

Руководство по эксплуатации

Разъединители переменного тока РН-СЭЩ 110 кВ

:

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Введение.....	3
1 Назначение.....	4
2 Технические данные.....	5
3 Описание конструкции.....	7
4 Комплектность поставки.....	12
5 Транспортирование.....	12
6 Хранение.....	13
7 Монтаж.....	14
8 Подготовка к работе и эксплуатация.....	16
9 Техническое обслуживание.....	17
10 Запасные части.....	21
11 Утилизация.....	21
12 Приложение А.....	22
13 Приложение Б.....	24
14 Приложение В.....	28
15 Приложение Г.....	30
16 Приложение Д.....	31
17 Приложение Ж.....	32
18 Приложение И.....	35
19 Приложение К.....	36
20 Лист регистрации изменений.....	38

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения о конструкции разъединителей серии РН СЭЩ® на напряжение 110кВ (в дальнейшем «разъединители»), их технических данных, принципах работы, а также указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации изделия в течение полного срока службы, с момента поставки до последующей утилизации.

Производитель не берет на себя ответственность за какой-либо прямой или косвенный ущерб, или потери, возникшие в связи с некорректным применением нашего изделия и нарушением данного руководства.

Поставляемые заводом разъединители постоянно совершенствуются и улучшаются, поэтому возможны незначительные расхождения по отношению к данному руководству.

1 Назначение

1.1 Разъединители предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи высокого напряжения, токов холостого хода трансформаторов, зарядных токов воздушных линий, а также заземления отключенных участков при помощи встроенных заземлителей.

1.2 Разъединители должны эксплуатироваться в условиях, нормированных ГОСТ15150 и ГОСТ15543.1

1.2.1 Для категории размещения 1, исполнения УХЛ, при этом:

- Высота над уровнем моря - не более 1000м;
- Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 40°C;
- Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 60°C;
- Скорость ветра не более 40м/с при отсутствии гололеда и не более 15м/с при гололеде толщиной не более 20мм;
- Сейсмостойкость - не более 9 баллов по шкале MSK-64.
- Окружающая среда - взрыво-пожаробезопасная, не содержащая токоведущей пыли, химически активных газов и испарений.

1.2.2 Для категории размещения 1, исполнения Т, при этом:

- Высота над уровнем моря - не более 1000м;
- Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 60°C;
- Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 10°C;
- Сейсмостойкость - не более 9 баллов по шкале MSK-64.
- Окружающая среда - взрыво-пожаробезопасная, не содержащая токоведущей пыли, химически активных газов и испарений.

2 Технические данные

2.1 Структура условного обозначения разъединителей.



2.2 Варианты исполнения разъединителей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение варианта исполнения	Конструктивное расположение заземлителей		Изолятор / грозовой импульс, кВ
	со стороны ведущий колонки	со стороны ведомой колонки	
РН(К) СЭЩ-2-II-110/ 1250 (2000) УХЛ1 (Т1)	+	+	Фарфоровый / 450
РН(К) СЭЩ-1а-II-110/ 1250 (2000) УХЛ1 (Т1)	+	-	Фарфоровый / 450
РН(К) СЭЩ-1б-II-110/ 1250 (2000) УХЛ1 (Т1)	-	+	Фарфоровый / 450
РН(К) СЭЩ-II-110/1250 (2000) УХЛ1 (Т1)	-	-	Фарфоровый / 450
РН(К) СЭЩ-2-IIп-110/ 1250 (2000) УХЛ1	+	+	Полимерный / 450
РН(К) СЭЩ-1а-IIп-110/1250 (2000) УХЛ1	+	-	Полимерный / 450
РН(К) СЭЩ-1б-IIп-110/ 1250 (2000) УХЛ1	-	+	Полимерный / 450
РН(К) СЭЩ-IIп-110/ 1250 (2000) УХЛ1	-	-	Полимерный / 450
РНП(К) СЭЩ-2-II-110/ 1250 (2000) УХЛ1 (Т1)	+	+	Фарфоровый / 550
РНП(К) СЭЩ-1а-II-110/ 1250 (2000) УХЛ1 (Т1)	+	-	Фарфоровый / 550
РНП(К) СЭЩ-1б-II-110/ 1250 (2000) УХЛ1 (Т1)	-	+	Фарфоровый / 550
РНП(К) СЭЩ-II-110/ 1250 (2000) УХЛ1 (Т1)	-	-	Фарфоровый / 550
РНП(К) СЭЩ-2-IIп-110/ 1250 (2000) УХЛ1	+	+	Полимерный / 550
РНП(К) СЭЩ-1а-IIп-110/ 1250 (2000) УХЛ1	+	-	Полимерный / 550
РНП(К) СЭЩ-1б-IIп-110/ 1250 (2000) УХЛ1	-	+	Полимерный / 550
РНП(К) СЭЩ-IIп-110/ 1250 (2000) УХЛ1	-	-	Полимерный / 550

2.3 Основные технические параметры разъединителей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра для исполнения			
	РН(К) СЭЦ® -110/1250	РНП(К) СЭЦ® -110/1250	РН(К) СЭЦ® -110/2000	РНП(К) СЭЦ® -110/2000
1. Номинальное напряжение, кВ	110			
2. Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126			
3. Номинальный ток, Iном, А	1250		2000	
4. Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), IТ, кА	31,5		40	
5. Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока (время короткого замыкания), с: -для главных ножей; -для заземляющих ножей		3 1		
6. Наибольший пик номинального кратковременного тока (ток электродинамической стойкости), Iд, кА	80		100	
7. Сопротивление постоянному току главного токоведущего контура, Ом, не более	120x10 ⁻⁶		80x10 ⁻⁶	
8. Допустимая механическая нагрузка на выводы от присоединяемых проводов с учетом влияния ветровых нагрузок и образования льда (толщина корки льда до 20 мм), Н, не более	800		1000	
9. Механический ресурс для главной цепи, циклов В-О	10'000			
10. Толщина корки льда при оперировании разъединителем, не более, мм	20			
11. Наибольшее усилие, прикладываемое к рукоятке привода, Н	245			
12. Номинальная частота, Гн, Гц	50; 60			
13. Длина пути утечки внешней изоляции, мм, не менее	2500	3300	2500	3300
14. Включение, отключение токов, А, не более *: -холостого хода трансформаторов; -зарядных (воздушных и кабельных линий)	4 1,5			
15. Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ - относительно земли и между полюсами; - между разомкнутыми контактами разъединителей	230 230	230 265	230 230	230 265
16. Испытательное напряжение грозового импульса 1.2/50 мкс, кВ: -относительно земли и между полюсами; -между разомкнутыми контактами разъединителей	450 570	550 630	450 570	550 630
17. Расстояние между колонками полюса, мм	1200	1400	1200	1400
18. Масса, кг, не более** -полюса -трехполюсного разъединителя	210 1109	255 1213	212 1115	256 1216

* При межполюсном расстоянии РН, РНП-110, не менее 2000 мм.

** Масса дана для разъединителей с фарфоровыми изоляторами.

2.4 Основные размеры разъединителя указаны в приложениях А и Б.

3 Описание конструкции

3.1 Состав изделия.

Разъединители могут изготавливаться в одно, двух и трехполюсном исполнении.

Стальные детали и узлы разъединителя имеют покрытие «Горячий цинк».

Трехполюсная установка состоит из следующих основных частей:

- полюсов поз.15 и поз.16, установленных на общей раме 60 и соединенных тягой 19. (см. рисунок Б.1);
- рамы с приводами 1, соединительными валами, закрепленными на ведущем полюсе (см. рисунок А.1).

Дополнительно на общую раму 60 могут устанавливаться защитные козырьки (см. рисунки К.1 и К.2).

3.2 Устройство и работа.

3.2.1 Полюс разъединителя выполнен в виде двухколонкового аппарата с разворотом главных ножей на 90° в горизонтальной плоскости (см. рисунок А.1).

3.2.2 Полюс разъединителя, к которому присоединяется привод, называется ведущим. Полюс разъединителя, присоединяемый к ведущему полюсу, называется ведомым (см. рисунок Б.1).

3.2.3 Для крепления полюсов на общую раму 60 используются отверстия, разметка которых приведена на рисунке А.1 вид А.

Для крепления общей рамы на опорную конструкцию используются отверстия, разметка которых приведена на рисунке Б.2 вид В и на рисунке Б.4 вид В.

3.2.4 На полюса при помощи кронштейнов 11 навешиваются ножи заземления 6, 7, 8, 9 (см. рисунки Б.1; Б.3; И.1).

3.2.5 К ведущему полюсу крепится рама 1 с приводами 2 и 3.

3.2.6 Каждый полюс состоит из цоколя 17 , изоляторов 10 и токоведущей системы.

3.2.7 Цоколь.

3.2.7.1 Цоколь состоит из сваренных между собой двух уголков и ребер жёсткости. На уголках установлены шпильки, на которые устанавливается регулируемое основание. Внутри регулируемых оснований установлены подшипники качения. В подшипниках вращаются валы с приваренными пластинами, на которые устанавливаются изоляторы 10 и рычаги 23, 24, 25, 26, а также блокировочный сектор 29. (см. рисунок Б1).

3.2.7.2 Рычаги ведущей и ведомой колонок полюса соединены между собой регулируемой по длине тягой 32.

3.2.7.3 На ведущем полюсе пробиты два отверстия заземления $\varnothing 13$ мм, рядом с которыми нанесен знак заземления. Разметка отверстий для крепления заземляющей шины показана на рисунке А.1 вид И.

3.2.8 Изоляция.

3.2.8.1 Изоляция каждого полюса состоит из двух изоляторов. В зависимости от варианта разъединителя используются изоляторы следующих типов:

Таблица 3

			РН(К)-110				РНП(К)-110			
			фарфоровые	полимерные			фарфоровые	полимерные		
Типы изоляторов			С4-450 II-M УХЛ1(Т1)	ОТПК6-110 Б-2УХЛ1-02	ОТПК6-110 Б-4УХЛ1-02	ОСК 10-110-Б-2 УХЛ1	С4-550 II-M УХЛ1(Т1)	ОТПК6-110 Д-2 УХЛ1	ОСК 10-110-Г-3 УХЛ1	ОСК 20-110-Г-3 УХЛ1
Номинальное напряжение, кВ			110							
Наибольшее рабочее напряжение, кВ			126							
Минимальная разрушающая нагрузка на изгиб, кН			4	6	6	10	4	6	10	20
Длина пути утечки, мм, не менее			2800	2500	3900	3010	3395	3300	3670	3670
Удельная длина пути утечки, см/кВ, не менее			2,2	2,0	3,1	2,4	2,7	2,6	2,9	2,9
Одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ			230							
Напряжение полного грозового импульса, кВ			450				550			
Строительная высота, мм			1050				1220			
Присоединительные размеры	Верхний Фланец	Число отв./диаметр отв./расположение отв.	4 отв./M16/Ø 127				4 отв./M16/Ø 127			
	Нижний фланец	Число отв./диаметр отв./расположение отв.	4 отв./Ø 18/Ø 178				4 отв./Ø 18/Ø 200			
Масса, кг			43	24	26	24	63	31	33	34

По согласованию с Заказчиком возможна установка других типов изоляторов, отличающиеся прочностными характеристиками и длиной пути утечки.

3.2.8.2 Выравнивание колонок изоляторов по высоте и наклону производится при помощи гаек на шпильках фиксирующих регулируемое основание. Биение верхней части изоляторов устраняется путём установкой стальных прокладок под нижние фланцы изоляторов.

3.2.9 Токоведущая система.

3.2.9.1 Токоведущая система разъединителей выполнена в виде двух контактных ножей 12 и 13 (приложение В), которые устанавливаются на верхние фланцы изоляторов.

3.2.9.2 Каждый контактный нож состоит из основания, на котором жестко крепятся медные шины, и контактного вывода, установленного на закрытых шарикоподшипниках с заложеной на весь срок службы смазкой.

3.2.9.3 Токовый переход с основания контактного ножа на контактный вывод осуществляется через скользящий контакт розеточного типа, защищенный от загрязнения кожухом.

3.2.9.4 Контактный вывод имеет отверстия для подсоединения подводящих проводов. Разметка отверстий приведена на рисунках Б.2 вид Б; В.3.

3.2.9.5 На контактном ноже 13 имеется ламельный контакт, выполненный из контактных ламелей 40, на конце которых имеются отгибы (ловители). Контактные ламели выполнены из бронзового сплава и не требуют регулировки контактного нажатия в течение всего срока службы.

3.2.9.6 На конце контактного ножа 12 имеется контакт типа «кулачок», образованный отгибами двух параллельных шин 41 и защищенный от обледенения кожухом. На рабочие контактные поверхности «кулачка» напаяны пластинки из серебряного сплава.

3.2.9.7 Все скользящие контактные поверхности покрыты гальваническим серебром.

3.2.9.8 При наличии заземлителей (см. рисунок И.1), на ножи при помощи болтов 53 и упора 59 навешивается контактный узел заземляющего контура 14, состоящий из контакта 54 и держателя 55. Контакт 54 защищен от обледенения кожухом.

3.2.10 Нож заземления (см. рисунок И.1).

3.2.10.1 Нож заземления состоит из:

- Вала (ножи заземления обозначены позициями 6, 7, 8, 9) с токопроводами и рычагами;
- Ламельных контактов 56, состоящих из ламелей изготовленных из бронзового сплава.

3.2.10.2 Вал ножа заземления вращается в подшипниках скольжения, состоящих из фторопластовой втулки 22 и двух стальных втулок 20 и 21. Одна из стальных втулок 20 закреплена на кронштейне 11, присоединенном к полюсу, другая 21 на валу заземлителя.

3.2.10.3 Вал заземлителя соединяется с цоколем ведущего полюса гибкими связями 57.

3.2.11 Рама с приводами (см. приложение Ж).

3.2.11.1 Рама с приводами представляет собой узел, в котором объединены несущая металлоконструкция 1, регулируемые кронштейны навески приводов 46, 47, 48, приводы главных 2 и заземляющих ножей 3 (рисунки Ж.2; Ж.3).

3.2.11.2 На регулируемых кронштейнах навески приводов, закреплены приводы 2 и 3, заземленные шинами 45 и 44. Крутящий момент от приводов через соединительные элементы передается на валы 4, 5.

3.2.11.3 Приводные валы главных ножей 4 и приводные валы 5 заземлителей вращаются в подшипниках скольжения, образованных фторопластовой втулкой 22 и двумя стальными втулками 20 и 21 (см. рисунок Д.1).

3.2.11.4 На конце приводных валов главных ножей 4, имеется рычаг 27, к которому крепится регулируемая по длине соединительная тяга 30.

3.2.11.5 На конце приводных валов ножей заземления 5, имеются рычаги 28, к которым крепятся регулируемые по длине соединительные тяги 31.

3.2.11.6 На концах соединительных тяг 30 и 31 расположены сферические подшипники скольжения, допускающие перекосы при повороте приводных валов главных ножей 4 и приводных валов ножей заземления 5.

3.2.11.7 Конструкция разъединителей предусматривает установку для главных ножей и ножей заземления приводов типа: ПДС-М СЭЩ (двигательный), ПР-М СЭЩ -190 (ручной).

3.2.12 Работа.

3.2.12.1 При работе привода главных ножей на включение, вал 4 с рычагом 27 поворачивается на 190° и приводит в движение тягу 30 (см. рисунок Д.1), в свою очередь колонка изолятора поворачивается на 90° . Межколонковая тяга 32, соединяющая рычаги ведущего и ведомого изоляторов, поворачивает рычаг ведомого изолятора также на 90° . Одновременно, при повороте рычага ведущего изолятора ведущего полюса межполюсные тяги 19 поворачивают рычаги ведущих изоляторов ведомых полюсов.

3.2.12.2 При повороте изоляторов на 90° контактные ножи 12, 13 входят в зацепление, замыкая электрическую цепь (см. рисунок Г.1).

3.2.12.3 При работе привода ножей заземления вал 5 с рычагом 28 поворачивается на 190° и приводит в движение тягу 31 (см. рисунок Д.1). Тяга 31 поворачивает вал с ножами заземления 6 (7, 8, 9) на угол 76° , при этом ламельный контакт 56 ножей заземления охватывает контакт 54 главных контактных ножей (см. рисунок И.1).

3.2.12.4 Ось тяги 31 и рычаг 28 заземлителя (включено - отключено), а также ось тяги 30 и рычаг 27 разъединителя (включено - отключено) (см. рисунок б) в крайних положениях образуют излом, препятствующий его самопроизвольному движению под действием электродинамических сил или при внешних воздействиях (штормовой ветер, землетрясение).

3.2.12.5 Система механической блокировки разъединителя (см. рисунки Б.1; И.1) со-

стоит блокировочного сектора 29 , расположенного на ведущем полюсе и блокировочного сектора 58, расположенного на валу ножа заземления.

3.2.12.6 Разъединитель и нож заземления блокируются по следующему принципу:

- Разъединитель может быть включен только при отключенном ноже заземления.
- Нож заземления может быть включен только при отключенном разъединителе.

3.2.12.7 Дополнительно разъединитель оборудуется системой электрической блокировки.

3.2.17 Маркировка и пломбирование.

На цоколь полюса разъединителя крепится табличка, на которой указывается:

- Товарный знак предприятия - изготовителя;
- Наименование изделия;
- Тип изделия;
- Номер технических условий и ГОСТа;
- Номинальное напряжение;
- Номинальный ток;
- Ток термической стойкости;
- Заводской номер;
- Масса;
- Надпись «Сделано в России».

4 Комплектность поставки

4.1 Комплектность поставки разъединителей РН(П)(К) СЭЩ-110/1250 (2000) УХЛ1 (Т1) приведена в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение варианта исполнения	Привод			Изолятор	Защитные козырьки
	Главный контур	Заземлитель «А»	Заземлитель «Б»		
РН(П)(К) СЭЩ-2-□ - 110/1250(2000) УХЛ1(Т1)	Двигательный	Двигательный	Двигательный	Тип изоляторов см. п.3.2.8 (выбирается заказчиком по опросному листу)	2 шт. (наличие козырьков оговаривается при заказе в опросном листе)
	ПДС-М3				
	Двигательный	Ручной	Ручной		
	ПДС-М1	ПР-М-16-190	ПР-М-16-190		
	Ручной	Ручной	Ручной		
ПР-М-16-190	ПР-М-16-190	ПР-М-16-190			
РН(П)(К) СЭЩ-1а-□ - 110/1250(2000) УХЛ1(Т1)	Двигательный	Двигательный	-		
	ПДС-М2				
	Двигательный	Ручной	-		
	ПДС-М1	ПР-М-16-190	-		
	Ручной	Ручной	-		
ПР-М-16-190	ПР-М-16-190	-			
РН(П)(К) СЭЩ-1б-□ - 110/1250(2000) УХЛ1(Т1)	Двигательный	-	Двигательный		
	ПДС-М2				
	Двигательный	-	Ручной		
	ПДС-М1	-	ПР-М-16-190		
	Ручной	-	Ручной		
ПР-М-16-190	-	ПР-М-16-190			
РН(П)(К) СЭЩ-□ - 110/1250(2000) УХЛ1(Т1)	Двигательный	-	-		
	ПДС-М1	-	-		
	Ручной	-	-		
	ПР-М-16-190	-	-		

4.2 К комплекту прилагается следующая эксплуатационная документация:

- Паспорт ОГК.468.197 ПС - 1 шт. на разъединитель.
- Руководство по эксплуатации ОГК.412.235 РЭ - 1 шт. на каждый разъединитель или партию из 10 шт., отправляемых в один адрес.

5 Транспортирование

Маркировка транспортной тары производится по ГОСТ 14192.

Транспортирование может производиться любым видом транспорта с соблюдением всех мер предосторожности при перевозке тяжелых и бьющихся грузов.

6 Хранение

6.1 Правила постановки на хранение.

При поступлении разъединителей на хранение необходимо проверить соответствие данных, имеющихся на заводской табличке, с данными заказ - наряда.

6.2 Условия хранения

6.2.1 Условия хранения изделий - по группе условий хранения 9 (ОЖ1) ГОСТ 15150. Хранение разъединителей вместе с химикатами строго запрещается.

6.2.2 С момента прибытия на место установки и до монтажа разъединители и привода должны храниться в упаковке изготовителя в месте, обеспечивающем защиту от поверхностных вод.

6.2.3 Срок хранения разъединителя с приводами в консервации завода-изготовителя - 2 года, после чего должен быть произведен осмотр и, при необходимости - переконсервация.

6.2.4 Переконсервация выполняется в следующем порядке:

- Снять защитную смазку;
- Обезжирить протиркой чистой ветошью, смоченной в уайт - спирите или чистом бензине;
- Просушить;
- Нанести защитную смазку равномерным слоем.

7 Монтаж

Указания по монтажу разъединителей следует рассматривать совместно с соответствующими разделами руководства по эксплуатации на приводы.

7.1 Меры безопасности при подготовке изделия

7.1.1 При монтаже и эксплуатации разъединителей и приводов, при осмотрах и ремонтах необходимо соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

7.1.2 При монтажных работах необходимо соблюдать требования безопасности по подъему изделий и монтажу их на высоте.

7.1.3 При наладке, пробном оперировании главными ножами и ножами заземления необходимо принимать меры предосторожности от возможного попадания в опасные зоны движения ножей, рычагов, тяг.

7.1.4 Во время работ с разъединителями (распаковка ящиков, установка на фундаменте, монтаж, осмотры, ремонт и т.п.) необходимо соблюдать меры предосторожности, обеспечивающие сохранность изоляторов от ударов и повреждений. К изоляторам запрещается приставлять лестницу.

7.2 Подготовка к монтажу

7.2.1 Произвести распаковку транспортной тары.

7.2.2 После распаковки немедленно проверьте все оборудование на предмет повреждений и комплектности.

При осмотре фарфоровых изоляторов: проверить отсутствие сколов и трещин, целостность армировочных швов.

При осмотре полимерных изоляторов проверить отсутствие: повреждений защитного покрытия (прожоги, отслоения и т.д.), оголения стеклопластикового стержня, следов эрозии на поверхности изоляторов.

При наличии повреждений, или нарушении комплектности сообщите транспортной организации и заводу - изготовителю.

7.2.3 Произвести расконсервацию оборудования, используя для этого чистую ветошь.

7.3 Монтаж разъединителей

7.3.1 Расконсервированные разъединители установить на подготовленные для монтажа выверенные горизонтальные плоскости опорных конструкций. Отклонение от горизонтальности не более 5 мм. При необходимости допускается устанавливать под опорные точки жесткие металлические прокладки.

Во избежание разрегулировки разъединителей и нарушения их нормальной работы недопустимо "проседание" и "заваливание" опор.

7.3.2 Установить цоколи полюсов 15, 16 на общую раму 60.

7.3.3 Затянуть болты крепления М16х60.

7.3.4 Установить на цоколи полюсов изоляционные колонки с главными ножами в сборе (см. рисунок Б.1).

7.3.5 Соединить рычаги ведущих колонок полюсов разъединителей межполюсной тягой 19 (см. рисунок Б.1).

7.3.6 Отрегулировать длину межполюсной тяги до обеспечения параллельного расположения контактных ножей разъединителей во включенном и отключенном положениях.

7.3.7 Установить заземляющие ножи 8, 9 на ведомые полюса и скрепить их муфтами 49 (см. рисунок Б.1). Затем закрепить подшпильники путём засверливания отверстия $\varnothing 6$ мм. в валу заземляющего ножа и законтрить шпилькой (см. рисунок Б.1 вид А).

7.3.8 Проверить одновременность включения ножей заземления, при необходимости отрегулировать контактный узел заземляющего контура 14.

7.4 Монтаж приводов (см. рисунки А.1; Ж.1; Ж.2; Ж.3)

7.4.1 Установить раму приводов 1 с уголками 18, а также кронштейны приводных валов 61, 62 на цоколь ведущего полюса разъединителя.

7.4.2 Установить привода 2, 3, кронштейны 46, 47, 48, шины заземления 44 для двигательных приводов и 45 для ручных.

7.4.4 Установить приводные валы ножей заземления и главных ножей, отрегулировав размеры согласно рисунка Д.1.

7.4.5 Соединить валы с приводами при помощи муфт 49 (см. рисунок Ж.1).

7.4.6 Установить на приводной вал главных ножей 4 соединительную тягу 30.

7.4.7 Установить на приводные валы ножей заземления 5 (если разъединитель имеет 2 или 1 нож заземления) соединительные тяги 31.

7.4.8 Отрегулировать длину тяг 30 для обеспечения включенного и отключенного положения главных ножей (см. рисунок Д.1).

7.4.9 Отрегулировать длину тяг 31 для обеспечения включенного и отключенного положения ножей заземления (см. рисунок Д.1).

Правильность установки и регулировки приводных валов 4, 5 можно проверить наглядно: во включенном и отключенном положения тяги 30 и 31 должны быть параллельны цоколю ведущего полюса (см. рисунки А.2; Б.1).

7.4.10 Установить защитные козырьки над приводами (при их наличии) (см. рисунки К.1; К.2). Наличие козырьков в поставке обговаривается отдельно при формировании заказа.

7.4.11 Произвести пробные операции включения и отключения, проверить изоляционные расстояния (см. рисунки Б.1; И.1).

При необходимости отрегулировать колонки по наклону гайками на регулируемом основании (см. рисунок А.1 вид Е).

7.4.12 Проверить работу механической блокировки.

7.4.13 Произвести фиксацию приводных валов и ножей заземления при помощи фиксатора 51. (см. рисунок Ж.1).

8 Подготовка к работе и эксплуатация

8.1 Проверить наличие смазки на открытых трущихся частях и контактных поверхностях разъединителя. При необходимости очистить контакты главных ножей и ножей заземления от грязи и пыли и покрыть смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ9433.

8.2 Проверить наличие и состояние заземления разъединителя и привода. Производить наладку, эксплуатацию и техническое обслуживание разъединителя и привода без защитного заземления категорически запрещается.

8.3 Произвести несколько контрольных включений и отключений разъединителя с целью проверки правильности вхождения в контакты главных ножей и ножей заземления.

8.4 Проверить действие механической блокировки.

8.5 Измерить сопротивление главных цепей. Значение сопротивления должно быть не более указанного в таблице 2.

8.6 Подключить разъединитель к линии электропередач.

8.7. Произвести монтаж вспомогательных цепей в соответствии с электрической схемой блокировки и сигнализации подстанции.

8.8 После выполнения вышеуказанных пунктов разъединитель может быть включен в сеть.

8.9 При оперировании разъединителем необходимо помнить, что нельзя производить включение ножей заземления при включенных главных ножах и, наоборот, включение главных ножей при включенных ножах заземления.

8.10 Операции включения и отключения главных ножей и ножей заземления в условиях обледенения допускается проводить многократным ускоренным оперированием. При этом оператор должен быть защищён от осколков падающего льда.

8.11 Допускается скалывать лед с наружных частей привода и ножей заземления.

9 Техническое обслуживание

9.1 Общие указания

9.1.1 Разъединители должны подвергаться периодическому техническому обслуживанию (ТО). Это обеспечит надежную и бесперебойную работу оборудования.

9.1.2 Первое ТО необходимо провести после двух лет эксплуатации. Последующая периодичность ТО определяется потребителем, на основании опыта эксплуатации. Последующую периодичность рекомендуется соблюдать:

- для нормальных окружающих условий – каждые 5 лет эксплуатации или после каждых 1000 циклов переключений.

- для экстремальных окружающих условий – каждые 2,5 года эксплуатации или после каждых 500 циклов переключений. Экстремальными окружающими условиями считается тропический или арктический климат, а также сильное загрязнение (пыль, соль ржавчина, сера).

9.1.3 При работе с высоковольтным оборудованием необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электрических станций и подстанций", а также другие нормативные документы и правила.

9.1.4 При монтажных работах необходимо соблюдать требования безопасности по подъему изделий и монтажу их на высоте.

9.1.5 При наладке, пробном оперировании главными ножами и заземлителями необходимо принимать все меры предосторожности от возможного попадания в опасные зоны движения ножей, рычагов, тяг.

9.1.6 Разъединитель и привод должны быть надежно заземлены. Производить обслуживание разъединителя и приводов без защитного заземления запрещается.

9.1.7 Техническое обслуживание разъединителя необходимо проводить при отсутствии напряжения на главных контактных ножах разъединителя, а также в цепях управления приводом.

9.1.8 При оперировании разъединителем необходимо помнить, что нельзя производить включение заземлителей при включенных главных ножах и наоборот – включение главных ножей при включенных заземлителях.

9.1.9 После возникновения экстремальных условий (например, после прохождения токов короткого замыкания, после землетрясений, ураганов и т.д.) разъединитель должен подвергаться внеплановым ТО.

9.2 Порядок технического обслуживания

9.2.1 Разъединитель должен подвергаться ТО, включающему в себя:

- осмотр изоляторов;
- осмотр контактов;
- контроль смазки;
- осмотр приводов.

9.2.2 Осмотр изоляторов

9.2.2.1 При осмотре изоляторов необходимо проверить отсутствие на их поверхностях больших наслоений в виде пыли, грязи и прочих.

У фарфоровых изоляторов проверить отсутствие повреждений (сколов, поверхностных трещин) изоляционной части, дефектов в армировке. Допускаются:

- сколы общей площадью не более 200 мм² и глубиной 1 мм;
- поверхностные трещины общей длиной не более 30 мм и шириной 0,5 мм.

При наличии дефектов в армировке, выражающихся в виде малого поверхностного выкрашивания цементной связки, волосяных трещин произвести заделку указанных дефектов влагостойкой шпатлёвкой с последующим нанесением влагостойкого покрытия (покраски).

У полимерных изоляторов проверить отсутствие повреждений цилиндрической части оболочки, защищающую стержень. При повреждении ребер эксплуатация изоляторов может быть продолжена, если повреждения не сокращают длину пути утечки ниже нормы устанавливаемой ГОСТ 9920. При этом поврежденный участок ребра должен быть аккуратно удален (обрезан ножом) во избежании накопления загрязнений по линии разрыва.

9.2.2.2 Чистка изоляторов

Обычно, при установке изоляторов в рекомендуемые условия загрязнения чистка не требуется в течении всего срока службы. В случае эксплуатации изоляторов в условиях с сильным или специфическим загрязнением может понадобится их чистка в процессе эксплуатации.

Если возникла необходимость очистки изоляторов рекомендуется:

- для фарфоровых изоляторов при чистке пользоваться чистой ветошью и горячей водой;

- для полимерных изоляторов при пылевых загрязнениях предпочтительным является обмыв водой. При наличии загрязнений, не поддающихся удалению водой, изоляторы могут быть очищены мыльным водным раствором при помощи ветоши или мягкой щетки. После применения мыльного раствора изоляторы необходимо обмыть чистой водой.

9.2.3 Осмотр контактов

9.2.3.1 Необходимо удалить старую смазку и проверить состояние контактных поверхностей на предмет целостности серебряного покрытия. Нанести новую смазку тонким слоем. Рекомендуемая смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

9.2.3.2 При необходимости замерить переходное сопротивление главной цепи каждого полюса. Общее сопротивление главной цепи не должно превышать значения указанного в таблице 2.

9.2.3.3 При необходимости проверить сопротивление цепи заземления. Значения электрического сопротивления цепи заземления проверяется между любой частью разъединителя, подлежащей заземлению (дверью, рукояткой управления, рамой, металлической оболочкой) и местом подключения рамы разъединителя к заземляющей магистрали. Значение сопротивления не должно превышать 0,1 Ом.

9.2.3.4 Выполнить несколько операций включения/отключения и убедиться в том, что:

- разъемные контакты разъединителей и ножей заземления входят в зацепление равномерно;
- расстояния к контактным зонам соответствуют указанным на рисунке Г.1 для главных ножей и рисунке И.1 вид Г – для заземляющих.

9.2.4 Контроль смазки, затяжки болтовых соединений

9.2.4.1 При контроле смазки проверить работоспособность разъединителей путем выполнения одной операции включение/отключение. Проверить затяжку болтовых соединений. При необходимости, нанести смазку на все открытые трущиеся части механизмов и передач, где смазка имеет непосредственный контакт с пылью, грязью, дождем, снегом и т.д. Рекомендуемый тип смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

9.2.5 Осмотр приводов

9.2.5.1 Осмотр и техническое обслуживание приводов необходимо выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации, поставляемым на привод.

9.3 Средний ремонт

9.3.1 Первый средний ремонт проводится после 15 лет эксплуатации.

9.3.2 Ремонт разъединителей складывается из ремонта изоляторов, токопроводящих частей, каркаса (цоколя, рамы основания и т.п.) и приводного механизма.

9.3.3 При ремонте изоляторов необходимо выполнить все операции указанные в п.9.2.2.

При наличии дефектов:

у фарфоровых изоляторов превышающих:

- сколы общей площадью не более 200 мм² и глубиной 1 мм;
- поверхностные трещины общей длиной не более 30 мм и шириной 0,5 мм;

у полимерных изоляторов:

- наличие эрозионных кратеров на изоляционном защитном покрытии глубиной более 3 мм;

- излом стеклопластикового стержня, проворачивание фланцем на стеклопластиковом стержне;

- повреждение изоляционного покрытия с разгерметизацией стеклопластикового стержня

изоляторы необходимо заменить.

9.3.4 Проверить затяжку болтовых соединений.

9.3.5 Проверить отсутствие смещения контактов разъединителя (заземлителя) при включении. Если имеется смещение, устранить его регулировкой соединительных тяг. Расстояния к контактным зонам во включенных положениях должны соответствовать указанным на рисунке Г.1 для главных ножей и рисунке И.1 вид Г – для заземляющих.

9.3.6 Проверить надежность контакта в месте соединения шин с контактными выводами разъединителя (стягивающие болты должны быть законтрены).

9.3.7 Замерить переходное сопротивление главной цепи каждого полюса. Значение не должно превышать указанного в таблице 2.

9.3.8 Проверить одновременность включения главных ножей (заземлителей). При необходимости отрегулировать.

9.3.9 Проверить целостность гибких связей валов заземляющих ножей, присоединение заземляющей шины к разъединителю.

9.3.10 Проверить сопротивление цепи заземления. Значение сопротивления не должно превышать 0,1 Ом.

9.3.11 Проверить целостность антикоррозионного покрытия на металлических частях разъединителя, при нарушении покрытия восстановить защиту от коррозии.

9.3.12 Проверить работу механической блокировки.

9.3.13 На трущиеся и контактные части разъединителя нанести смазку. Рекомендуемый тип смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433.

9.3.14 Произвести несколько пробных операций включение/отключение.

9.3.15 Ремонт приводов необходимо выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации, поставляемым на привод.

9.3.16 После ремонта разъединитель с приводом должны быть подвергнуты испытаниям по пунктам 9.3.5 – 9.3.15 настоящего руководства по эксплуатации.

10 Запасные части

10.1 Рекомендуется постоянно хранить перечисленные ниже запасные части, что позволит при необходимости быстро устранить неисправность и пустить оборудование в работу.

10.2 Перечень запасных частей на один полюс разъединителя приведен в таблице 5 для РН(П)(К) СЭЩ-110/1250(2000).

Таблица 5

Применяемость	№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол.	Масса, кг	Материал
РН-1250	40	Ламель	8ГК.551.259	4	0,57	Бронза
	41	Шина	5ГК.557.019-03 (-04;-05)	2	1,3	Медь+серебро
РНК-1250	40	Ламель	8ГК.551.259	4	0,57	Бронза
	41	Шина	5ГК.557.525-03 (-04;-05)	2	1,3	Медь+серебро
РН-2000	40	Ламель	8ГК.551.259	6	0,57	Бронза
	41	Шина	5ГК.557.467 (-01;-02)	2	2,6	Медь+серебро
РНК-2000	40	Ламель	8ГК.551.259	6	0,57	Бронза
	41	Шина	5ГК.557.524 (-01;-02)	2	2,6	Медь+серебро
РНП-1250	40	Ламель	8ГК.551.259	4	0,51	Бронза
	41	Шина	5ГК.557.019 (-01;-02)	2	1,4	Медь+серебро
РНПК-1250	40	Ламель	8ГК.551.259	4	0,51	Бронза
	41	Шина	5ГК.557.525 (-01;-02)	2	1,4	Медь+серебро
РНП-2000	40	Ламель	8ГК.551.259	6	0,57	Бронза
	41	Шина	5ГК.557.467-03(-04;-05)	2	2,7	Медь+серебро
РНПК-2000	40	Ламель	8ГК.551.259	6	0,57	Бронза
	41	Шина	5ГК.557.524-03 (-04;-05)	2	2,7	Медь+серебро

10.3 Перечень запасных частей на один заземлитель РН(П)(К) приведен в таблице 6.

Таблица 6

№ поз.	Наименование	Обозначение	Кол.		Масса, кг	Материал
			РН(П)(К)-1250	РН(П)(К)-2000		
57	Связь гибкая	8ГК.505.294	2	2	0,03	Медь
56	Ламель	8ГК.551.095	4	6	0,43	Бронза

10.4 Перечисленные запасные части поставляются по заказу за отдельную плату.

11 Утилизация

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

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

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

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