

К.А.Шпренгер, студентка гр. ЭРб-141 (КузГТУ)
Научный руководитель И.Н. Паскарь, старший преподаватель КузГТУ)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 110кВ

Разъединители применяются для отключения и включения цепей без тока и для создания видимого разрыва цепи в воздухе. Между силовыми выключателями и разъединителями следует предусматривать механическую и электромагнитную блокировки, не допускающие отключения разъединителя при включенном выключателе, когда в цепи протекает ток нагрузки.

Разъединители могут также применяться для следующих операций на подстанции: заземления и разземления нейтралей силовых трансформаторов, отключения и включения дугогасящих реакторов при отсутствии в сети замыкания на землю, разъединитель применяют в высоковольтных распределительных устройствах для обеспечения безопасности при осмотровых и ремонтных работах на отключенных участках.

Разъединитель состоит из подвижных и неподвижных контактов, укрепленных на изоляторах. [1]



Согласно Правилам технической эксплуатации электроустановок (ПТЭЭП) разрешалось (возможны отклонения) отключение и включение разъединителями:

[2]

нейтралей силовых трансформаторов 110-220кВ;

- заземляющих дугогасящих реакторов 6-35кВ при отсутствии в сети замыкания на землю;
- намагничивающего тока силовых трансформаторов 6-500кВ. Включение на холостой ход трансформатора до 10кВ разрешается до 750кВА включительно;
- зарядного тока и тока замыкания на землю воздушных и кабельных линий электропередачи;
- зарядного тока систем шин, а также зарядного тока присоединений с соблюдением требований нормативных документов.

Разъединитель состоит из трехполюстных(однополюстных) групп разъединителя и заземлителей. Каждая группа управляется своим приводом. Конструкцию мы можем увидеть на рис.1



Рис.1

Полюс разъединителя представляет собой две поворотные колонки изоляторов, установленных на раме и несущих на себе токоведущую систему с двумя проходными и одним размыкаемым в горизонтальной плоскости контактом.

Высоковольтный разъединитель типа РЛК.2-10.IV/400 УХЛ1.

Предназначен для включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, находящейся под напряжением, заземления отключенных участков при помощи заземлителей, составляющих единое целое с разъединителем, а также отключение токов XX трансформаторов и зарядных токов воздушных и кабельных линий.

Разъединитель РЛК.2-10.IV/400 УХЛ1:

РЛК- разъединитель линейный качающегося типа для горизонтальной установки;

2 - с заземлителями со обеих сторон; 10- напряжение, кВ; IV- степень загрязнения по ГОСТ; 400-номинальный ток, А; УХЛ1- категория размещения;

Преимущества разъединителя РЛК.2-10.IV/400 УХЛ1:

1. Рама повышенной жесткости;
2. Изоляция выполнена с использованием полимерной изоляции;
3. Все остальные части разъединителя, в том числе и крепеж, имеют стойкое антикоррозийное покрытие горячим и термодиффузионным цинком на весь срок службы;

Разъединитель типа РЛК.2-10.IV/400 УХЛ1 представлен на рис.2

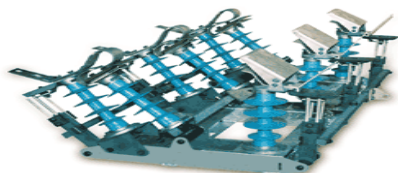


Рис.2



Рис.3

Высоковольтный разъединитель типа РЛНД-1-10-400У1 представлен на Рис.3:

Расшифровка условного обозначения разъединителя РЛНД-1-10-400У1:

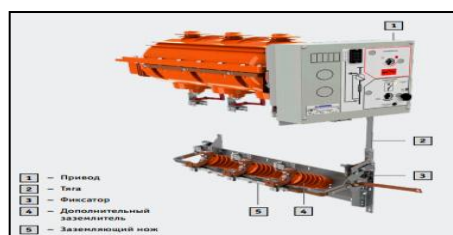
РЛНД- разъединитель линейный наружной установки, двухколонковый;
 1- количество заземлителей; 10- номинальное напряжение, кВ;
 нормального исполнения изоляции; 400-номинальный ток, А; У-
 климатическое исполнение;
 1- категория размещения (наружной установки);

Условия эксплуатации разъединителя:

- ✓ Высота над уровнем моря не более 100м;
- ✓ Температура облегающего воздуха от -60 до +40°C;
- ✓ Скорость ветра при гололеде не более 15 м/с;
- ✓ Скорость ветра при отсутствии гололеда не более 40 м/с;
- ✓ Толщина корки льда до 10 мм;
- ✓ Требования техники безопасности отвечают ГОСТу 12.2.007.3-75;

Высоковольтный разъединитель типа SL12-D

Основными элементами конструкции разъединителей типа SL являются: корпус из эпоксидного компаунда, привод и дополнительный заземлитель, представленные на Рис.4.



Конструктивный аппарат представляет собой корпус, заполненный элегазом (SF_6) внутри которого размещены разъемные элементы главной цепи.

Разъединитель с элегазовой изоляцией SL-12-D. Разъединитель в зависимости от исполнения комплектуется:

- панелью с опорными изоляторами, в том числе с изоляторами, имеющими емкостные делители для пофазной сигнализации о наличии напряжения;
- дополнительным заземлителем, в состав которого могут входить изоляторы с емкостными двигателями; [3]
- Сравнительный анализ высоковольтных разъединителей типа SL-12-D, РЛК.2-10.IV/400 УХЛ1 и РЛНД-1-10-400У1

Параметры разъединителей	SL12-D	РЛК.2-10.IV/400 УХЛ1	РЛНД-1-10/400 У1
Номинальное напряжение, кВ	10	10(12)	10(12)
Номинальный ток, А	1000	630(400)	400

Ток электродинамической стойкости, кА	51	25	25
Ток термической стойкости, кА	20	10	10
Время КЗ, с: - для главных ножей - для заземлителей	—	3 1	4 1
номинальная частота	50	50	50
Ресурс по механической стойкости: - линейных контактов - заземляющих контактов	2000 1000	2000 1000	10000
Средний срок службы до списания	не менее 30	28,5 лет	25 лет
Преимущества	Габаритные размеры в 3 раза меньше аналогов; каркас не имеет сварных элементов все коммутации в герметичном баке с элегазом;	удобен в монтаже; позволяет производить отключение при протекании токов XX; надежная защита от коррозии; работоспособность при гололеде 22м;	Основные части, выполненные из черных металлов, имеют стойкие антикоррозионное покрытие горячий цинк;
Недостатки	рассчитана на надежную безотказную работу, однако, всегда могут возникнуть ситуации, когда выключатель отказывается выполнять ту или иную операцию	не предназначены для эксплуатации при сильных тряске, вибрации или ударах	повреждается при условиях: во время грозы; при замыкании птицами(или др. посторонними предметами);.

Сравнив 3 типа высоковольтных разъединителей более качественно использовать новый линейный разъединитель типа РЛК.2-10.IV/400 УХЛ1. Он исключает все известные недостатки разъединителей SL-12-D и РЛНД-1-10-400У1, является практически необслуживаемым и надежным при эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для студентов высших учебных заведений/ Б.И.Кудрин.- М.: Интермент Инжиниринг, 2005.-672с.:ил.
2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Изд.5-е.-Ростов н/Д: Феникс, 2006.-320с.
3. <http://eltehnika.nt-rt.ru/>
4. Липкин Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. Учебник для техникумов. М., "Высш. школа", 1975. 360с.