
1.5.1.	Отсек выдвижного элемента.	10
1.5.2.	Выдвижные элементы.	16
1.5.3.	Кабельный отсек (отсек с линейными шинами).	21
1.5.4.	Отсек сборных шин.	24
1.5.5.	Релейный шкаф.	25
1.5.6.	Блокировки в шкафах КРУ-2008Н.	26
1.6.	Маркировка.	32
1.7.	Упаковка.	32
2.	Использование по назначению.	33
2.1.	Меры безопасности.	33
2.2.	Порядок установки и монтаж.	34
2.3.	Монтаж кабельных заделок.	35
2.4.	Подготовка шкафов КРУ к работе.	36
2.5.	Техническое обслуживание.	37
2.6.	Технический осмотр.	37
2.7.	Текущий ремонт.	38
2.8.	Капитальный ремонт.	38
3.	Комплектность поставки.	38
4.	Консервация.	38
5.	Транспортирование и хранение.	39
6.	Требования по охране окружающей среды.	39
7.	Правила приёмки.	39
8.	Методы испытаний.	39
	Приложение А. Схемы соединений главных цепей шкафов КРУ.	40
	Лист регистрации изменений.	42

РЭ 3414-014-18370720 -09

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.					Устройства комплектные распределительные серии КРУ-2008Н Руководство по эксплуатации			
Пров.								
Нач.КБ								
Н.контр.								
Утв.								
					Лит.	Лист	Листов	
						2	44	

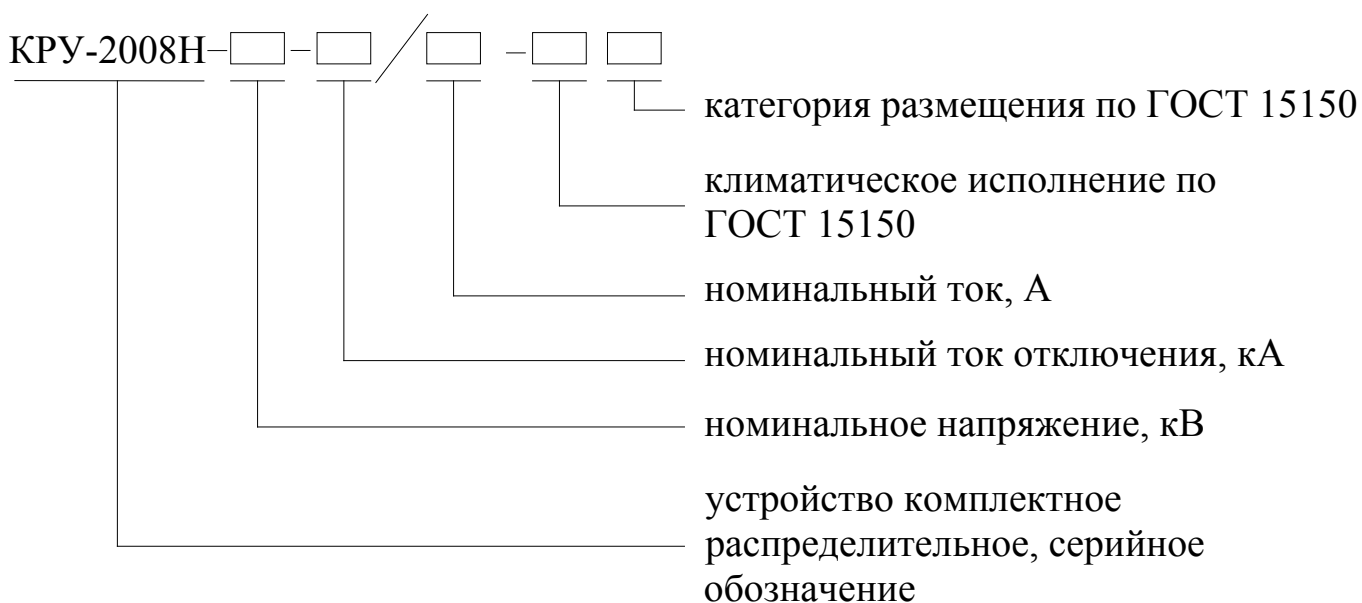
Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на шкафы комплектных распределительных устройств серии КРУ-2008Н (далее – КРУ). Указанные КРУ предназначены для работы в электрических установках трехфазного переменного тока частотой 50 (60) Гц номинальным напряжением 6 (10) кВ в сетях с изолированной (или заземленной через дугогасительный реактор) нейтралью.

Климатическое исполнение У, категория размещения 3, тип окружающей атмосферы II по ГОСТ 15150-69.

Шкафы КРУ предназначены для работы на высоте до 1000 м над уровнем моря.

Возможность эксплуатации шкафов КРУ в режимах и условиях, отличающихся от регламентированных в настоящем документе и технических условиях на КРУ-2008Н, должна быть согласована с предприятием-изготовителем и оговорена в опросном листе.

Структура условного обозначения шкафов КРУ-2008Н



Пример записи при заказе КРУ-2008Н на номинальное напряжение 10 кВ, номинальный ток 630 А, номинальный ток отключения 20 кА, климатическое исполнение и категория размещения У3: «Устройство комплектное распределительное КРУ-2008Н – 10 – 20/630 У3 ТУ 3414-014-18370720 -09».

1.ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.

1.1.Основные требования.

1.1.1.Комплектные распределительные устройства соответствуют требованиям технических условий ТУ 3414-014-18370720 -09, требованиям комплекта конструкторской документации на КРУ-2008Н, а также ГОСТ 14693-90. Шкафы КРУ имеют обязательный (№ РОСС RU.) и добровольный (№ РОСС RU.) сертификаты соответствия.

1.1.2.Конструкция шкафов КРУ обеспечивает их одностороннее обслуживание.

1.1.3.Общий вид шкафов КРУ приведен на рис. 1.1, а их габаритные размеры соответствуют параметрам, указанным в таблице 1. По требованию Заказчика релей-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	
						Лист
						3

ный отсек шкафа КРУ может быть установлен как отдельно от основного шкафа, например, в соседнем помещении, так и в составе шкафа КРУ.

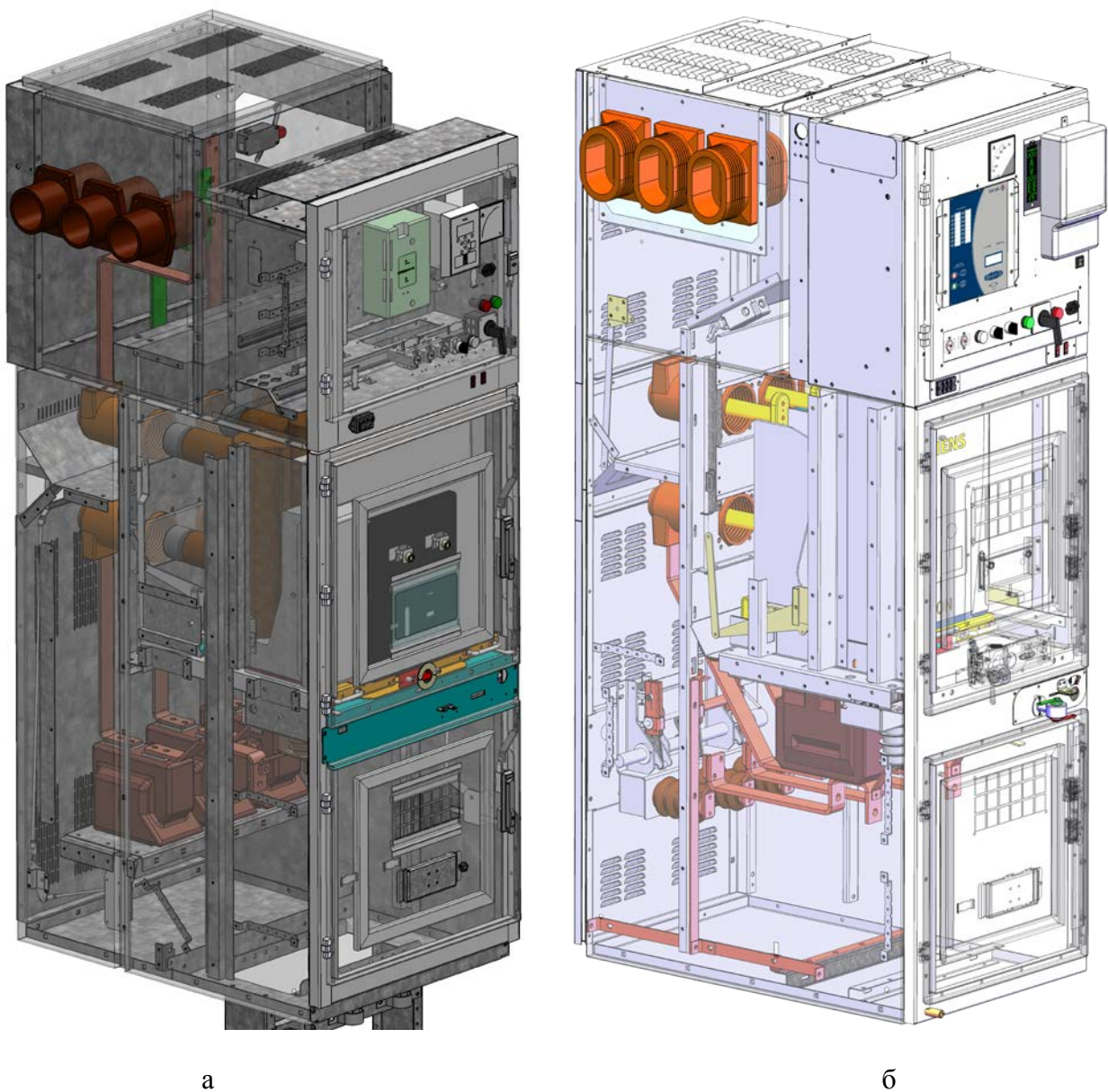


Рис.1.1. Общий вид шкафа КРУ-2008Н
а – на номинальный ток до 1600А, ширина 750 мм
б – на номинальный ток до 630А, ширина 650 мм

1.1.4.Шкафы КРУ-2008Н выполняются по сетке схем главных цепей, приведенной в Приложении А.

1.1.5.Вспомогательные цепи шкафов КРУ-2008Н могут быть выполнены как на постоянном (выпрямленном), так и на переменном оперативном токе. Схемы вторичных соединений могут быть выполнены как на базе электромеханических реле, так и на микропроцессорных устройствах релейной защиты различных фирм - производителей по типовым проектам ведущих проектных институтов. Схемы вторичных соединений могут быть выполнены также по принципиальным электриче-

ским схемам, разработанным предприятием-изготовителем и согласованным с Заказчиком.

1.2.Основные параметры и характеристики.

1.2.1.Основные параметры шкафов КРУ соответствуют значениям, указанным в таблице 1.

Таблица 1.Основные параметры шкафов КРУ.

Наименование параметра	Значение
1.Номинальное напряжение (линейное), кВ	6; 10
2.Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12
3.Номинальный ток главных цепей шкафов КРУ, А	630; 1000;1250;1600
4.Номинальный ток сборных шин, А	630; 1000; 1250; 1600
5.Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КРУ, кА	20
6.Ток термической стойкости (кратковременный)*, кА	12,5; 20
7.Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей шкафов КРУ, кА	32; 51
8.Номинальная мощность встраиваемых трансформаторов собственных нужд, кВ · А	25; 40
9.Номинальное напряжение вспомогательных цепей постоянного, переменного и выпрямленного тока, В	110 220
10. Габаритные размеры (см. рис.1.1), мм: для КРУ напряжением 6; 10кВ - ширина - глубина - высота	750, 650 1100 2300
11.Тип встраиваемого выключателя**	ВБ/ТЭК-2-10; ВВ/TEL (Таврида Электрик); «Sion» (Siemens); VD4 (ABB); Evolis

* Время протекания тока термической стойкости для главных цепей – 3 с, для заземляющих ножей – 1 с.

** По требованию Заказчика в КРУ могут быть встроены выключатели других предприятий – изготовителей.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
						5

1.2.2. Межполюсное расстояние выдвижного элемента, входящего в состав шкафов КРУ, составляет 210 мм (150 мм для шкафов шириной 650 мм), а расстояние между верхним и нижним контактами – 275 мм.

1.2.3. Технические параметры встраиваемых в шкафы КРУ устройств соответствуют требованиям технической документации на эти устройства.

1.2.4. Классификация исполнений шкафов КРУ соответствует данным, указанным в таблице 2.

Таблица 2. Классификация исполнений шкафов КРУ.

Наименование показателя классификации	Исполнение
1. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3	Нормальная изоляция (уровень б)
2. Вид изоляции	Воздушная с опорными и проходными изоляторами, комбинированная
3. Наличие изоляции токоведущих шин главных цепей	С изоляцией токоведущих шин, без изоляции токоведущих шин
4. Установка выключателя	На выдвижном элементе (ВЭ)
5. Вид линейных высоковольтных соединений	Кабельные, шинные
6. Наличие дверей в отсеке ВЭ	С дверью
7. Расположение сборных шин	Верхнее
8. Расположение ВЭ в шкафу	Среднее, с перемещением в ремонтное положение на инвентарную тележку
9. Условия обслуживания	Одностороннее
10. Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254*	Защищенное исполнение со стороны фасада IP41, перегородки внутри шкафа IP20

* При открытых дверях релейных шкафов и отсеков степень защиты – IP 00 .

1.2.5. Исполнение и категория размещения КРУ в части воздействия климатических факторов внешней среды соответствуют исполнению «У» категории «З», тип атмосферы II по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89, при этом диапазон температур окружающего шкафы КРУ воздуха составляет:

а) от минус 5 до плюс 40°С – для шкафов КРУ без установки подогревателей в их отсеках;

б) от минус 25 до плюс 40°С – для шкафов КРУ с установкой электрических подогревателей в отсеках.

1.2.6. Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая газов, испарений, химических соединений, токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия в недопустимых пределах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата							
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
											6

1.2.7. Требования к электрической прочности изоляции главных и вспомогательных цепей шкафа КРУ соответствуют ГОСТ 1516.3-96.

1.2.8. Температура нагрева и соответствующее превышение температуры частей аппаратов при длительном протекании номинального тока не превышают норм, указанных в ГОСТ 8024-90.

1.3. Состав изделия.

Шкафы КРУ-2008Н изготавливаются и поставляются на основе базовых схем главных и вспомогательных цепей, согласованных с Заказчиком. Сетка схем главных цепей шкафов КРУ-2008Н приведена в Приложении А.

По желанию Заказчика возможно изготовление шкафов КРУ по нетиповым схемам, о чем должно быть указано в опросном листе на изготовление КРУ.

1.3.1. В состав изделия входят:

- набор отдельных шкафов КРУ с коммутационными аппаратами, приборами измерения, устройствами автоматики и защиты, а также аппаратурой защиты, управления, сигнализации и другими вспомогательными устройствами, соединенными между собой в соответствии со схемой вторичных соединений КРУ.
- демонтированные (по требованию заказчика) на период транспортирования сборные шины и другие сборочные единицы и детали, а также монтажные материалы и принадлежности, указанные в перечне запасных частей.
- запасные части, резервные выдвижной элемент и релейный шкаф, которые поставляются предприятием-изготовителем по специальному заказу.

1.3.2. Помимо указанного в п.1.3.1 в состав КРУ входят следующие компоненты ЗИП:

- рукоятки для перемещения выдвижного элемента из одного фиксированного положения в другое, оперирования заземлителем и взвода пружины выключателя с пружинно-моторным приводом (поставляется одна рукоятка на пять и менее шкафов, отправляемых по одному заказу, или три штуки на подстанцию).
- инвентарная тележка для перемещения выдвижного элемента из контрольного положения в ремонтное и обратно (поставляется одна инвентарная тележка на секцию).

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
															7

1.4. Устройство и работа изделия.

1.4.1. Шкаф КРУ с высоковольтным выключателем на номинальный ток до 1600А имеет ширину по фасаду **750 мм** и состоит из следующих основных сборочных единиц (рис.1.2):

- шкаф распределительный 1;
- шкаф релейный 2 (по требованию Заказчика предусмотрена возможность установки этого шкафа в отдельном помещении);
- выдвижной элемент 3.

Другие типы шкафов КРУ (с трансформаторами напряжения, с секционным разъединителем, с силовыми трансформаторами и др.) имеют аналогичную конструкцию и в основном отличаются конструктивом выдвижного элемента.

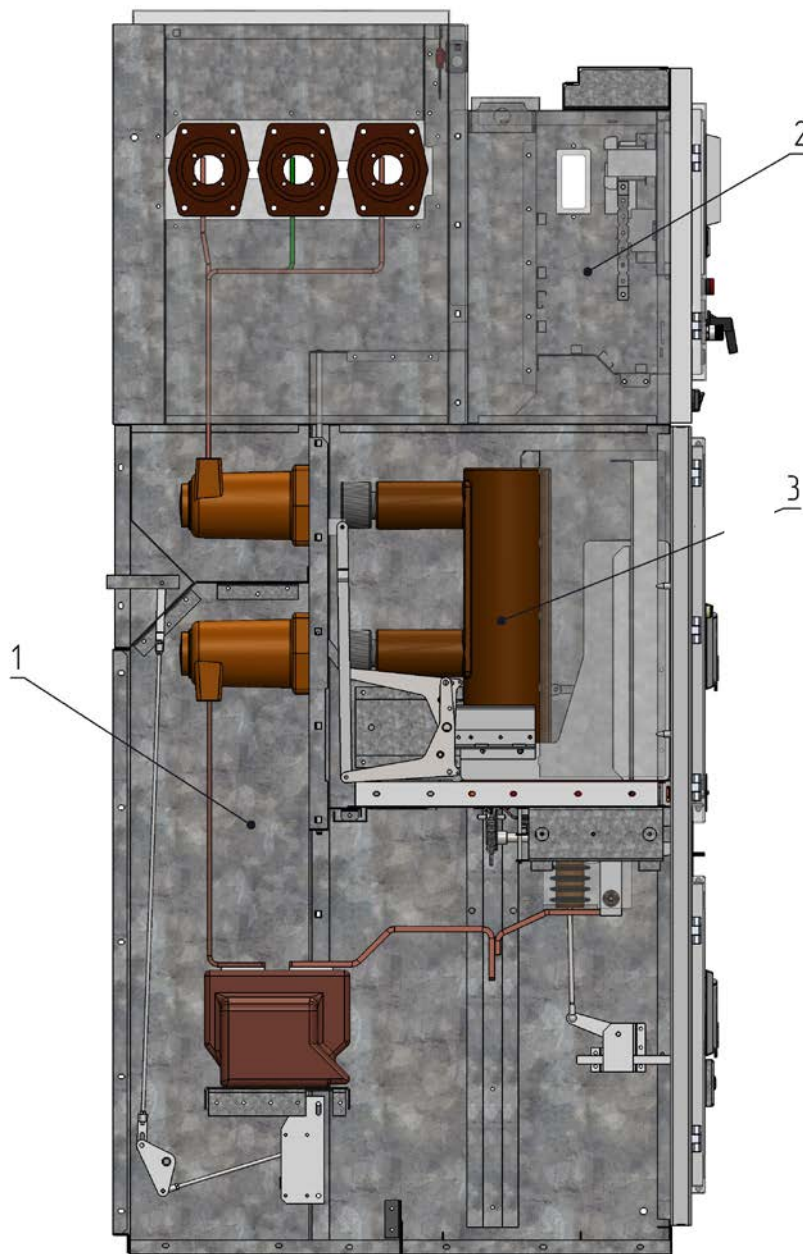


Рис.1.2. Конструкция шкафа КРУ-2008Н.

- 1 – шкаф распределительный;
- 2 – шкаф релейный;
- 3 – выдвижной элемент.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
						8

1.4.2. .Шкаф КРУ с высоковольтным выключателем на номинальный ток до 630А имеет ширину по фасаду **650 мм** и состоит из следующих основных сборочных единиц (рис.1.3):

- шкаф распределительный 1;
- шкаф релейный 2 (по требованию Заказчика предусмотрена возможность установки этого шкафа в отдельном помещении);
- выдвижной элемент 3.

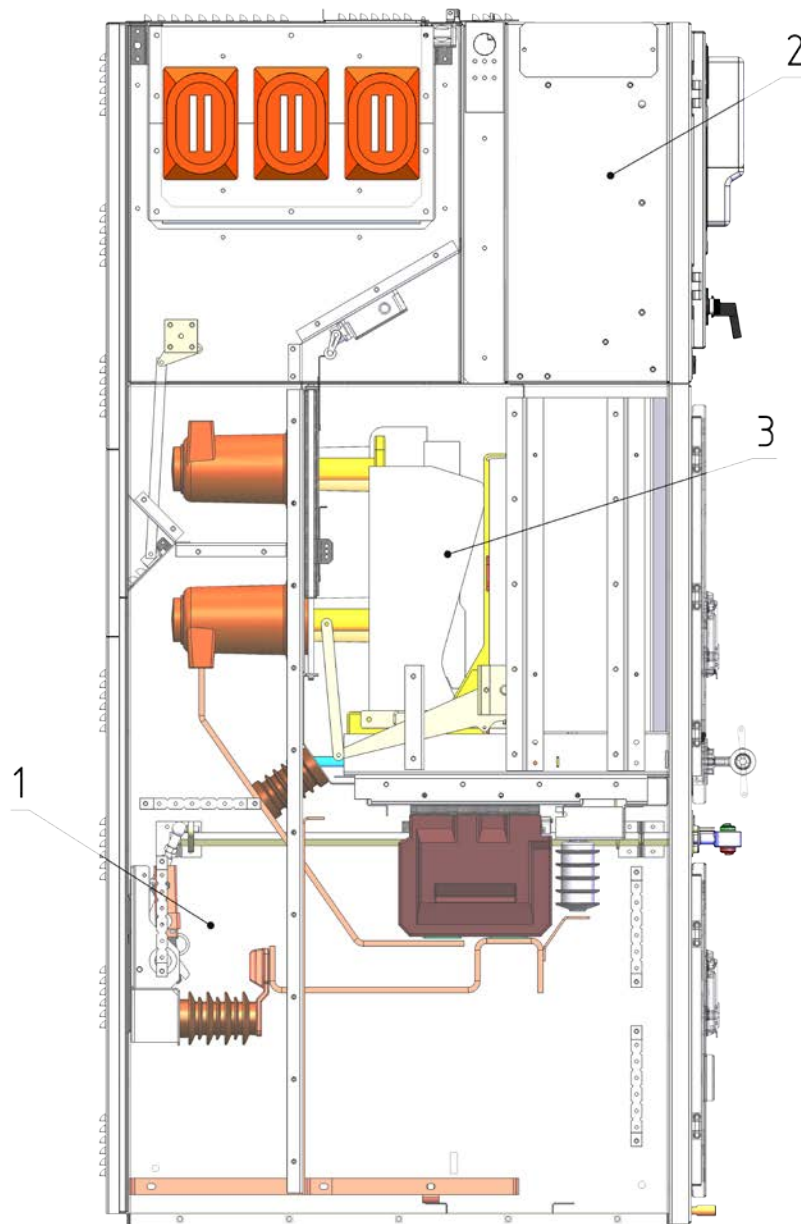


Рис. 1.3. Конструкция шкафа КРУ-2008Н.

- 1 – шкаф распределительный;
- 2 – шкаф релейный;
- 3 – выдвижной элемент.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РЭ 3414-014-18370720 -09

1.5. Описание и работа составных частей шкафов КРУ.

1.5.1. Отсек выдвижного элемента.

1.5.1.1. Отсек выдвижного элемента (ВЭ) служит для размещения и функционирования в нём выдвижного элемента с высоковольтным выключателем или каким-либо другим аппаратом в зависимости от типоисполнения шкафа КРУ.

В отсеке расположены узлы и механизмы, обеспечивающие правильное выполнение заданного алгоритма функционирования выдвижного элемента в шкафу КРУ (рис.1.4).

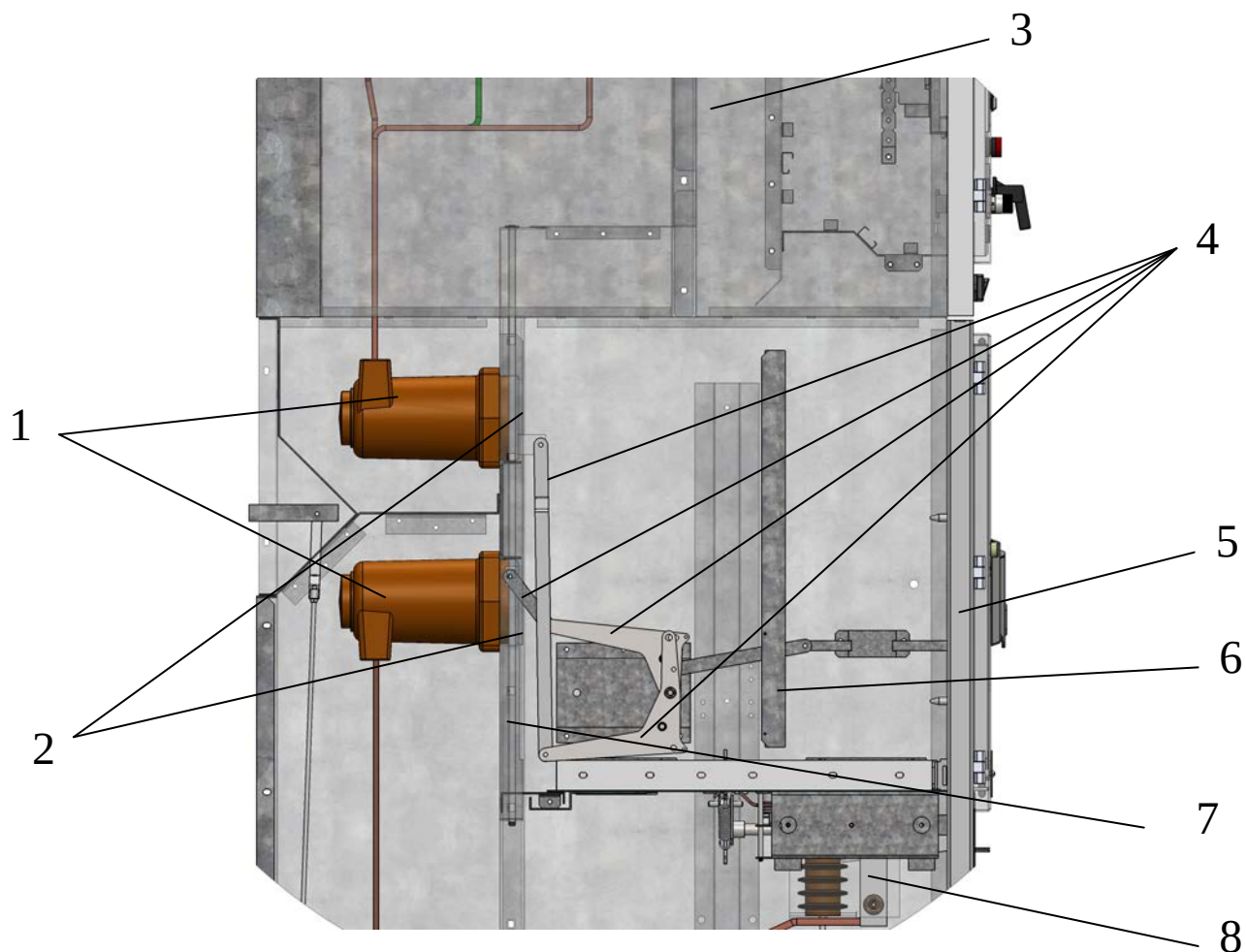


Рис.1.4. Отсек выдвижного элемента.

1 – проходные изоляторы; 2 – шторы; 3 – канал сброса избыточного давления; 4 – элементы штороподъёмного механизма; 5 – дверь; 6 – защитный фартук; 7 – центральная перегородка; 8 - заземлитель.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РЭ 3414-014-18370720 -09

Лист
10

Одними из основных элементов отсека ВЭ являются проходные изоляторы 1 (рис.1.4) с установленными в них неподвижными контактами (на рис. 1.4 не показаны), которые через отпайки соединены со сборными шинами и элементами линейного (кабельного) отсека. Проходные изоляторы 1 установлены в центральной перегородке 7, отделяющей отсек ВЭ от отсека сборных шин и кабельного отсека.

Отсек ВЭ снабжен двумя металлическими шторками 2 и штороподъемным механизмом 4 (рис. 1.4), который при контрольном положении ВЭ перекрывает доступ к неподвижным контактам.

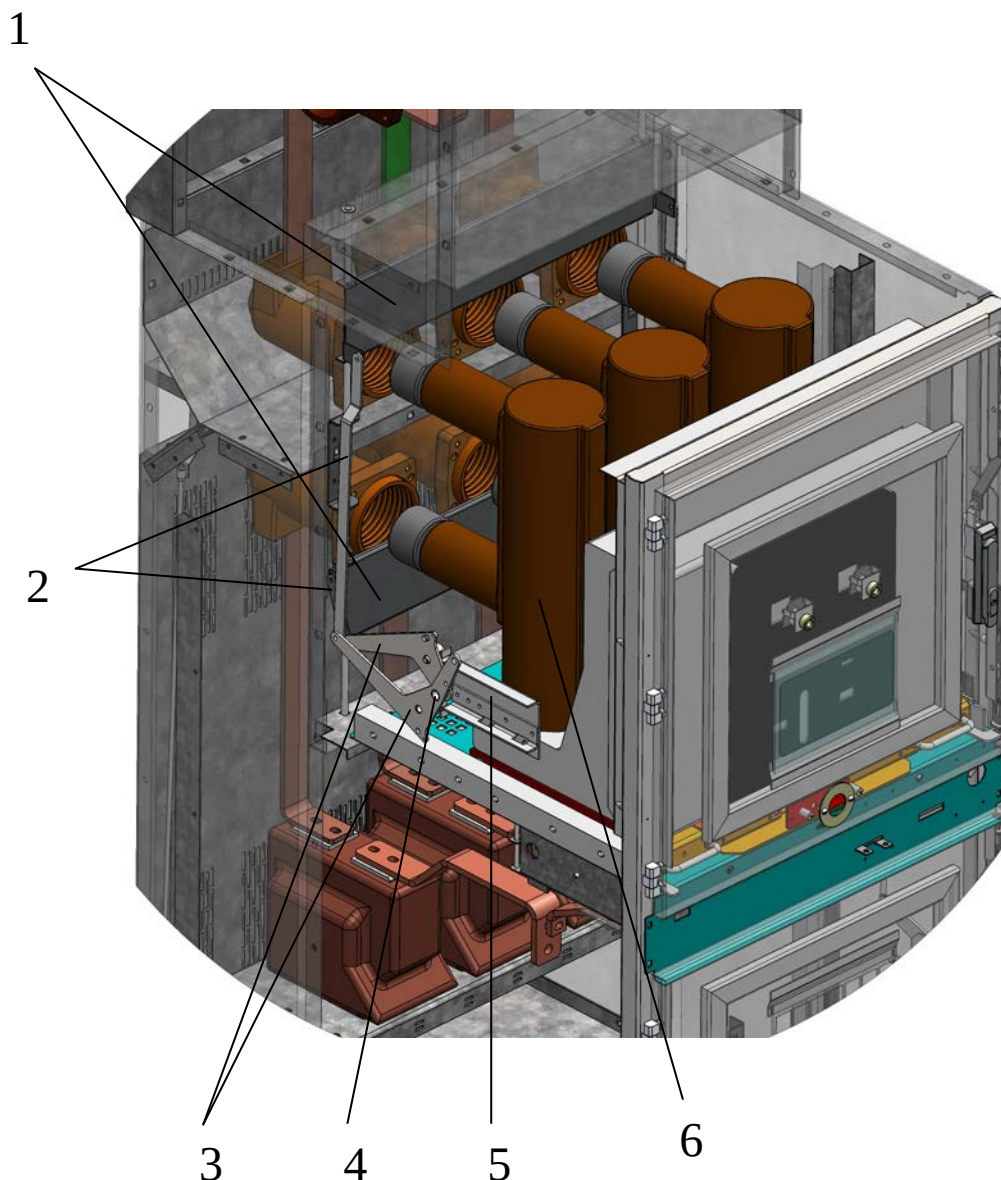
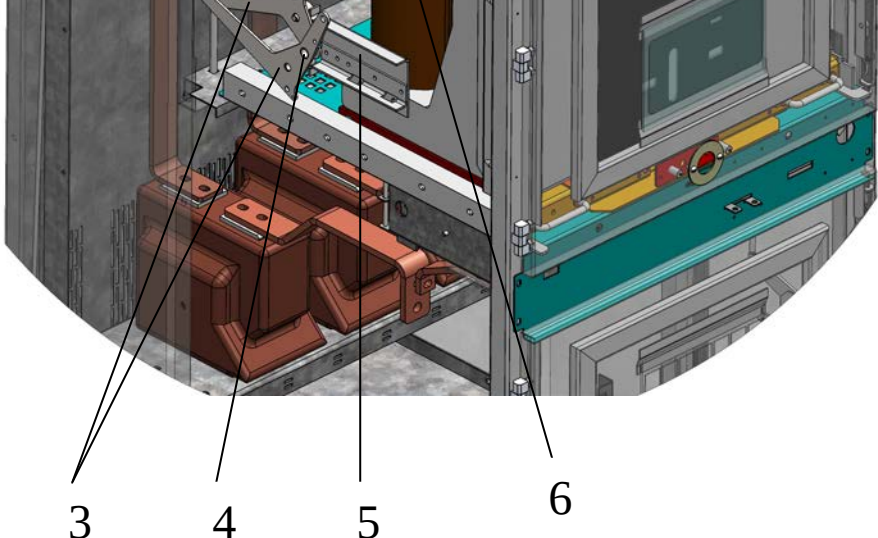


Рис.1.5.

1 – защитные шторку; 2 –тяги шторок; 3 – рычаги;
4 – ось; 5 – толкатель; 6 - выкатной элемент.

При перемещении ВЭ 6 из контрольного положения (представлено на рис. 1.5) в рабочее указанный ВЭ своим толкателем 5 воздействует на рычаги 3 верхней и нижней шторок. Указанные рычаги 3, вращаясь относительно оси 4, установленной на боковой стенке шкафа КРУ (на рис. 1.5 не показана), обеспечивает перемещение тяг

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
Рис.1.5. 1 – защитные шторку; 2 –тяги шторок; 3 – рычаги; 4 – ось; 5 – толкатель; 6 - выкатной элемент. При перемещении ВЭ 6 из контрольного положения (представлено на рис. 1.5) в рабочее указанный ВЭ своим толкателем 5 воздействует на рычаги 3 верхней и нижней шторок. Указанные рычаги 3, вращаясь относительно оси 4, установленной на боковой стенке шкафа КРУ (на рис. 1.5 не показана), обеспечивает перемещение тяг						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
						11

2 и защитных шторок 1 вверх и вниз, обеспечивая возможность сопряжения подвижных контактов ВЭ и неподвижных контактов шкафа КРУ.

При обратном перемещении ВЭ 6 из рабочего положения в контрольное шторки 1 опускаются вниз и поднимаются вверх соответственно и перекрывают доступ к неподвижным контактам шкафа КРУ автоматически под действием пружин, установленных на рычагах 3 (на рис. 1.5 не показаны).

Штороподъёмный механизм снабжен конструктивными элементами для обеспечения использования замка (рис. 1.6) для запираания защитных шторок в закрытом положении.

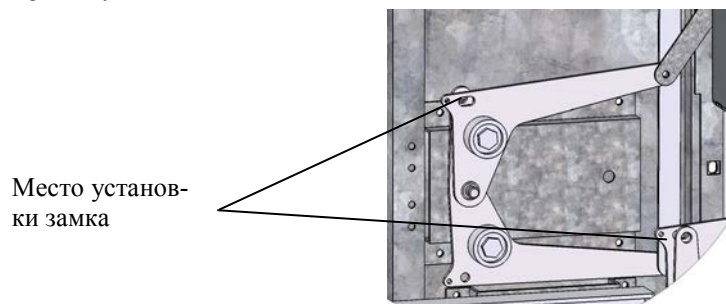


Рис.1.6.

С фасадной стороны отсек ВЭ закрыт дверью 5 (см. рис. 1.4) с замками и блокировочным механизмом, позволяющим открыть указанную дверь только при нахождении выдвижного элемента в контрольном положении.

В двери отсека ВЭ (см. рис. 1.7) имеются отверстия 1 для управления выключателем (с помощью ручки завода пружины см. рис. 1.16.), перемещения этого выключателя из контрольного положения в рабочее и обратно 2

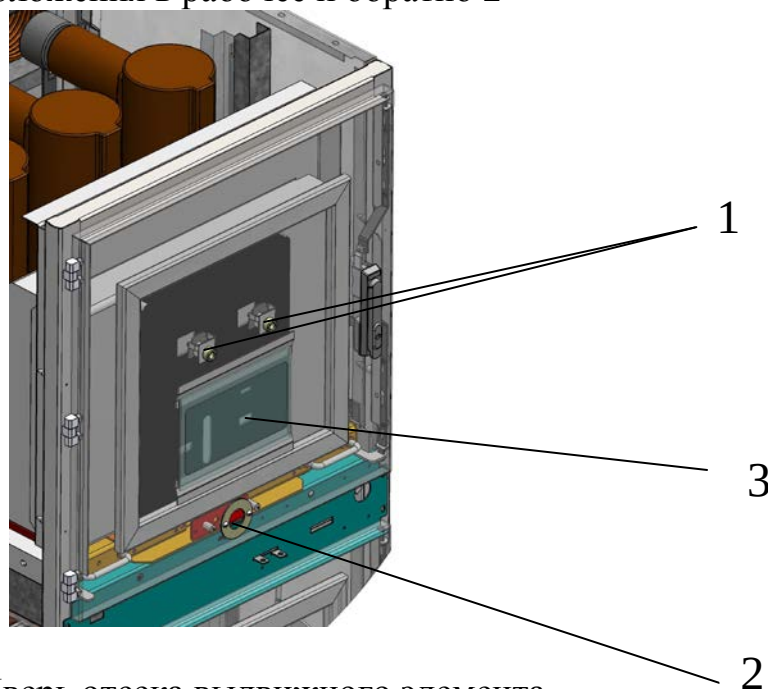


Рис.1.7. Дверь отсека выдвижного элемента.

1 – отверстия для ручного управления выключателем; 2 – отверстие для ключа перемещения выдвижного элемента; 3 – смотровое окно.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
	Взам. инв. №					
Изм.		Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09
						Лист
						12

Блокировочный механизм, позволяющий открыть дверь отсека ВЭ только при нахождении выдвижного элемента в контрольном положении, представлен на рис.1.8.

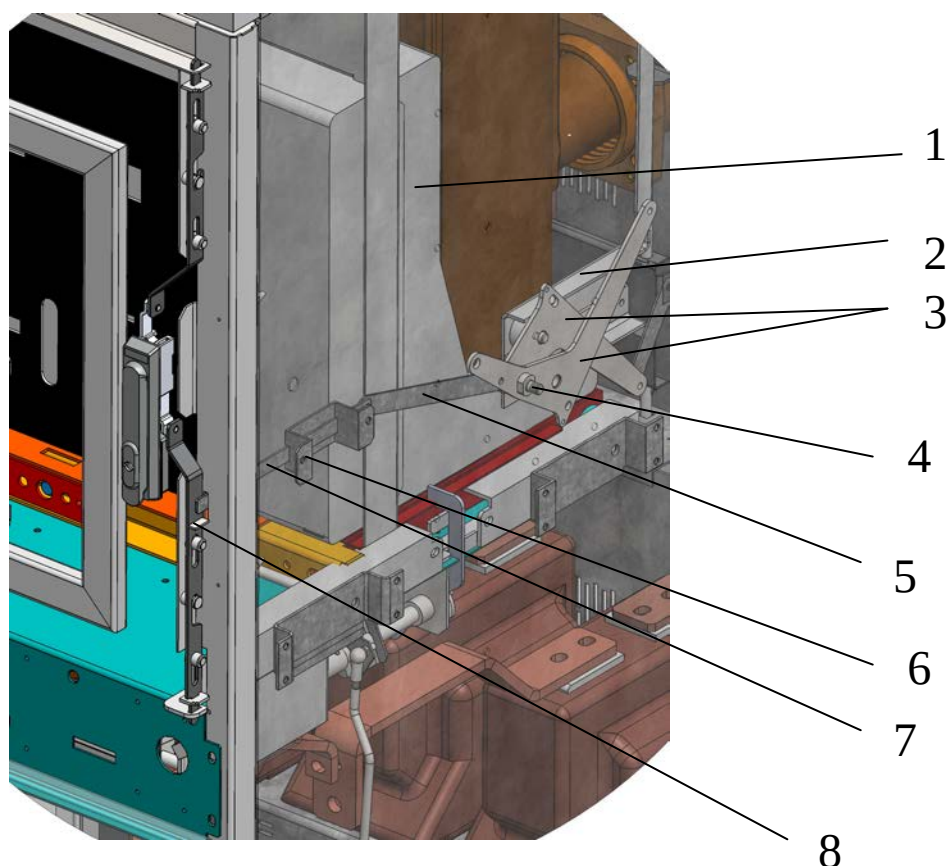


Рис.1.8.Блокировочный механизм открытия двери.
1 – выдвижной элемент; 2 – толкатель ВЭ; 3 – рычаги; 4 – ось; 5 – тяга; 6 – направляющая зацепа; 7 – зацеп; 8- тяга фиксатора двери.

При перемещении из контрольного положения в рабочее выдвижной элемент 1 воздействует своим толкателем 2 на рычаги 3 штороподъёмного механизма, которые, вращаясь относительно оси 4, через тягу 5 обеспечивает перемещение по направлению к фасаду зацепа 7 относительно направляющей 6, установленной на стенке шкафа (на рис.1.8 не показана). Зацеп 7 входит в зацепление с элементом 8 закрытой двери отсека ВЭ, и не позволяет открыть эту дверь до тех пор, пока выкатной элемент не будет перемещен обратно в контрольное положение. Такой технический приём дополнительно повышает безопасность обслуживающего персонала.

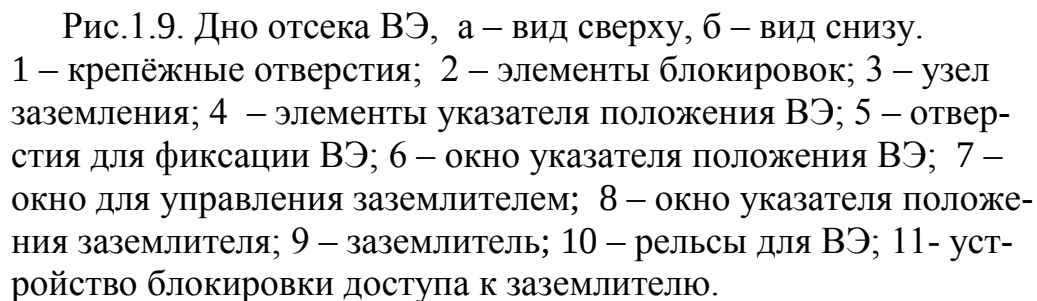
Отсек выкатного элемента снабжен смотровым окном 3 (см. рис. 1.7).

Отсек ВЭ снабжен защитным фартуком 6 (см. рис.1.4), который совместно с фасадным листом выдвижного элемента (см. ниже в разделе «Выдвижные элементы») дополнительно препятствует воздействию на дверь 5 (рис.1.4) избыточного давления при возникновении в отсеке ВЭ аварийного короткого замыкания.

В верхней части отсек ВЭ снабжен каналом 3 сброса избыточного давления (см. рис.1.4), которое появляется при возникновении в отсеке аварийного короткого замыкания. Факт открытия клапана 3 (см. рис. 1.28) может фиксироваться срабатыванием путевого выключателя или фотоэлемента (на рис. 1.4 не показаны).

Инв. № подл.	Подпись и дата																														
Взам. инв. №	Инв. № дубл.																														
Подпись и дата																															
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата																											
РЭ 3414-014-18370720 -09																															
Лист	13																														

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



Указанное дно отсека ВЭ собирается в виде единого модуля с элементами блокировок 2 (см. рис. 1.9), узлом заземления 3, механизмом указателя положения ВЭ 4, и заземлителем 5. Рельсы для ВЭ 10 содержат отверстия 5 для фиксации каретки основания выдвигного элемента. С лицевой стороны дна расположены отверстия для указателя положения ВЭ 6, отверстие для управления заземлителем 7, отверстие

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
						14

для указателя положения заземлителя 8 и устройство блокировки доступа к заземлителю 11. На дне закреплены рельсы 10 для перемещения по ним выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно.

Дно отсека ВЭ крепится к каркасу шкафа КРУ болтовыми соединениями через отверстия 1 (см. рис. 1.9), что позволяет при необходимости быстро демонтировать его и получить лёгкий доступ к другим элементам шкафа КРУ. Например, для получения лёгкого доступа к статическим контактам или трансформаторам тока необходимо выполнить следующие операции.

- 1) Вывести выдвижной элемент в ремонтное положение.
- 2) Демонтировать дно выдвижного элемента (см. рис. 1.10, левая и верхняя стенка отсека ВЭ условно не показаны) - открутить болты установленные в отверстиях 1 (см. рис.1.9) и выдвинуть дно в сторону фасада.

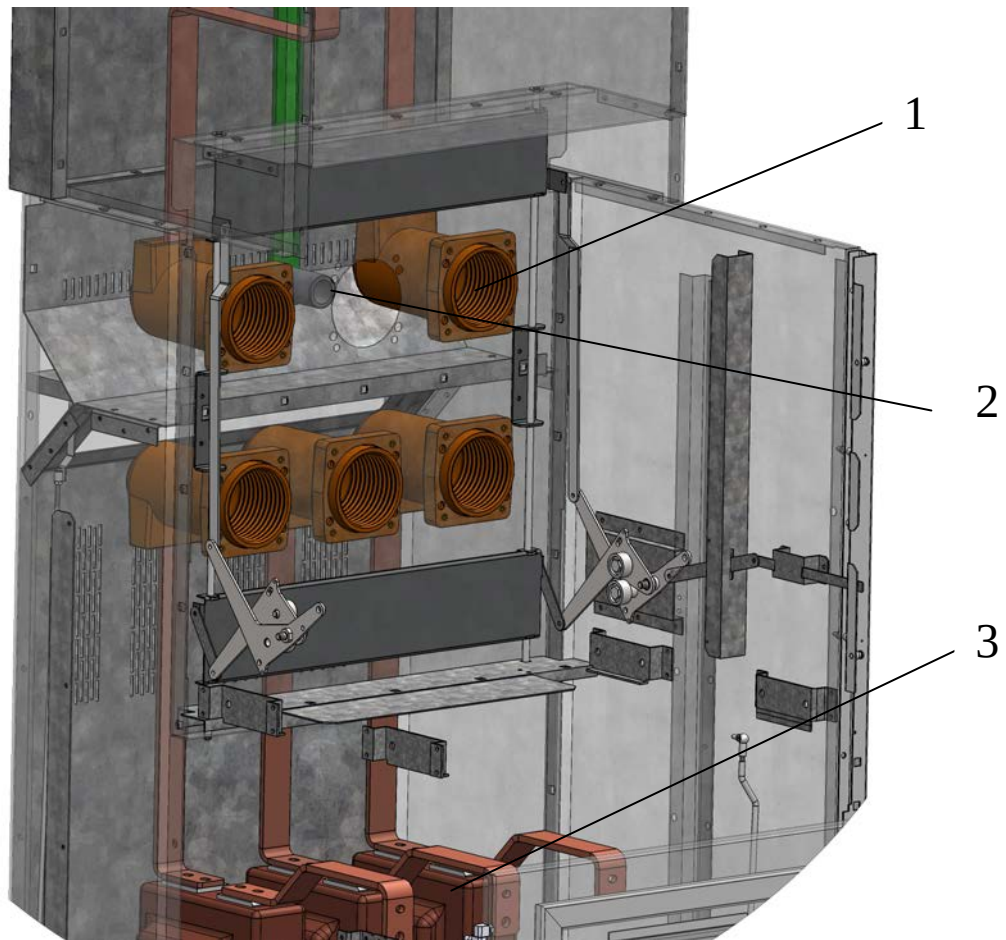
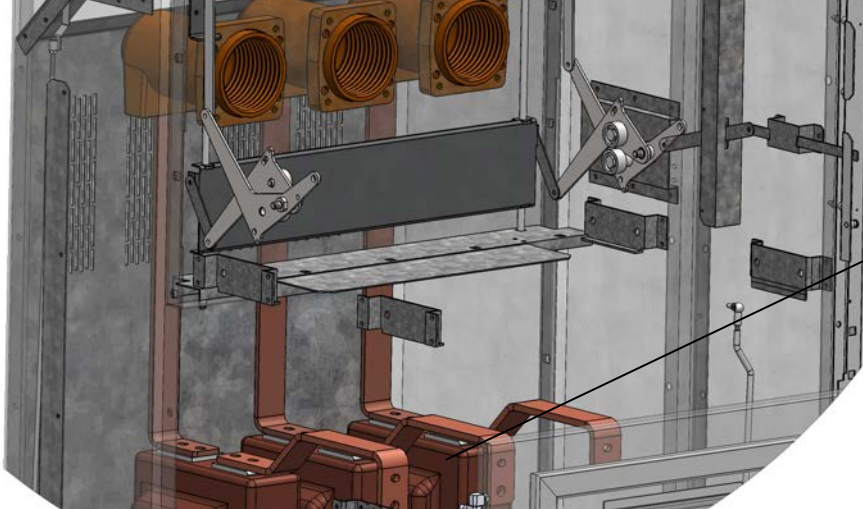


Рис.1.10. Отсек выдвижного элемента с демонтированным дном.
1-изоляционный каркас; 2- статический контакт; 3- трансформатор тока.

- 3) Раздвинуть шторки (вверх и вниз соответственно), зафиксировав их в открытом положении при помощи деревянного бруса, установленного в распор между шторками. Тем самым будет обеспечен доступ к статическим контактам КРУ.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата			
						
Рис.1.10. Отсек выдвижного элемента с демонтированным дном. 1-изоляционный каркас; 2- статический контакт; 3- трансформатор тока. 3) Раздвинуть шторки (вверх и вниз соответственно), зафиксировав их в открытом положении при помощи деревянного бруса, установленного в распор между шторками. Тем самым будет обеспечен доступ к статическим контактам КРУ.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
						15

Описание работы блокировок, установленных на дне отсека ВЭ, приведено в разделе «Блокировки в шкафах КРУ-2008Н». Ниже приведено описание указателя положения выдвижного элемента (см. поз. 4 на рис.1.9).

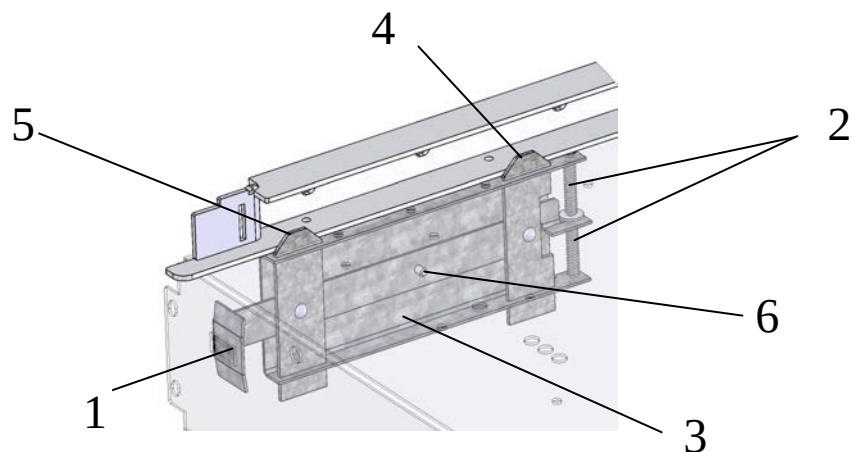


Рис.1.11. Конструкция указателя положения ВЭ.

а – вид сверху, б – вид сбоку.

1 – указатель положения; 2 – пружины; 3 – скоба; 4, 5 – толкатели; 6 – ось.

Указатель положения 1 (см. рис. 1.11) установлен на скобе 3 с возможностью вращения относительно оси 6. Скоба 3 прикреплена к нижней части дна отсека ВЭ и снабжена двумя толкателями 4 и 5, на которые воздействует переднее левое колесо выдвижного элемента при перемещении этого ВЭ из контрольного положения в рабочее и обратно. Исходное положение указателя 1 определяется пружинами 2 и соответствует нахождению выдвижного элемента в промежуточном положении. При нахождении ВЭ в контрольном положении переднее правое колесо выдвижного элемента воздействует на толкатель 5, указатель 1 переходит в крайнее нижнее положение, и в окне указателя 1 появляется соответствующая надпись (на рис. 1.11 не показана). При нахождении ВЭ в промежуточном положении переднее правое колесо выдвижного элемента не воздействует ни на один из толкателей. Положение указателя 1 при этом соответствует приведенному на рис. 1.11, и в окне указателя появляется соответствующая надпись (на рис. 1.11 не показана). При нахождении ВЭ в рабочем положении переднее левое колесо выдвижного элемента воздействует на толкатель 4, указатель 1 переходит в крайнее верхнее положение, и в окне указателя 1 появляется соответствующая надпись (на рис. 1.11 не показана).

1.5.2.Выдвижные элементы.

1.5.2.1. Выдвижные элементы могут быть укомплектованы следующим оборудованием:

- высоковольтные выключатели: вакуумные выключатели различных предприятий-изготовителей (рис.1.12), элегазовые выключатели, выключатели других типов по требованию Заказчика;
- шинные (секционные) перемычки (разъединяющие контакты, рис.1.13);
- предохранители (рис.1.14);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	выдвижного элемента при перемещении этого ВЭ из контрольного положения в рабочее и обратно. Исходное положение указателя 1 определяется пружинами 2 и соответствует нахождению выдвижного элемента в промежуточном положении. При нахождении ВЭ в контрольном положении переднее правое колесо выдвижного элемента воздействует на толкатель 5, указатель 1 переходит в крайнее нижнее положение, и в окне указателя 1 появляется соответствующая надпись (на рис. 1.11 не показана). При нахождении ВЭ в промежуточном положении переднее правое колесо выдвижного элемента не воздействует ни на один из толкателей. Положение указателя 1 при этом соответствует приведенному на рис. 1.11, и в окне указателя появляется соответствующая надпись (на рис. 1.11 не показана). При нахождении ВЭ в рабочем положении переднее левое колесо выдвижного элемента воздействует на толкатель 4, указатель 1 переходит в крайнее верхнее положение, и в окне указателя 1 появляется соответствующая надпись (на рис. 1.11 не показана).					
					1.5.2.Выдвижные элементы.					
					1.5.2.1. Выдвижные элементы могут быть укомплектованы следующим оборудованием:					
					- высоковольтные выключатели: вакуумные выключатели различных предприятий-изготовителей (рис.1.12), элегазовые выключатели, выключатели других типов по требованию Заказчика; - шинные (секционные) перемычки (разъединяющие контакты, рис.1.13); - предохранители (рис.1.14);					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09					Лист
										16

- трансформаторы напряжения с предохранителями (и, при необходимости, ограничителями перенапряжений, рис.1.15);
- прочее оборудование по требованию Заказчика.

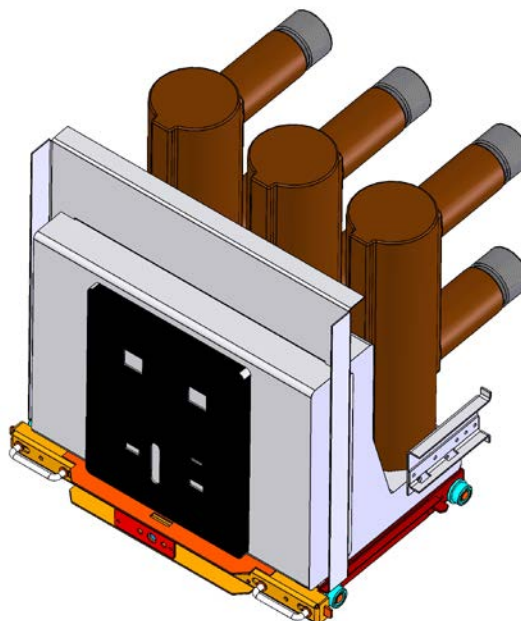


Рис.1.12. Выдвижной элемент с вакуумным выключателем ВБ/ТЭК-2-10.

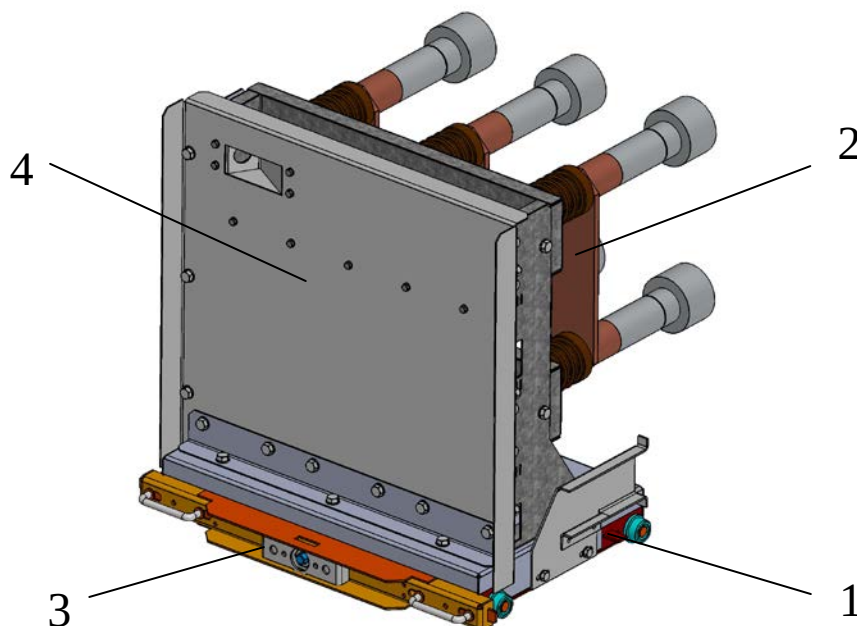


Рис.1.13. Выдвижной элемент с секционной перемычкой.
1- основание ВЭ; 2 - элементы секционной перемычки;
3 – каретка ВЭ; 4 – фасадные элементы.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист	
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	17

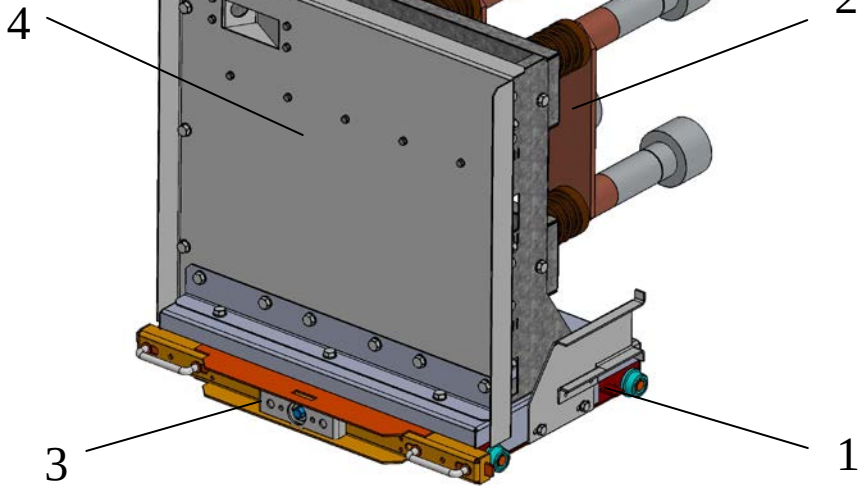


Рис.1.13. Выдвижной элемент с секционной перемычкой.
1- основание ВЭ; 2 - элементы секционной перемычки;
3 – каретка ВЭ; 4 – фасадные элементы.

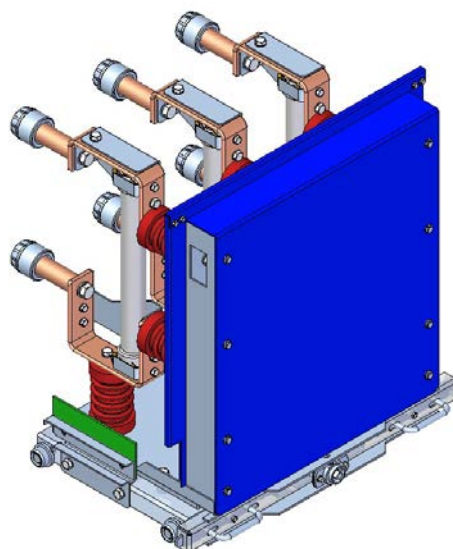


Рис.1.14. Выдвижной элемент с предохранителями.

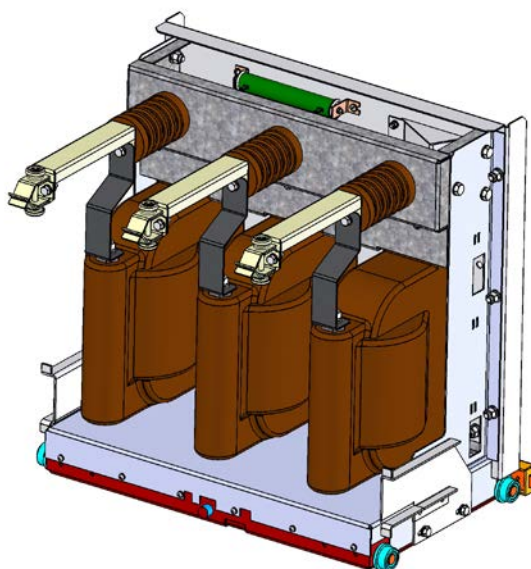


Рис.1.15. Выдвижной элемент с трансформаторами напряжения.

1.5.2.2. Все выдвижные элементы с перечисленным выше оборудованием имеют одинаковое основание 1 (рис.1.13) за исключением отдельных элементов блокировки. Каретка 3 выдвижного элемента может занимать в шкафу КРУ одно фиксированное положение, в то время как само оборудование может занимать два фиксированных положения относительно корпуса шкафа КРУ и каретки 3: рабочее и контрольное.

1.5.2.3. В рабочем положении главные и вспомогательные цепи шкафа КРУ замкнуты, а выдвижной элемент находится в пределах шкафа КРУ в фиксированном положении.

1.5.2.4. В контрольном положении главные цепи шкафа разомкнуты, а вспомогательные цепи замкнуты, выдвижной элемент находится в пределах шкафа КРУ в фиксированном положении.

Перемещение оборудования из одного положения в другое осуществляется с помощью инвентарной рукоятки (рис.1.16).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист					
Инв. № дубл.													
Взам. инв. №													
Подпись и дата													

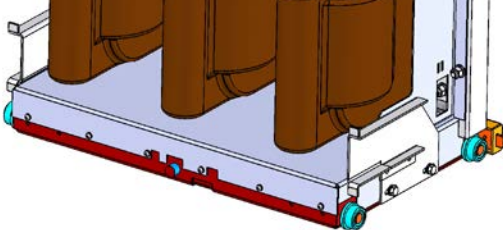


Рис.1.15. Выдвижной элемент с трансформаторами напряжения.

1.5.2.2. Все выдвижные элементы с перечисленным выше оборудованием имеют одинаковое основание 1 (рис.1.13) за исключением отдельных элементов блокировки. Каретка 3 выдвижного элемента может занимать в шкафу КРУ одно фиксированное положение, в то время как само оборудование может занимать два фиксированных положения относительно корпуса шкафа КРУ и каретки 3: рабочее и контрольное.

1.5.2.3. В рабочем положении главные и вспомогательные цепи шкафа КРУ замкнуты, а выдвижной элемент находится в пределах шкафа КРУ в фиксированном положении.

1.5.2.4. В контрольном положении главные цепи шкафа разомкнуты, а вспомогательные цепи замкнуты, выдвижной элемент находится в пределах шкафа КРУ в фиксированном положении.

Перемещение оборудования из одного положения в другое осуществляется с помощью инвентарной рукоятки (рис.1.16).

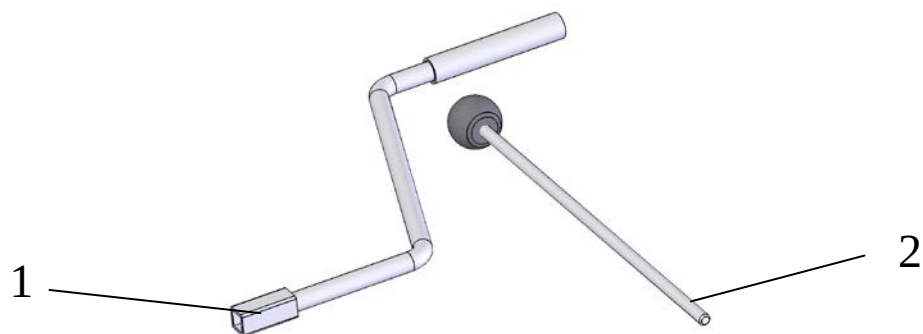


Рис.1.16. Рукоятки управления.

1 - рукоятка для перемещения выдвижного элемента из контрольного положения в рабочее и обратно, рукоятка включения ЗР; 2- рукоятка завода пружины выключателя.

Все выдвижные элементы снабжены фасадными элементами 4 (рис.1.13), которые совместно с защитным фартуком 6 отсека ВЭ (см. рис. 1.4) дополнительно препятствует воздействию на дверь 5 (рис.1.4) избыточного давления при возникновении в отсеке ВЭ аварийного короткого замыкания.

1.5.2.5. Для осуществления регламентных работ выдвижной элемент перемещается в ремонтное положение за пределы шкафа КРУ. В ремонтном положении главные и вспомогательные цепи шкафа разомкнуты, а выдвижной элемент находится вне корпуса шкафа КРУ.

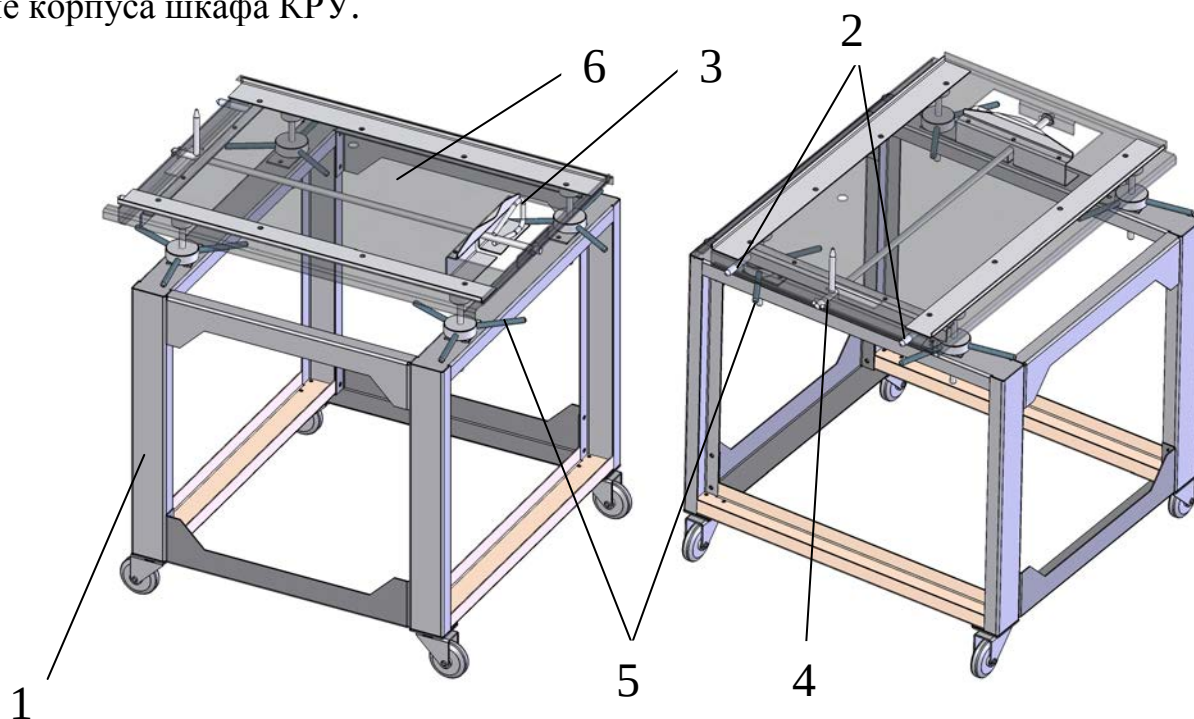
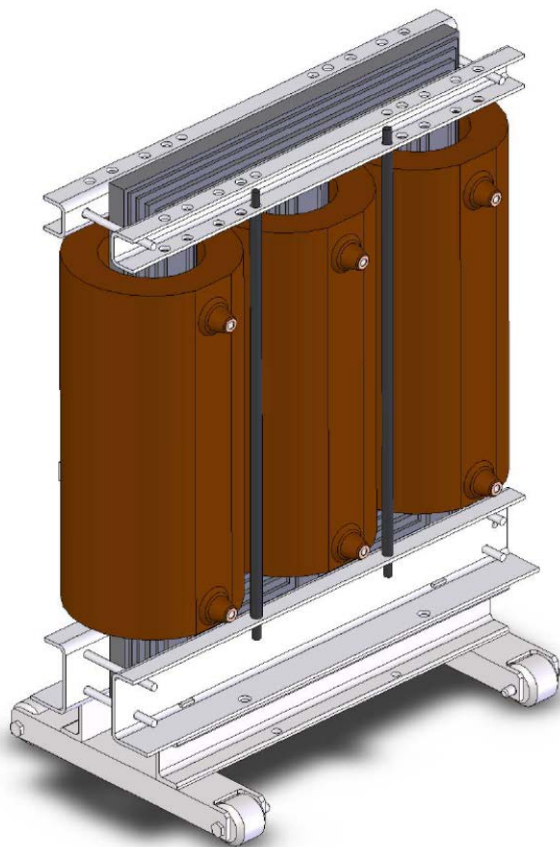


Рис.1.17. Инвентарная тележка с вакуумным выключателем.

1 – рама тележки; 2 – направляющие стыковочного узла; 3 – рукоятка управления фиксатором; 4 – фиксатор; 5 – винты регулировки высоты положения платформы; 6 –платформа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09
					Лист
					19

1.5.2.7. Выкатной элемент с трансформатором собственных нужд (ТСН) выпускается в напольном исполнении (рис.1.18), при этом сам ТСН установлен вертикально. ВЭ не предназначен для выкачивания ТСН на холостом ходу, и используется только для организации удобного обслуживания, проверки и замены ТСН.



Отключение трансформатора собственных нужд с созданием видимого разрыва осуществляется посредством разъединителя РВФЗ. Вариант исполнения шкафа с трансформатором собственных нужд представлен на рис.1.19.

[illegible]

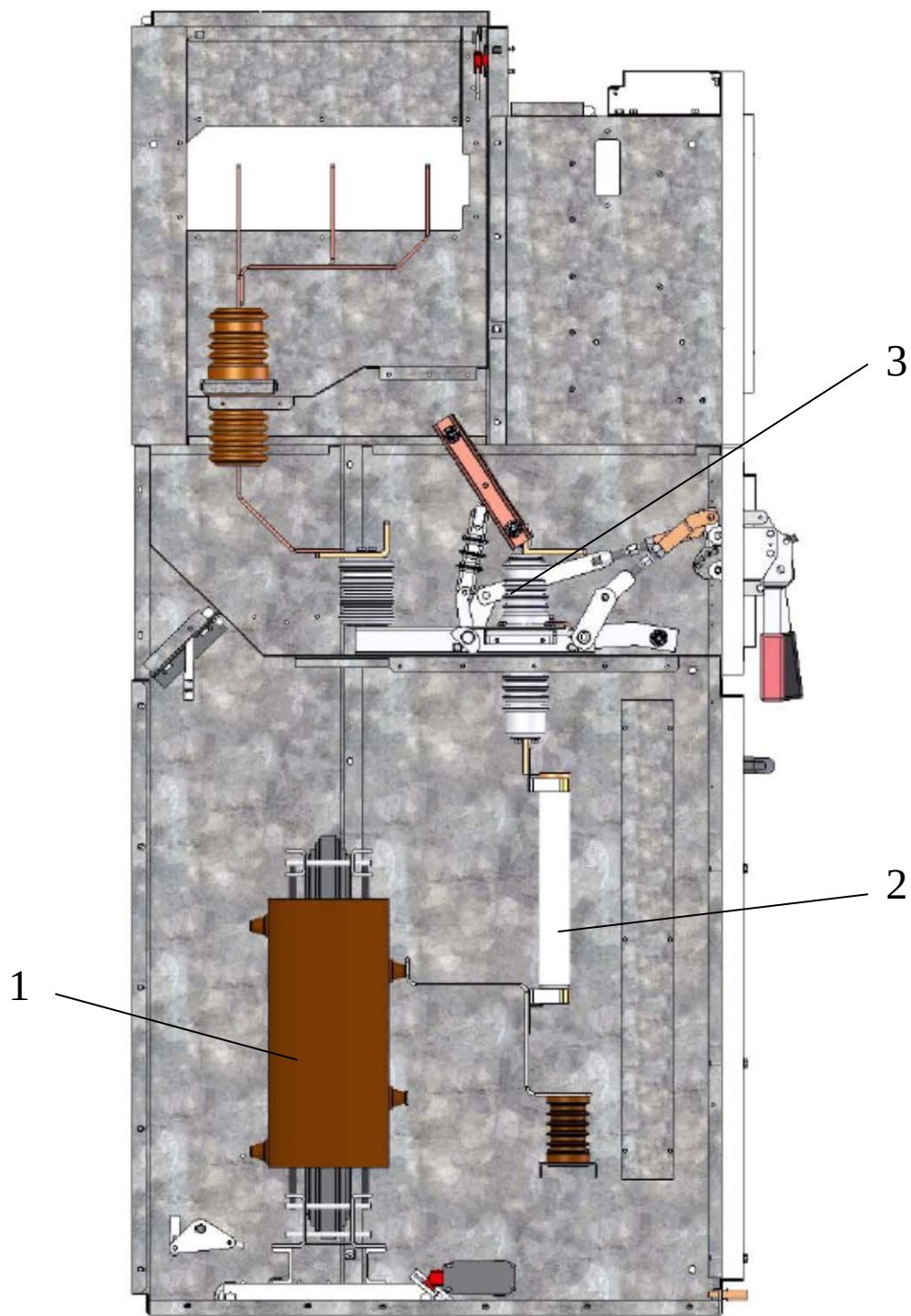


Рис.1.19.Шкаф КРУ с трансформатором собственных нужд.
1 – трансформатор собственных нужд на выдвижном элементе; 2 – предохранители; 3 – разъединитель РВФЗ

1.5.3. Кабельный отсек (отсек с линейными шинами).

1.5.3.1.Основными элементами кабельного отсека (рис.1.20) являются трансформаторы тока (ТТ) 1, установленные на опоре 2, с отпайками 3, предназначенными для подключения внешних силовых кабелей (на рис.1.20 не показаны). Заземлитель 4 так же расположен в кабельном отсеке, хотя конструктивно он закреплён на дне отсека выдвижного элемента (см. раздел «Отсек выдвижного элемента»).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
РЭ 3414-014-18370720 -09				Лист
				21

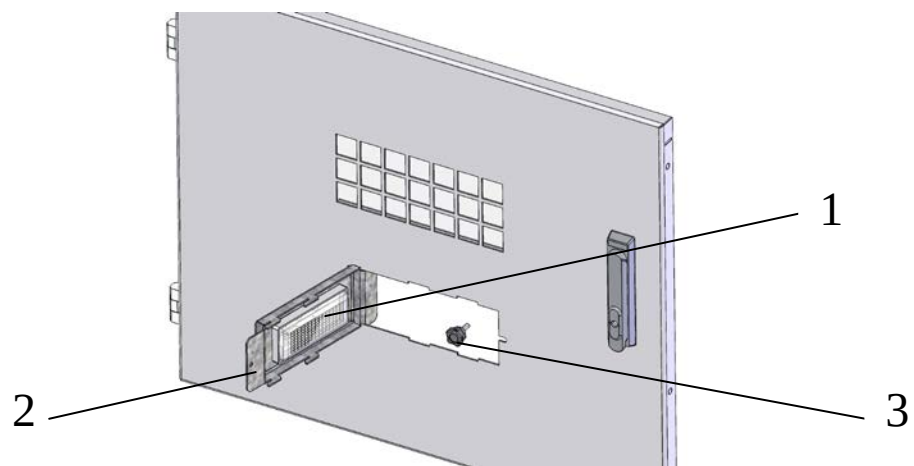


Рис.1.21. Замена лампы фонаря подсветки кабельного отсека.

1 – фонарь; 2 – карман; 3 – фиксатор.

1.5.3.3.К отпайкам 3 трансформаторов тока 1, установленных на раме 2 (рис.1.20), могут быть подключены до 2-х трёхжильных кабелей сечением 240 мм².

1.5.3.4.Кабельный отсек снабжен клапаном сброса избыточного давления (см. рис. 1.22). Клапан сброса избыточного давления 1 (рис.1.22) установлен в задней части шкафа КРУ и оснащен индикатором срабатывания – путевым выключателем 2. Клапан срабатывает при токах короткого замыкания более 5 кА.

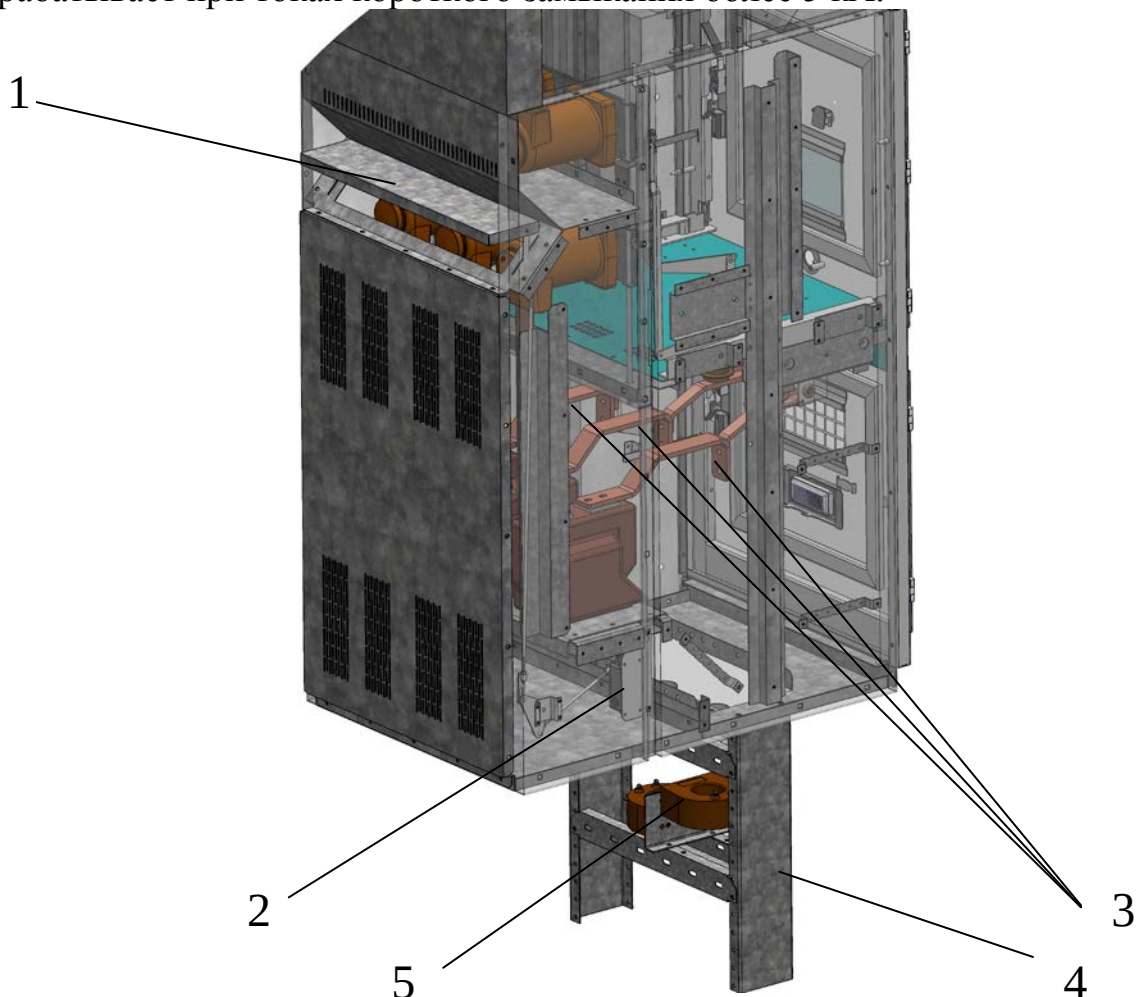


Рис.1.22.Кабельный КРУ-2008Н.

1 – клапан сброса избыточного давления; 2 – путевой выключатель, индикатор открытия клапана; 3 – отпайки для подключения силовых кабелей; 4 – внешняя рама; 5 – трансформатор нулевой последовательности.

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

The diagram shows a 3D cutaway view of a cable terminal box (КРУ-2008Н). The box is dark grey with ventilation grilles on the front. Inside, there are orange-colored cable supports and a central mechanism. Five numbered callouts point to specific components: 1 points to a pressure relief valve at the bottom left; 2 points to a track switch and indicator on the left side; 3 points to cable support arms on the right; 4 points to the outer frame on the right; 5 points to a zero sequence transformer at the bottom center.

Рис.1.22.Кабельный КРУ-2008Н.

1 – клапан сброса избыточного давления; 2 – путевой выключатель, индикатор открытия клапана; 3 – отпайки для подключения силовых кабелей; 4 – внешняя рама; 5 – трансформатор нулевой последовательности.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
						23

1.5.4.Отсек сборных шин.

1.5.4.1. В отсеке (рис.1.23) размещены сборные шины 1, проходящие в соседние шкафы через проходные изоляторы 2. Сборные шины 1 соединены с контактами верхних проходных изоляторов отсека ВЭ (на рис.1.23 не показаны) через отпайки 3.

1.5.4.2. Отсек сборных шин снабжен клапаном сброса избыточного давления (см. рис. 1.24), открывающимся при возникновении в отсеке короткого замыкания. Факт открытия клапана 1 фиксируется срабатыванием путевого выключателя 4 рис.1.23 и фотореле (на рис.1.24 не показаны).

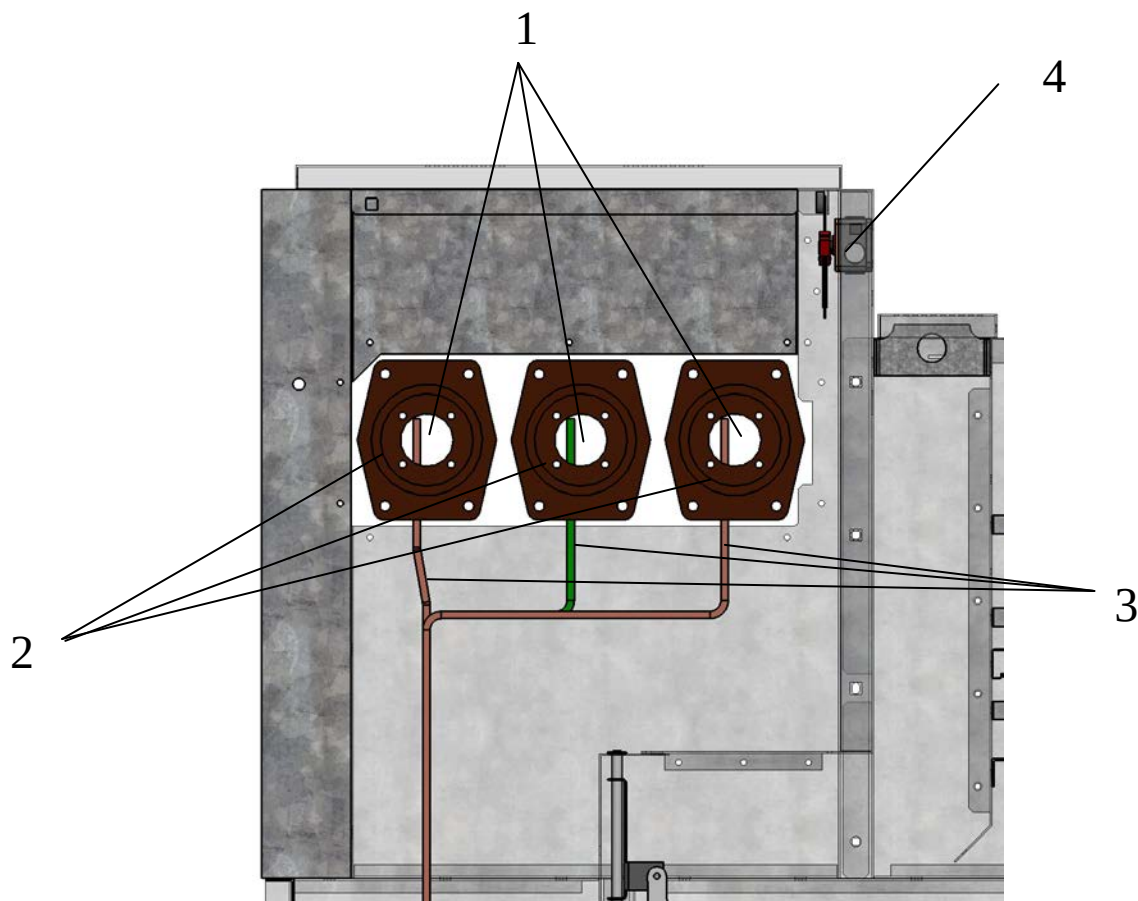


Рис.1.23.Отсек сборных шин.

1 – сборные шины, 2 – проходные изоляторы, 3 – отпайки сборных шин.

Указанный клапан сброса избыточного давления 1 (рис.1.24) установлен в верхней части шкафа КРУ. При относительно небольших токах короткого замыкания клапан отгибается по средней перфорированной линии. При больших значениях тока КЗ клапан отгибается по обеим линиям.

На рис.1.24 показан так же клапан сброса избыточного давления 2 из отсека выдвижного элемента.

1.5.4.3. Для обеспечения доступа к сборным шинам необходимо открыть или снять клапан сброса избыточного давления 1, демонтировать стенки 3 и 4.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РЭ 3414-014-18370720 -09

Лист
24

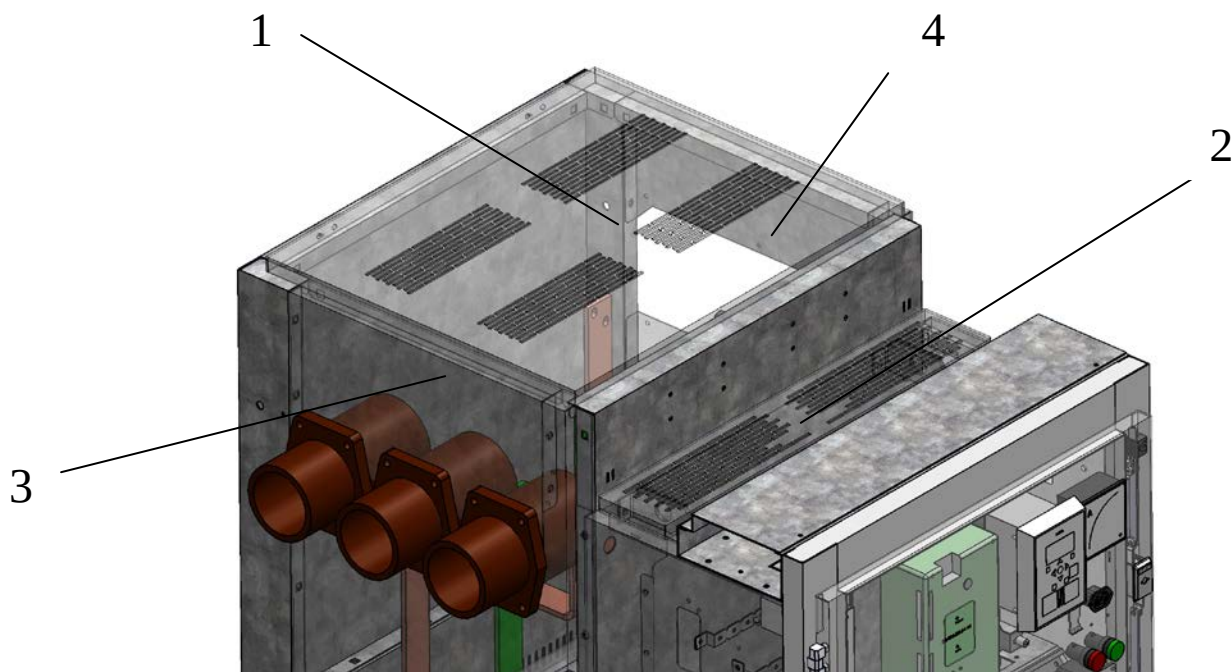


Рис.1.24. Клапаны сброса избыточного давления из отсека сборных шин и отсека выдвижного элемента.
 1 – клапан сброса избыточного давления из отсека сборных шин;
 2 – клапан сброса избыточного давления из выдвижного элемента.;
 3 – левая стенка отсека сборных шин; 4 – правая стенка отсека сборных шин.

1.5.5. Релейный шкаф.

1.5.5.1. Релейный шкаф (рис.1.25) представляет собой сборно-сварную металлоконструкцию, внутри которой может размещаться аппаратура защиты, автоматики и учета.

1.5.5.2. Состав и количество аппаратуры определяется схемами вторичных соединений шкафов КРУ, согласованными с Заказчиком.

1.5.5.3. Для коммутации проводников вторичных соединений на дне шкафа устанавливаются соответствующее количество блоков зажимов.

1.5.5.4. Конструктивом релейного шкафа предусмотрена возможность установки антиконденсатного обогрева.

1.5.5.5. Конструктивом шкафов КРУ-2008Н предусмотрена возможность установки релейного шкафа как в составе шкафа КРУ, так и отдельно от шкафа, например, в отдельном помещении.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1.5.5. Релейный шкаф.									
					1.5.5.1. Релейный шкаф (рис.1.25) представляет собой сборно-сварную металлоконструкцию, внутри которой может размещаться аппаратура защиты, автоматики и учета.									
					1.5.5.2. Состав и количество аппаратуры определяется схемами вторичных соединений шкафов КРУ, согласованными с Заказчиком.									
					1.5.5.3. Для коммутации проводников вторичных соединений на дне шкафа устанавливаются соответствующее количество блоков зажимов.									
					1.5.5.4. Конструктивом релейного шкафа предусмотрена возможность установки антиконденсатного обогрева.									
					1.5.5.5. Конструктивом шкафов КРУ-2008Н предусмотрена возможность установки релейного шкафа как в составе шкафа КРУ, так и отдельно от шкафа, например, в отдельном помещении.									

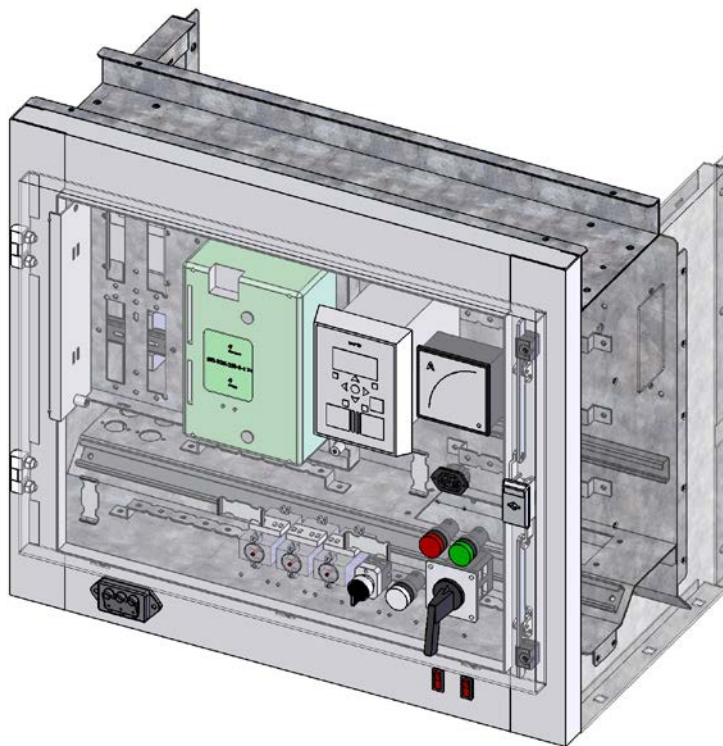


Рис.1.25. Релейный шкаф с аппаратурой защиты, автоматики и учета.

1.5.6. Блокировки в шкафах КРУ-2008Н.

1.5.6.1. Шкафы КРУ оборудованы блокировками, обеспечивающими:

- невозможность перемещения выключателя из контрольного положения в рабочее и обратно во включенном состоянии;
- невозможность включения выключателя при его нахождении в промежуточном между рабочим и контрольным положении;
- невозможность включения заземлителя при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного;
- невозможность перемещения выключателя из контрольного положения в рабочее при включенном заземлителе;
- невозможность перемещения выключателя из контрольного положения в рабочее при открытых дверях отсека выдвижного элемента;
- невозможность открытия дверей отсека выдвижного элемента и кабельного отсека при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного;
- невозможность открытия дверей кабельного отсека при отключенном заземлителе;
- невозможность перемещения ВЭ в ремонтное положение при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного.
- возможность блокировки доступа к приводу заземлителя навесным замком.
- возможность блокировки штормочного механизма в закрытом состоянии навесным замком

1.5.6.2. Блокировки включения выключателя и его перемещения во включенном состоянии, а также блокировка перемещения ВЭ при включенном заземлителе или открытой двери отсека выключателя обеспечиваются конструкцией основания выдвижного элемента.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1.5.6.1. Шкафы КРУ оборудованы блокировками, обеспечивающими:						
					- невозможность перемещения выключателя из контрольного положения в рабочее и обратно во включенном состоянии;						
					- невозможность включения выключателя при его нахождении в промежуточном между рабочим и контрольным положении;						
					- невозможность включения заземлителя при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного;						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	- невозможность перемещения выключателя из контрольного положения в рабочее при включенном заземлителе;						
					- невозможность перемещения выключателя из контрольного положения в рабочее при открытых дверях отсека выдвижного элемента;						
					- невозможность открытия дверей отсека выдвижного элемента и кабельного отсека при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного;						
					- невозможность открытия дверей кабельного отсека при отключенном заземлителе;						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	- невозможность перемещения ВЭ в ремонтное положение при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного.						
					- возможность блокировки доступа к приводу заземлителя навесным замком.						
					- возможность блокировки штормочного механизма в закрытом состоянии навесным замком						
					1.5.6.2. Блокировки включения выключателя и его перемещения во включенном состоянии, а также блокировка перемещения ВЭ при включенном заземлителе или открытой двери отсека выключателя обеспечиваются конструкцией основания выдвижного элемента.						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
											26

При нажатии на язычок блокировки 2, в момент нахождения ВЭ в контрольном положении, блокируется вышеуказанная шпонка, а в месте с ней и винт 4, блокируя перемещение ВЭ.

1.5.6.3. Конструкция блокировки перемещения ВЭ из контрольного положения в рабочее при включенном заземлителе рассмотрена на рис. 1.27.

При включении заземлителя кулачок 4 (рис.1.27), расположенный на вале привода ЗР 1 проворачивается и воздействует на флажок блокировки 3, который, поворачиваясь, нажимает на язычок блокировки 2 и перемещает его, тем самым блокирует перемещение ВЭ до момента отключения заземлителя.

1.5.6.4. Невозможность включения заземлителя при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного, обеспечивается установкой на основания ВЭ уголка блокировки 1 (см. рис. 1.28).

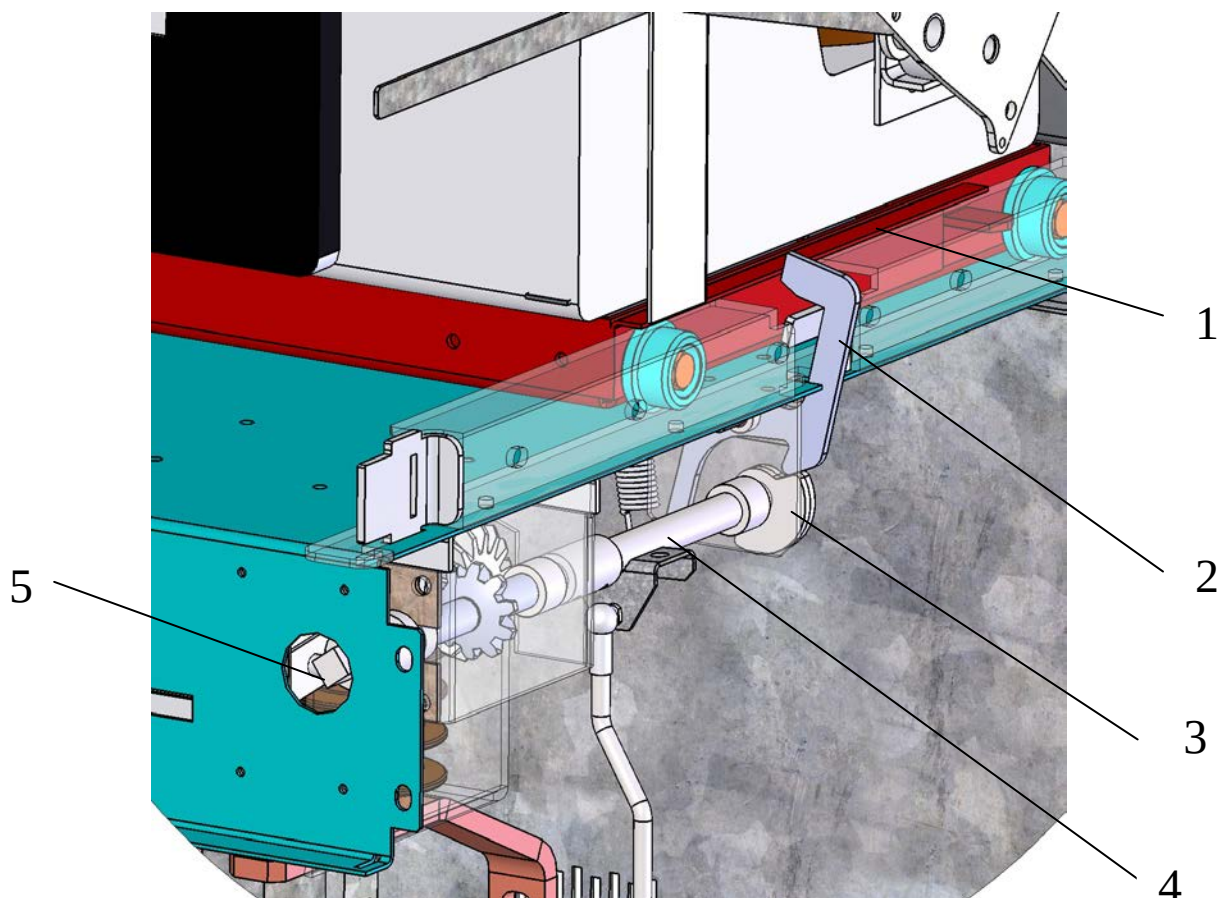
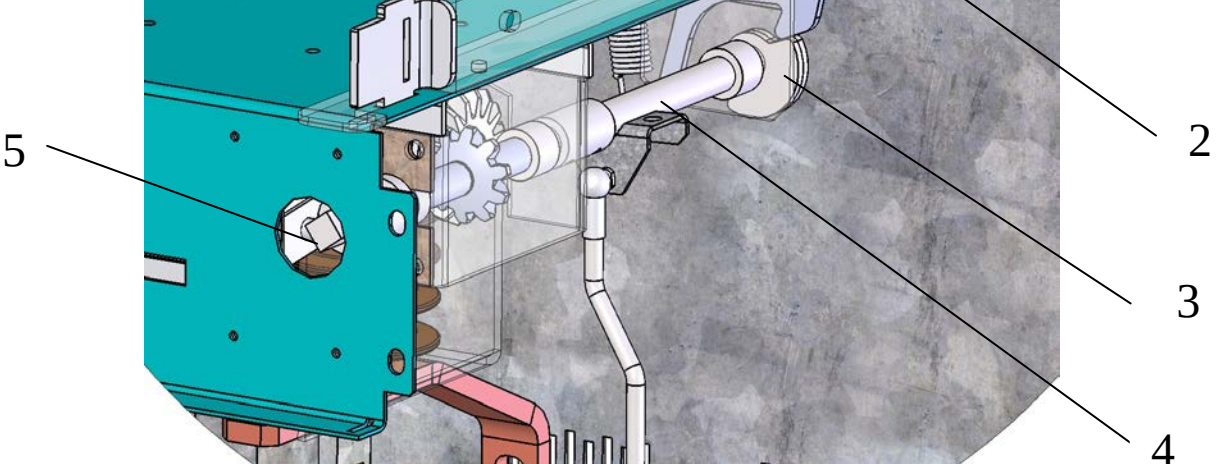


Рис.1.28. Невозможность включения заземлителя при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного.

1 – уголок блокировки включения заземлителя; 2- флажок блокировки ЗР; 3 – кулачок блокировки вала привода ЗР; 4- вал привода ЗР; 5 –окно доступа к приводу заземлителя.

Доступ к приводу заземлителя (на рис. 1.28) осуществляется через окно 5, выполненное в дне отсека выдвижного элемента (см. раздел «Отсек выдвижного элемента»). При воздействии на вал привода ЗР 4 при любом положении ВЭ отличающемся от контрольного, кулачок 3, установленный на валу воздействует на связан-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
Рис.1.28. Невозможность включения заземлителя при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного. 1 – уголок блокировки включения заземлителя; 2- флажок блокировки ЗР; 3 – кулачок блокировки вала привода ЗР; 4- вал привода ЗР; 5 –окно доступа к приводу заземлителя. Доступ к приводу заземлителя (на рис. 1.28) осуществляется через окно 5, выполненное в дне отсека выдвижного элемента (см. раздел «Отсек выдвижного элемента») . При воздействии на вал привода ЗР 4 при любом положении ВЭ отличающемся от контрольного, кулачок 3, установленный на валу воздействует на связан-						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	
						Лист
						28

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

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



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

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

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

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

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

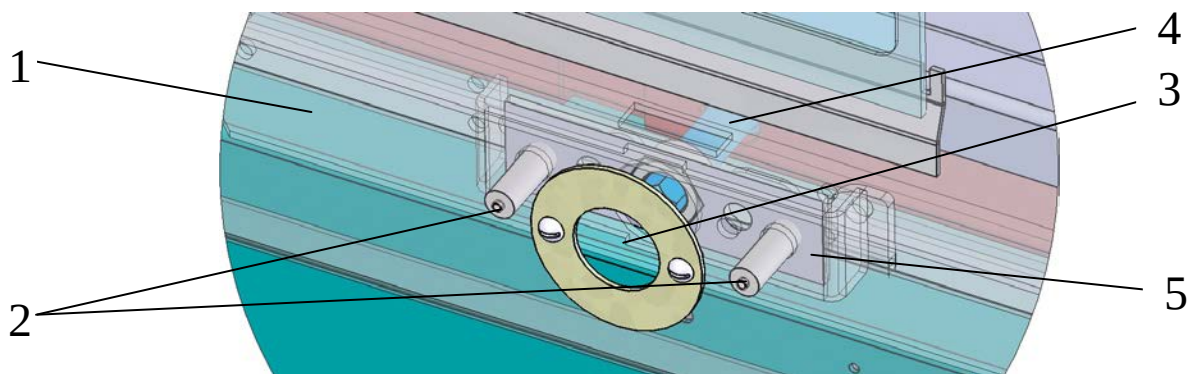


Рис.1.30. Блокировка перемещения ВЭ из контрольного положения в рабочее при открытых дверях отсека выдвижного элемента.
1 – дверь отсека ВЭ; 2 – толкатели ; 3 – окно доступа к винту перемещения ВЭ; 4 – винт перемещения ВЭ; 5 – пластина блокировки.

В исходном состоянии при открытых дверях отсека выдвижного элемента пластина блокировки 5 (см. рис. 1.30) блокирует вращение винта 4 и, тем самым перемещение ВЭ.

При закрытии двери отсека выдвижного элемента толкатели 2, установленные на двери 1, отодвигают пластину блокировки 5 из зоны контакта с винтом перемещения ВЭ, тем самым разблокируют его.

1.5.6.7.Механизм запрета открывания дверей отсека выдвижного элемента при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного, описан в п.1.5.1 (см. рис. 1.8).

1.5.6.8.Механизм запрета невозможности перемещения ВЭ в ремонтное положение при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного, представлен на рис. 1.31.

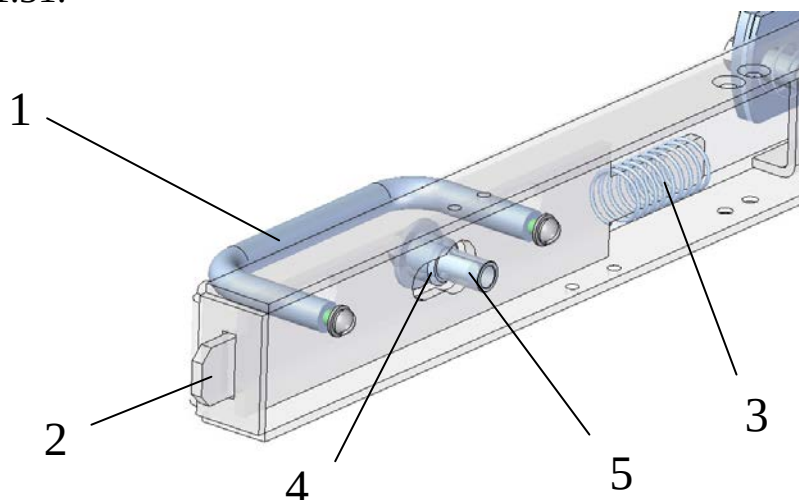
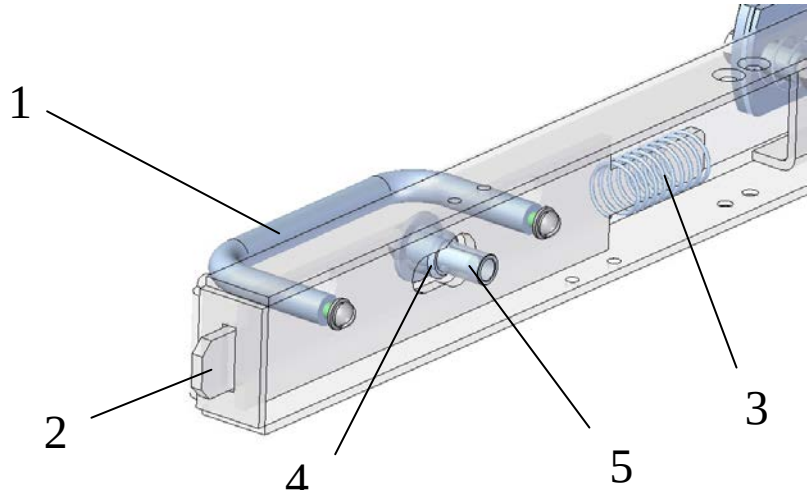


Рис.1.31. Блокировка перемещения ВЭ из контрольного положения в ремонтное (вид со стороны подвижной части основания ВЭ).
1 – ручка ВЭ; 2 – язычок; 3 – возвратная пружина; 4 – отверстие; 5 – фиксатор с внутренней пружиной.

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

1.5.6.8.Механизм запрета невозможности перемещения ВЭ в ремонтное положение при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного, представлен на рис. 1.31.

Рис.1.31. Блокировка перемещения ВЭ из контрольного положения в ремонтное (вид со стороны подвижной части основания ВЭ).

1 – ручка ВЭ; 2 – язычок; 3 – возвратная пружина; 4 – отверстие; 5 – фиксатор с внутренней пружиной.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
						30

Каретка выдвижного элемента (см. рис. 1.31) фиксируется в шкафу КРУ с помощью двух язычков 2, управляемых ручками 1 (другие язычок и ручка на рис. 1.31 не показаны). Исходное положение язычков 2 определяется пружинами 3. Для расфиксации каретки ВЭ и перемещения этого ВЭ из контрольного положения в ремонтное ручки 1 необходимо сместить к центру каретки в горизонтальном направлении. При этом язычки 2 выйдут из зацепления с элементами шкафа КРУ (на рис. 1.31 не показаны). Такое перемещение ручек оказывается возможным только тогда, когда фиксатор 5 находится в положении, представленном на рис. 1.31. Такое положение фиксатора 5 может иметь место тогда, когда подвижная часть основания ВЭ с вакуумным выключателем КРУ (на рис. 1.31 не показана) находится в контрольном положении и надавливает на правый торец указанного фиксатора.

При нахождении подвижной части основания ВЭ с вакуумным выключателем в любом положении, кроме контрольного, фиксатор 5 под действием внутренней пружины сжатия (на рис. 1.31 не показана) перемещается в крайнее правое положение, и его широкая часть, войдя в зацепление с широкой частью профильного отверстия 4, препятствует расфиксации каретки ВЭ.

1.5.6.9. Механизм запрета открывания дверей кабельного отсека при отключенном разъединителе и при любом положении выключателя, отличающемся от контрольного показан на рис. 1.32.

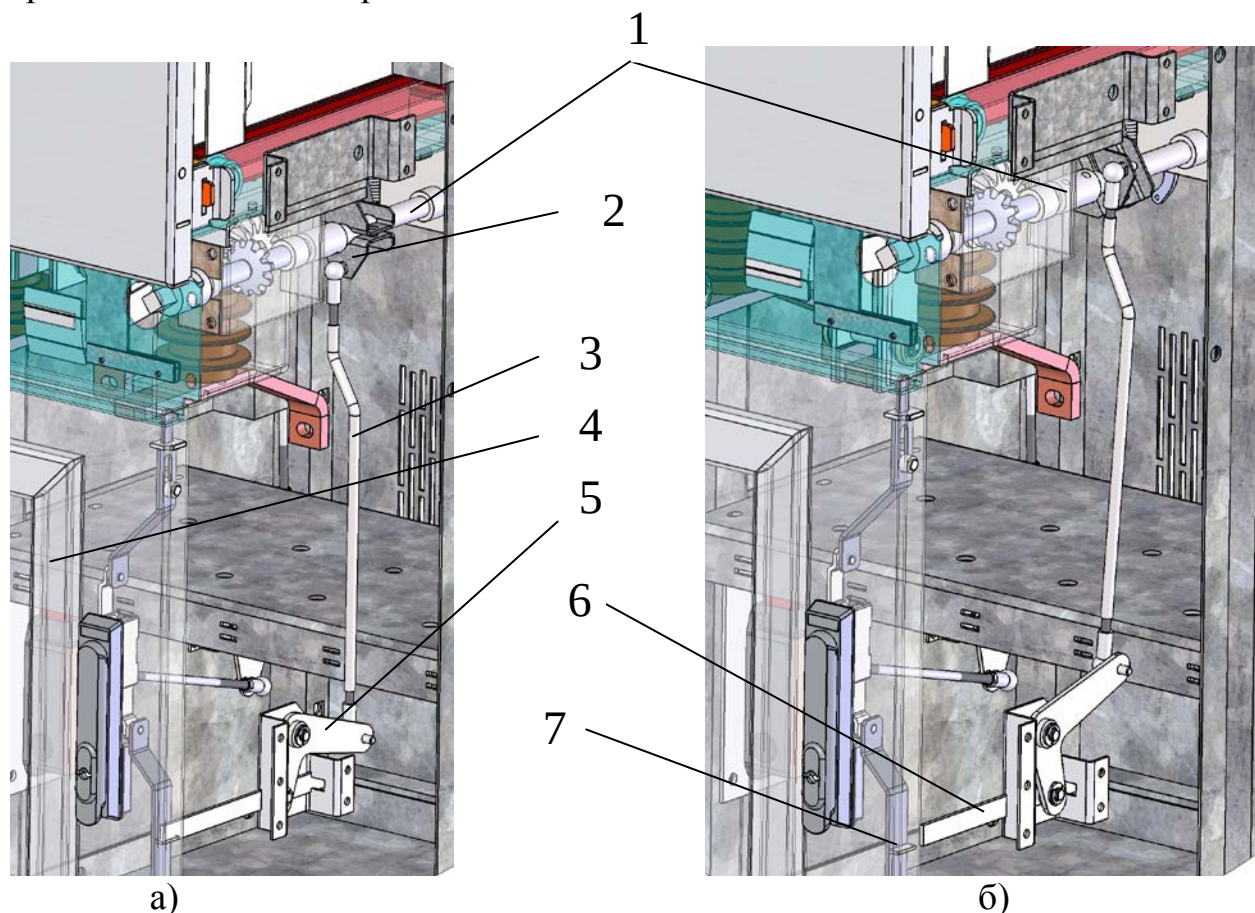


Рис.1.32. Механизм запрета открывания дверей кабельного отсека

а) заземлитель отключен;

б) заземлитель включен.

1 – вал привода ЗР; 2-рычаг блокировки; 3 – тяга блокировки; 4 – дверь кабельного отсека; 5 – рычаг; 6 – зацеп; 7 – тяга фиксатора двери кабельного отсека.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РЭ 3414-014-18370720 -09		Лист 31
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	Лист 31
					№ докум.	Подпись	
					Дата		

1.5.6.10. По требованию Заказчика в шкафах КРУ-2008Н могут быть установлены дополнительные электромеханические блокировки. Такие блокировки могут быть реализованы, например, с помощью электромагнитных блокировочных замков типа ЗБ-1М или замков Гинодмана.

1.6.1. Маркировка шкафов КРУ соответствует требованиям ГОСТ 14693-90, при этом паспортная табличка содержит следующие данные: условное обозначение типа КРУ; степень защиты по ГОСТ 14254-96; номинальное напряжение, кВ; номинальный ток, А; номинальный ток отключения, кА; масса, кг; дата выпуска, год; обозначение технических условий.

1.6.3. Транспортная маркировка выполняется по ГОСТ 14693-90 и ГОСТ 14192-96. При этом на ящиках, кроме основных и дополнительных надписей, должны быть 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).

1.7.1. Для упаковки шкафов применяются пиломатериалы хвойных пород четвертого сорта по ГОСТ 8486-81 или мягких лиственных пород третьего сорта по ГОСТ 2695-83, древесно-волокнистая плита (ДВП) по ГОСТ 4598-86.

Установка шкафов и комплектующих изделий при упаковке в тарные ящики обеспечивает их надежное закрепление, исключаящее смещение и механическое повреждение во время транспортировки.

1.7.2. Шкафы КРУ отправляются с завода-изготовителя в собранном виде в тарных ящиках, изготовленных по чертежам завода-изготовителя, на открытых транспортных средствах (платформах, автомашинах) или в закрытом транспорте (вагоны).

1.7.3. Шкафы КРУ упаковываются поштучно или по блокам до трех штук в одной упаковке.

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.

1.7.4. Упакованные в ящик инструменты и принадлежности помещаются вместе со шкафом КРУ в общую упаковку.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	тяжести»; информацияционные надписи по реквизитам заказчика и по данным предприятия-изготовителя (заказ-наряд, заводской заказ, чертеж).						
					1.7.Упаковка.						
					1.7.1. Для упаковки шкафов применяются пиломатериалы хвойных пород четвертого сорта по ГОСТ 8486-81 или мягких лиственных пород третьего сорта по ГОСТ 2695-83, древесно-волокнистая плита (ДВП) по ГОСТ4598-86.						
					Установка шкафов и комплектующих изделий при упаковке в тарные ящики обеспечивает их надежное закрепление, исключаящее смещение и механическое повреждение во время транспортировки.						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	1.7.2. Шкафы КРУ отправляются с завода-изготовителя в собранном виде в тарных ящиках, изготовленных по чертежам завода-изготовителя, на открытых транспортных средствах (платформах, автомашинах) или в закрытом транспорте (вагоны).						
					1.7.3. Шкафы КРУ упаковываются поштучно или по блокам до трех штук в одной упаковке.						
					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.						
					1.7.4. Упакованные в ящик инструменты и принадлежности помещаются вместе со шкафом КРУ в общую упаковку.						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
											32

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

1.7.6. Эксплуатационная документация шкафа КРУ упаковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой плёнки и укладывается вместе с КРУ в одно грузовое место. Если изделие упаковано в несколько грузовых мест, то документацию укладывают в место № 1.

1.7.7. На период транспортирования сборные и линейные шины могут быть демонтированы и уложены в одной упаковке со шкафом КРУ.

2. Использование по назначению.

2.1. Меры безопасности.

2.1.1. Меры безопасности при монтаже.

2.1.1.1. Погрузочно-разгрузочные и монтажные работы со шкафами КРУ должны проводиться с соблюдением общих правил техники безопасности.

2.1.1.2. Во избежание поражения электрическим током при монтаже шкафов КРУ, шкафы КРУ и шины на время сварочных работ должны быть заземлены на общий контур заземления.

2.1.1.3. Закладные швеллера должны быть надежно заземлены.

2.1.1.4. При монтаже концевых разделок силовых и контрольных кабелей жилы кабелей, на которые может быть подано напряжение с питающей стороны, должны быть отсоединены и заземлены для предупреждения ошибочной подачи напряжения.

2.1.2. Меры безопасности при эксплуатации.

2.1.2.1. При эксплуатации шкафов КРУ должны соблюдаться "Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций".

2.1.2.2. Для обслуживания и эксплуатации КРУ допускается специально обученный персонал, имеющий соответствующую группу по технике безопасности, четко представляющий назначение и взаимодействие шкафов КРУ и изучивший настоящее руководство.

2.1.2.3. Запрещается без снятия напряжения с шин и их заземления проникать в высоковольтные отсеки шкафов КРУ и производить какие-либо работы.

2.1.2.4. Перед началом проведения профилактических и ремонтных работ в отсеке выключателя необходимо проверить состояние проходных изоляторов, изоляционной опоры и шторки (отсутствие токопроводящих дорожек, трещин, загрязнений и др.).

2.1.2.5. При регламентных высоковольтных испытаниях шкафов КРУ, высоковольтных кабелей и сборных шин необходимо фиксировать одновременно и электрическую прочность изоляционных деталей. При этом проверку кабелей следует производить без отсоединения от линейных шин шкафа.

2.1.2.6. Работы в кабельном отсеке разрешается производить только при отсутствии напряжения на разъёмных контактах.

2.1.2.7. Работы на оборудовании, расположенном на выдвижном элементе, разрешается производить только при нахождении выдвижного элемента в ремонтном положении.

Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09				Лист
									33

2.1.2.8. Работы в отсеке выдвижного элемента разрешается производить только при запертых на навесной замок шторках.

2.2. Порядок установки и монтаж.

2.2.1. Требования к месту установки.

2.2.1.1. Строительная часть распределительного устройства (подстанции) должна быть согласована с заводом-изготовителем в части расположения закладных оснований и кабельных стволов.

2.2.1.2. Перед установкой шкафов КРУ в распределительном устройстве должны быть закончены все основные отделочные работы. Помещение должно быть очищено от пыли и строительного мусора, высушено и должны быть созданы условия, предотвращающие его увлажнение. Отделку чистого пола в помещениях подстанции рекомендуется производить после окончания монтажа шкафов КРУ.

2.2.1.3. До начала монтажа необходимо проверить правильность выполнения закладных частей основания под КРУ. Неправильное их выполнение может привести к деформации корпусов, что может потребовать дополнительной регулировки элементов конструкции.

2.2.1.4. К закладным основаниям предъявляются следующие требования:

- закладные основания должны быть выполнены из металлических пластин;
- несовпадение плоскостей несущих поверхностей пластин не должно превышать одного миллиметра на площади основания шкафа. В случае необходимости закладные основания должны быть выровнены применением металлических прокладок, которые привариваются к пластинам;
- закладные пластины в двух местах должны быть соединены с контуром заземления полосовой сталью сечением не менее 4x10 мм.

2.2.2. Установка и монтаж шкафов КРУ.

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

2.2.2.2. Распаковка шкафов и комплектующего оборудования должна производиться с учетом последовательности сборки и монтажа КРУ. Длительные промежутки времени между распаковкой шкафов и их установкой на монтируемом месте не допускаются. В случае вынужденных перерывов при установке и монтаже шкафов КРУ распакованные и смонтированные шкафы необходимо тщательно укрыть водонепроницаемой пленкой или бумагой.

При распаковке и монтаже необходимо контролировать маркировку всех монтажных единиц.

2.2.2.3. Шкафы КРУ следует транспортировать к месту монтажа в вертикальном положении, используя специальные стропы.

Внутри здания, где нет подъемных механизмов, допускается перемещение шкафов с помощью катков, подкладываемых под основание шкафа.

2.2.2.4. До начала монтажа шкафов КРУ следует проверить правильность выполнения проемов для силовых и контрольных кабелей. Проемы для контрольных кабелей допускается выполнять по месту после установки шкафа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ления полосовой сталью сечением не менее 4х10 мм.				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.2.2.Установка и монтаж шкафов КРУ.				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.2.2.1. Транспортировку шкафов к месту установки следует производить в упакованном виде. Перед распаковкой необходимо произвести внешний осмотр каждого транспортного места. Обнаруженные повреждения и дефекты, а также выявленную некомплектность необходимо оформить актом. Устранить некомплектность необходимо до начала монтажа.				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.2.2.2. Распаковка шкафов и комплектующего оборудования должна производиться с учетом последовательности сборки и монтажа КРУ. Длительные промежутки времени между распаковкой шкафов и их установкой на монтируемом месте не допускаются. В случае вынужденных перерывов при установке и монтаже шкафов КРУ распакованные и смонтированные шкафы необходимо тщательно укрыть водонепроницаемой пленкой или бумагой.				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	При распаковке и монтаже необходимо контролировать маркировку всех монтажных единиц.				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.2.2.3. Шкафы КРУ следует транспортировать к месту монтажа в вертикальном положении, используя специальные стропы.				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Внутри здания, где нет подъемных механизмов, допускается перемещение шкафов с помощью катков, подкладываемых под основание шкафа.				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.2.2.4. До начала монтажа шкафов КРУ следует проверить правильность выполнения проемов для силовых и контрольных кабелей. Проемы для контрольных кабелей допускается выполнять по месту после установки шкафа.				
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист	
									34

- нет качаний шкафа (для устранения качания и перекосов допускается применение стальных прокладок толщиной не более 2 мм);
- фасадная и задняя части шкафа расположены горизонтально (отсутствие наклона проверяется отвесом);
- обеспечено плотное прилегание стенок двух рядом установленных шкафов (для исключения деформации корпусов шкафа при стягивании их стыковочными болтами);
- основание выдвижных элементов КРУ надежно фиксируются в соответствующих отверстиях шкафа;
- выдвижные элементы КРУ в рабочем положении надёжно сочленяются своими розеточными контактами с ответными частями шкафов КРУ;
- шторочный механизм свободно открывается и закрывается;
- заземлитель нормально включается и отключается, при этом усилие на рукоятке привода не превосходит предельно допустимое;
- все блокировки заземлителя и выдвижного элемента функционируют нормально.

2.2.2.5.3. Произвести присоединение шкафов к закладным конструкциям (приваркой или болтовыми соединениями).

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

2.3.1. В шкафах КРУ предусмотрено применение как эпоксидных кабельных заделок с двухслойными поливинилхлоридными трубками, так и кабельных термоусаживаемых муфт.

Примечание - Монтажные материалы и техническая документация по выполнению эпоксидных или термоусаживаемых кабельных заделок в комплект поставки КРУ не входят.

2.4. Подготовка шкафов КРУ к работе.

2.4.1. Перед вводом шкафов КРУ в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть и при необходимости отрегулировать все элементы шкафа. Для этого:

- снять консервирующую смазку ветошью, смоченной в бензине;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.2.2.5.4. Произвести монтаж сборных и линейных шин в соответствии со схемой первичных соединений. 2.2.2.6. Произвести монтаж магистральных шинок вспомогательных цепей. Для монтажа используется жгут проводов, входящий в комплект поставки. 2.3. Монтаж кабельных заделок. 2.3.1. В шкафах КРУ предусмотрено применение как эпоксидных кабельных заделок с двухслойными поливинилхлоридными трубками, так и кабельных термоусаживаемых муфт. <i>Примечание</i> - Монтажные материалы и техническая документация по выполнению эпоксидных или термоусаживаемых кабельных заделок в комплект поставки КРУ не входят. 2.3.2. Перед установкой и монтажом кабельных заделок в КРУ необходимо тщательно ознакомиться со всей технической документацией, поставляемой со шкафами. Пользуясь схемой главных цепей, необходимо выбрать соответствующие рисунки и инструкции и установить кабельные заделки, закрепить и заземлить их. 2.4. Подготовка шкафов КРУ к работе. 2.4.1. Перед вводом шкафов КРУ в эксплуатацию необходимо тщательно осмотреть и при необходимости отрегулировать все элементы шкафа. Для этого: - снять консервирующую смазку ветошью, смоченной в бензине;						
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
											35

- проверить сочленение разъемных контактов главных цепей выдвижного элемента и ответных частей корпуса шкафа;
- проверить правильность сочленения штепсельного разъема вторичных соединений выдвижного элемента и шкафа;
- осмотреть и при необходимости подтянуть болтовые соединения главных цепей и контактные соединения вспомогательных цепей.

2.4.2. Проверить ручную работу штороподъемного механизма, работу концевых выключателей, опробовать работу заземлителя и механических блокировок.

2.4.3. Произвести наружный осмотр выдвижного элемента. Проверить исправность заземляющего и розеточных контактов. Опробовать надежность крепления механизма открывания шторок.

2.4.4. Проверить все установочные размеры шкафа и выдвижного элемента, обеспечивающие их надежное сочленение.

2.4.5. Произвести перемещение выдвижного элемента с инвентарной тележки в шкаф КРУ и зафиксировать основание выдвижного элемента в шкафу. Резким толчком перемещать выдвижной элемент не допускается.

2.4.6. Переместить выдвижной элемент из контрольного положения в рабочее и обратно при помощи инвентарной рукоятки. При этом выдвижной элемент должен четко фиксироваться в контрольном и рабочем положениях.

2.4.7. Произвести 10 циклов перемещений выдвижного элемента в положениях «инвентарная тележка - контрольное – рабочее» и обратно.

При перемещениях выдвижного элемента необходимо убедиться, что все элементы, по которым происходит их сочленение, функционируют четко и надежно, а штороподъемный механизм плавно, без рывков и затираний открывается и автоматически закрывается.

2.4.8. Убедиться в четкости срабатывания концевых выключателей, находящихся в основании выдвижного элемента, при перемещении этого элемента из контрольного положения в рабочее и обратно.

2.4.9. Опробовать работу высоковольтного выключателя в рабочем и контрольном положениях (произвести 10 циклов «включение – отключение»).

2.4.10. Произвести попытку включения выключателя в промежуточном между контрольным и рабочим положением выдвижного элемента. Произвести попытку переместить выдвижной элемент из рабочего положения в контрольное при включенном состоянии выключателя.

2.4.11. Произвести попытку переместить выдвижной элемент из контрольного положения в рабочее при включенных ножах заземлителя.

2.4.12. Произвести попытку переместить выдвижной элемент из контрольного положения в рабочее при открытой двери выдвижного элемента.

2.4.13. Произвести попытку открывания дверей отсека выдвижного элемента и кабельного отсека при любом положении ВЭ, кроме контрольного.

2.4.14. Проверить цепи вспомогательных соединений, смонтированных на месте монтажа шкафов КРУ и выполненных на заводе-изготовителе.

2.4.15. Проверить надежность крепления силовых кабелей в шкафе КРУ и трансформаторов тока нулевой последовательности в кабельном приямке.

2.4.16. Измерить значение сопротивлений между шиной заземления шкафа и каждой его частью, доступной прикосновению и могущей оказаться под

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

напряжением. Значения измеренных сопротивлений не должны превышать указанных в ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.4.17. Произвести испытания комплектующей аппаратуры в объеме приемосдаточных испытаний по инструкциям на эти аппараты.

2.4.18. Произвести приемосдаточные испытания смонтированного шкафа КРУ. Результаты испытаний оформить соответствующим протоколом.

2.5. Техническое обслуживание.

2.5.1. В процессе эксплуатации шкафов КРУ необходимо периодически производить техническое обслуживание, включающее технические осмотры, текущие и капитальные ремонты с соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций», «Правил технической эксплуатации потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.5.2. Техническое обслуживание следует производить при снятом напряжении. Съёмные перегородки отсеков шкафа рекомендуется снимать.

2.6. Технический осмотр.

2.6.1. Технический осмотр состояния шкафов и установленного в них оборудования необходимо производить не менее одного раза в год, а также после каждого отключения из-за возникновения тока короткого замыкания.

2.6.2. Во время осмотров необходимо обращать внимание на состояние:

- изоляционных деталей (запыленность, отсутствие видимых дефектов и др.);
- выключателей, механизмов блокировок, разъёмных контактов главных цепей, маслонаполненных трансформаторов;
- смазки трущихся частей механизмов;
- поверхностей контактов (обгорание, перегрев по цветам побежалости и т. д.);
- болтовых контактных соединений главных и вспомогательных цепей (отсутствие видимых нарушений);
- рядов зажимов, переходов вспомогательных цепей, гибких связей, штепсельных разъёмов, реле и приборов, электрического монтажа;

2.6.3. Результаты осмотра должны быть соответствующим образом задокументированы.

2.7. Текущий ремонт.

2.7.1. Текущий ремонт шкафов КРУ рекомендуется проводить один раз в год.

2.7.2. При текущем ремонте необходимо устранить дефекты, обнаруженные при техническом осмотре и в ходе ремонта, при этом протереть разъёмные контактные соединения главной цепи и изолированные детали ветошью, слегка смоченной в бензине, разъёмные контактные соединения вновь покрыть тонким слоем смазки, подтянуть болты и винты электрических контактов, а также все крепления механизмов.

2.8. Капитальный ремонт.

2.8.1. Очередной капитальный ремонт рекомендуется проводить один раз в четыре года.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата							
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09	Лист
											37

2.8.2. Капитальный ремонт шкафов КРУ включает в себя работы по ремонту оборудования, встроенного в шкаф, работы, указанные в п.п. 2.6 и 2.7.2, и работы по замене поврежденных частей механизмов, разъемных контактов главных цепей, дефектных изоляторов и других изоляционных деталей.

2.8.3. Кроме того, необходимо производить восстановление лакокрасочных покрытий на поврежденных участках.

3. Комплектность поставки.

3.1.В комплект поставки входят:

- шкафы КРУ, шкафы шинных перемычек, вводов, вставок и отдельно стоящие релейные шкафы по заказу;
- демонтируемые на период транспортирования сборные шины и другие сборочные единицы и детали;
- монтажные материалы и принадлежности по нормам предприятия-изготовителя;
- запасные части и инструмент в соответствии с ведомостью ЗИП;

3.2. К партии шкафов КРУ прикладывается следующая документация:

- | | |
|--|-----------|
| а) паспорт на каждый шкаф КРУ, входящий в заказ | - 1 экз.; |
| б) руководство по эксплуатации КРУ | - 1 экз.; |
| в) электрические схемы главных цепей | - 1 экз.; |
| г) электрические схемы цепей вторичных соединений | - 1 экз.; |
| д) эксплуатационная документация на высоковольтные выключатели и другую основную комплектующую аппаратуру, на которую предприятия-поставщики обязаны передавать документацию изготовителям КРУ | - 1 экз.; |

4. Консервация.

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

4.2. Срок хранения законсервированных шкафов – один год.

5. Транспортирование и хранение.

5.1. Условия хранения и транспортирования шкафов КРУ и ЗИП в части воздействия климатических факторов - по ГОСТ 15150-69.

5.2. При транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах шкафы КРУ запрещается подвергать резким толчкам и ударам. Для подъема и перемещения шкафов в упаковке их необходимо стропить за соответствующие рымы.

5.3. Элементы шкафов КРУ, демонтируемые на период транспортировки, перевозятся в отдельной упаковке.

5.4. Упаковка шкафов КРУ и других элементов не рассчитана на длительное воздействие атмосферных осадков, поэтому шкафы должны храниться под навесом в транспортной упаковке завода-изготовителя или без нее в закрытых вентилируемых помещениях.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист 38	
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		Дата
РЭ 3414-014-18370720 -09										

5.5. Резкие колебания температуры и влажности воздуха в помещениях, где хранятся шкафы КРУ, не допускаются.

6. Требования по охране окружающей среды.

6.1. Шкафы КРУ являются экологически безопасными изделиями и не представляют опасности для окружающей среды и здоровья людей.

6.2. При испытаниях изоляции вакуумных выключателей вне шкафа КРУ следует пользоваться руководством по эксплуатации на данные выключатели.

6.3. Нарушение герметичности корпусов вакуумных дугогасительных камер, которое может иметь место при утилизации, не представляет опасности для людей и окружающей среды.

7. Правила приёмки.

7.1. Правила приемки шкафов КРУ должны соответствовать ГОСТ 14693-90 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

7.2. Каждый шкаф КРУ должен строго соответствовать техническим параметрам, приведенным в техническом задании Заказчика.

7.3. Каждый шкаф должен проходить испытания в соответствии с программами и методиками, рекомендованными ГОСТ 14693-90 и ГОСТ 14694-76.

8. Методы испытаний.

8.1. Методы испытаний, требования к испытательному оборудованию, испытательным схемам, к классу точности измерительных приборов для контроля качества шкафов КРУ должны соответствовать программе и методике испытаний шкафов КРУ-2008Н и ГОСТ 14693-90.

8.2. В процессе проведения испытаний допускается периодическая смазка трущихся частей, а так же регулировка и подтяжка болтовых соединений.

8.3. При испытаниях проверка комплектующей аппаратуры должна проводиться в соответствии с инструкциями аппаратуру.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	8.1. Методы испытаний, требования к испытательному оборудованию, испытательным схемам, к классу точности измерительных приборов для контроля качества шкафов КРУ должны соответствовать программе и методике испытаний шкафов КРУ-2008Н и ГОСТ 14693-90.				
					8.2. В процессе проведения испытаний допускается периодическая смазка трущихся частей, а так же регулировка и подтяжка болтовых соединений.				
					8.3. При испытаниях проверка комплектующей аппаратуры должна проводиться в соответствии с инструкциями аппаратуру.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	РЭ 3414-014-18370720 -09			Лист	
								39	

Приложение А
Схемы соединений главных цепей шкафов КРУ-2008Н

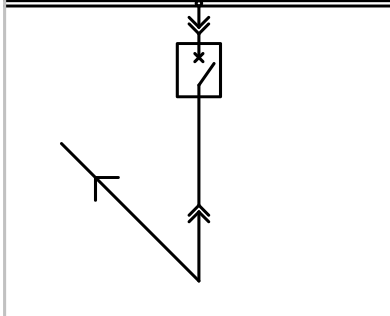
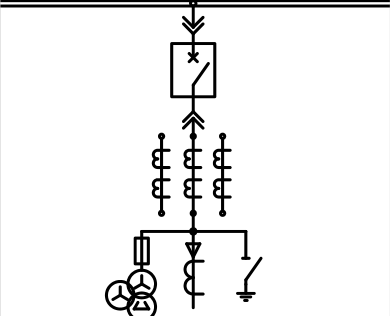
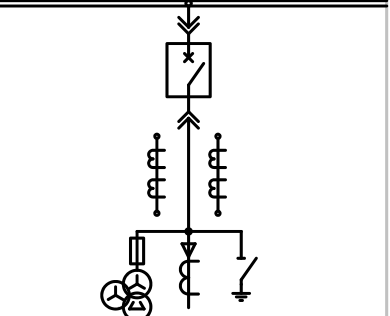
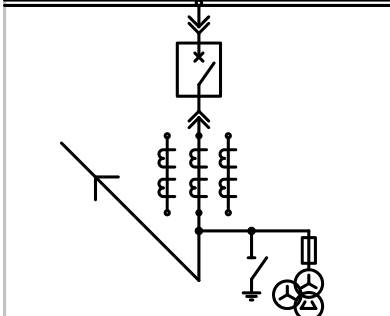
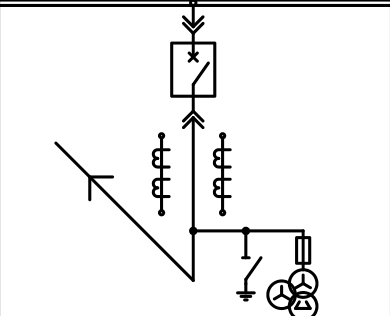
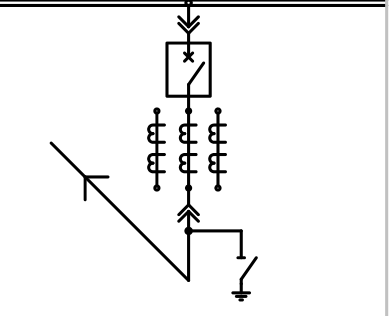
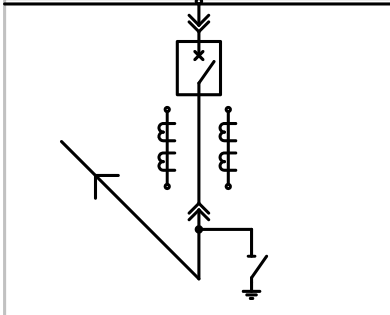
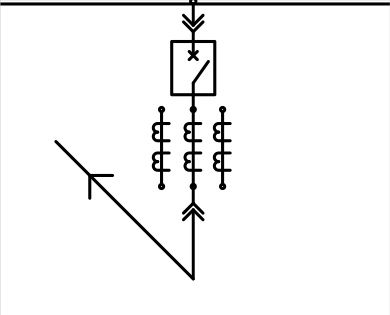
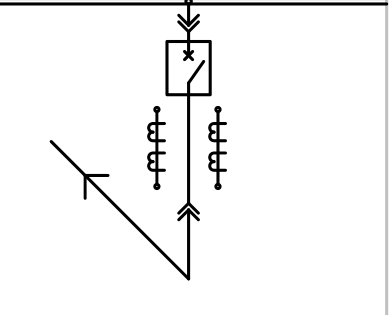
001	002	003
Кабельный ввод/вывод для подключения до двух кабелей	Кабельный ввод/вывод для подключения до двух кабелей	Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) влево
004	005	006
Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) влево	Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) вправо	Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) вправо
007	008	009
Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) влево	Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) вправо	Кабельный ввод/вывод для подключения до двух кабелей

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РЭ 3414-014-18370720 -09

Приложение А (продолжение)
Схемы соединений главных цепей шкафов КРУ-2008Н

010 	011 	012 
Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) назад	Кабельный ввод/вывод для подключения до одного кабеля	Кабельный ввод/вывод для подключения до одного кабеля
013 	014 	015 
Шинный ввод/вывод с трансформатором напряжения назад	Шинный ввод/вывод с трансформатором напряжения назад	Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) назад
016 	017 	018 
Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) назад	Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) назад	Шинный ввод/вывод (секционный выключатель) назад

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

Приложение А (продолжение)
Схемы соединений главных цепей шкафов КРУ-2008Н

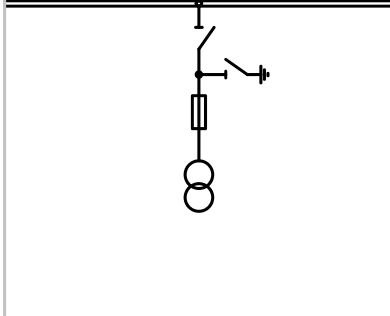
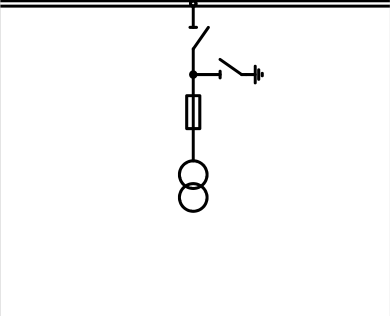
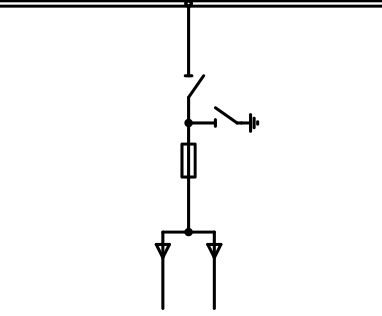
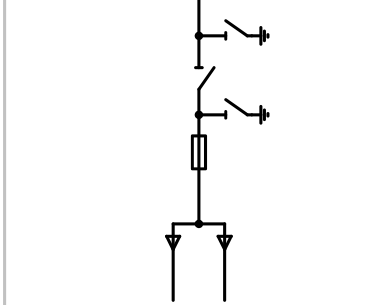
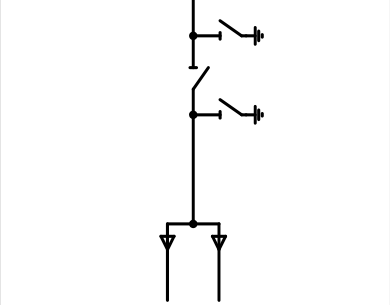
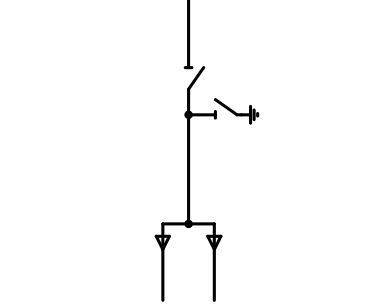
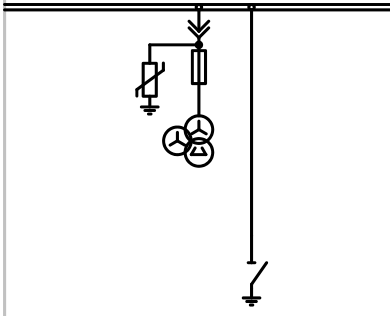
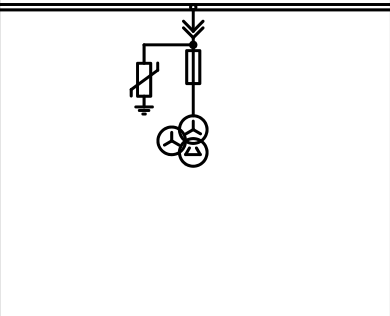
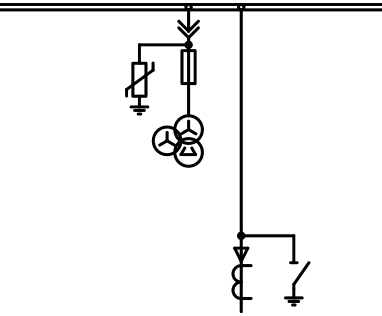
100	101	102
Шинный ввод/вывод (перемычка) влево	Шинный ввод/вывод (перемычка) вправо	Кабельная секционная перемычка для подключения до двух кабелей
103	104	105
Кабельный ввод/вывод (перемычка) для подключения до двух кабелей	Шинный ввод/вывод (перемычка) назад	Шинный ввод/вывод (перемычка) назад
106	107	108
Шинный переход влево	Шинный переход вправо	Шинный переход назад

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РЭ 3414-014-18370720 -09

Приложение А (продолжение)
Схемы соединений главных цепей шкафов КРУ-2008Н

200-25 	200-40 	201 
Шкаф с трансформатором собственных нужд 25 кВА	Шкаф с трансформатором собственных нужд 40 кВА	Линия к трансформатору собственных нужд
202 	203 	204 
Линия к трансформатору собственных нужд + ЗСШ	Кабельная сборка + ЗСШ	Кабельная сборка
300 	301 	302 
Шкаф с трансформаторами напряжения и заземлением сборных шин	Шкаф с трансформаторами напряжения	Шкаф с трансформаторами напряжения заземлением сборных шин и кабельным присоединением

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

РЭ 3414-014-18370720 -09

Лист регистрации изменений

Инв. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------

						Лист
Изм	Лис	№ докум.	Подпись	Дата		44