Урок 78. Виды и периодичность ремонта. Ремонт выключателей и их приводов.

Периодичность ремонта.

Капитальный ремонт. Капитальный ремонт оборудования про­водится в следующие сроки:

масляных выключателей - один раз в 6-8 лет при условии контроля характеристик выключателя с приводом в межремонт­ный период;

воздушных выключателей - один раз в 4-6 лет;

элегазовых и вакуумных выключателей - один раз в 10 лет;

разъединителей и выключателей нагрузки - один раз в 4-8 лет (в зависимости от особенностей конструкций);

шинных разъединителей внутренней установки - по мере не­обходимости, так как это связано с выводом в ремонт данной системы сборных шин;

отделителей и короткозамыкателей с открытым ножом и их приводов - один раз в 2...3 года.

Капитальный ремонт других аппаратов РУ (трансформаторов тока и напряжения, конденсаторов связи и т.д.) проводится по мере необходимости в зависимости от результатов испытаний и осмотров.

Периодичность капитального ремонта оборудования РУ допус­кается изменять (уменьшать или увеличивать межремонтный пе­риод) исходя из опыта эксплуатации, значений отключаемых ап­паратами токов КЗ, результатов измерений характеристик и ис­пытаний, проводимых в межремонтный период.

Текущий ремонт.

Текущий ремонт оборудования РУ проводится по мере необходимости в сроки, устанавливаемые главными инженерами предприятий.

Объем те­кущего ремонта, как правило, ограничивается внешним осмот­ром, чисткой, смазкой трущихся деталей и измерением сопро­тивления контактов постоянному току.

**Внеплановый ремонт** оборудования выполняют после исполь­зования им коммутационного или механического ресурса. Комму­тационный ресурс выключателей зависит от числа отключений КЗ и значений отключаемых при этом токов.

Так, например, но­минальный ток отключения допускает отключать КЗ выключате­лями серии МКП, У и воздушными выключателями не более 10 раз.

 При меньших значениях токов КЗ допускается большее число от­ключений. Для учета числа и значений отключаемых токов КЗ на выключателях устанавливаются автоматические счетчики КЗ.

 Для увеличения межремонтного периода масляных выключателей про­веряют состояние контактов выключателя путем измерения кон­тактного давления; измеряют переходное сопротивление системы и собственное время отключения и включения выключателя и стро­ят график скорости движения траверсы с контактами.

Ремонт масляных выключателей

Капитальный ремонт.

Капитальный ремонт масляных выклю­чателей производится в соответствии с инструкциями заводов - изготовителей и эксплуатационными инструкциями по ремонту выключателей.

Весь объем ремонтных работ выполняют, как пра­вило, на месте установки выключателя. Лишь отдельные виды ра­бот (ремонт вводов, встроенных трансформаторов тока и др.) могут выполняться в мастерских предприятия.

Выключатель У-220 состоит из трех отдельных полюсов (рис. 11.2). Несущей конструкцией полюса служит бак 4, на крышке которо­го установлены маслонаполненные вводы 7, коробка приводного механизма 10 с пружинным и масляным буфером для поглоще­ния энергии движущихся частей при включении и отключении выключателя, газопровод и предохранительный клапан для за­щиты бака от чрезмерного повышения давления при отключении выключателем мощных токов КЗ, встроенных трансформаторов тока 9. В самой нижней точке днища бака имеется маслосливная труба с краном, под днищем — устройства для электроподогрева масла 3, включаемые при низких температурах окружающего воз­духа. Внутренняя поверхность бака покрыта тремя изоляционны­ми слоями древесно-волокнистого пластика, защищенного от обгорания фибровыми листами. В нижней части бака расположен овальный люк. Каждый полюс выключателя имеет свой привод. Дугогасительные устройства 6 представляют собой камеры мно­гократного разрыва с шунтирующими резисторами. Контакты ка­мер имеют металлокерамические покрытия.

Для этого выключатель **осматривают** снаружи, проводят несколько операций включения и отключения.

Затем **испытывают вводы:** измеряют сопротивление изоляции, а также тангенс угла диэлектрических потерь, испытывают масло из вводов и измеря­ют сопротивление изоляции вторичных обмоток трансформато­ров тока. После проведения испытаний и измерений из выключа­теля сливают масло и приступают к его очистке.

Разборку выключателя выполняют в следующей последователь­ности.

Ремонтный персонал вскрывает крышки люков, влезает внутрь бака и демонтирует шунтирующие резисторы и дугогаси­тельные камеры.

Затем в зависимости от результатов проведенных испытаний с выключателя снимают все или часть вводов и транс­форматоров тока, которые отправляют в мастерскую для ремонта.

Снятые дугогасительные камеры разбирают полностью, а все де­тали их тщательно осматривают. При осмотре и ремонте отдель­ных деталей и узлов руководствуются техническими требования­ми на их дефектацию и ремонт.



Рис. 11.2- Полюс выключателя У-220:

*1 -* маслонаполненный ввод; *2 -* льдоулавливающее устройство;

*3 –* устройство для электроподогрева масла; *4* - бак; 5 - траверса с подвижными контактами;

*6 -* дугогасительное устройство (камера) с шунтирующим резистором; 7 - направляющее устройство; *8 -* изоляция бака;

*9 -* трансформатор тока; *10* - коробка приводного механизма

Капитальный ремонт начинают с подготовки выключателя к разборке.

Бакелитовые цилиндры дугогасительных камер могут иметь ца­рапины, задиры и обугленные поверхности. Эти дефекты устра­няют. Отремонтированные цилиндры не должны иметь трещин и расслоений, а также срывов ниток резьбы более чем на один ви­ток. Указанные дефекты невозможно устранить в ходе ремонта, поэтому при их наличии цилиндры заменяют новыми.

Нижний контакт дугогасительной камеры может иметь вмяти­ны, раковины, наплывы металла и выгорания. Эти дефекты уст­раняют опиливанием, зачисткой и обработкой на токарном стан­ке. По требованиям дефектации углубления на контакте должны составлять не более 0,5 мм. Если углубление на контакте окажется больше допустимого, контакт заменяют новым.

Когда все детали дугогасительных камер будут отремонтирова­ны и пройдут дефектацию, приступают к сборке камер. Сборку контролируют при помощи шаблонов с точностью до 0,5 мм. Пос­ле сборки измеряют сопротивление постоянному току токоведу­щего контура каждой камеры, которое должно быть не более 1300 мкОм.

Одновременно с ремонтом дугогасительных камер вскрывают коробки приводных механизмов полюсов выключателя, проверя­ют состояние всех рычагов, буферных устройств, правильность работы указателей положения полюсов, разбирают и чистят маслоуказатели, ремонтируют приводы. Все механизмы приводов тща­тельно осматривают, проверяют отсутствие люфтов в шарнирных соединениях, удаляют грязь, ржавчину, старую смазку и наносят новую смазку. Для смазки трущихся частей приводных механиз­мов употребляют незамерзающую смазку марки ЦИАТИМ-221, Суперконт, Экстраконт и др.

 Общая сборка выключателя проводится в обратной последовательности.

После установки дугогасительных камер на место приступают к регулировке выклю­чателя и его привода.

Прежде всего проверя­ют и регулируют установку камер с таким расчетом, чтобы центры нижних контактов камер находились против центров контак­тов траверсы.

Проверяют полный ход штанг камер, который должен быть (101 ±2) мм.

За­тем включают выключатель и проверяют положение запира­ющего механизма.

После этого устанавливают необходимый ход траверсы (800 мм). и проверяют «одновременность» замыкания контактов по­люса.

Проверяют «одновременность» замы­кания контакта каждой камеры. Разница в ходе контактов допус­кается до 1 мм.

При регулировке выключателя в приводе проверяют зазоры меж­ду отдельными звеньями его механизма, работу вспомогательных контактов и действие механизма свободного расцепления приво­да при включенном положении выключателя и в момент замыка­ния его контактов, состояние изоляции вторичных цепей вместе с электромагнитами включения и отключения. Сопротивление изо­ляции должно быть не менее 1 МОм.

По окончании регулировки проводят испытание выключателя вместе с приводом. При этом измеряют время включения и от­ключения выключателя при различных уровнях напряжения на зажимах электромагнитов.

Далее **определяют скорости включения и отключения выклю­чателя** при различных уровнях напряжения на зажимах привода. Показания снимают дважды: когда баки выключателя не залиты маслом и после заливки масла.

Задание: изучить материал и составить конспект.