Урок 79. Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов.

При капитальном ремонте разъединителей, отделителей и ко­роткозамыкателей их полностью разбирают, очищают от грязи, осматривают и выполняют ремонт опорных изоляторов, главных и заземляющих ножей, приводов, передающих движение меха­низмов и подшипников, сигнальных и блокировочных устройств.

При ремонте отделителей и короткозамыкателей особое внима­ние уделяют дефектации и ремонту отключающих (у отделителей) и включающих (у короткозамыкателей) рабочих пружин. В случае их замены проверяют, чтобы развиваемое ими усилие соответство­вало характеристикам свойств пружин, установленных на заводе.

Тщательно проверяют работу приводов отделителей и корот­козамыкателей (зубчатых передач, механизмов свободного рас­цепления, механизмов защелок приводов).

В табл. 11.3 приведен перечень механизмов и инвентаря, используемых для ремонта разъ­единителей.

При ремонте и замене дефектных деталей смазывают подшип­ники и шарнирные соединения аппаратов, выполняют их общую сборку и окраску. Контакты смазывают тонким слоем незамерза­ющей смазки.

Контакты с серебряным покрытием смазки не требуют. Следу­ет иметь в виду, что серебрение контактов не только защищает их от коррозии, но и уменьшает переходное сопротивление, а также позволяет снизить вытягивающее усилие ножа из неподвижного контакта.

Полностью собранные аппараты проходят регулировку и ис­пытания.

При этом проверяют и регулируют отклонение ножей от осей полюсов, а также зазоры между концами контактных ножей у разъединителей и отделителей, между ножом и упором у короткозамыкателей.

У разъединителей и отделителей динамометром измеряют уси­лие вытягивания ножа при обезжиренных контактных поверхностях.

**Механизмы, оборудование и инвентарь для ремонта разъединителей, шт.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Напряжение разъединителей, кВ | | |
| ПО | 220 | 330 и 500 |
| Автокран грузоподъемностью 5 т | 1 | 1 | 1 |
| Автомобиль грузоподъемностью 4 т | 1 | 1 | 1 |
| Строп типа 4СК-4,0/3000 | 1 | — | 1 |
| Строп типа УСК-0,5-1/4000 | 2 | — | 2 |
| Строп типа УСК-0,5-1/2000 | 2 | — | 2 |
| Строп типа УСК-0,5-1/8000 | — | 2 | — |
| Канат пеньковый 0 20 мм, длиной 200 м | 2 | 2 | 2 |
| Лестница длиной 3 м | 2 | 2 | 1 |
| Лестница с площадкой | — | 2 | — |
| Бруски деревянные 40 х 150 х 1500 мм | 2 | — | — |
| Тоже, 40х 150х3000 мм | — | 2 | 2 |
| Строительно-монтажный пистолет | 1 | 1 | 1 |
| Комплект монтерского инструмента | 2 | 2 | 3 |

Таблица 11.4

**Допустимые значения сопротивлений контактных систем разъединителей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип  разъединителя | Номинальное напряжение, кВ | Номинальный ток, А | Допустимое значение сопротивления, мкОм |
| РЛН | 35 ...220 | 600 | 220 |
| РОНЗ | 500 | 2000 | 220 |
| Другие типы | 35 ... 700 | 600 | 275 |
|  |  | 1000 | 120 |
|  |  | 1500... 2000 | 50 |

**Комплектование мастерской агрегатами и приспособлениями для ремонта электрооборудования подстанций**

Таблица 11.5

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Назначение |
| Дизельный генератор могц- | Электропитание сварочных аппаратов, |
| ностьюдо 16 кВт | инструментов, освещения, нагреватель­ных элементов |
| Компрессор СО-7А | Обеспечение пневмоинструмента |
| Сварочная машина ПС-300 | Сварка ответственных несущих метал­лических конструкций |
| Сварочный трансформатор | Прихватка, сварка неответственных |
| ТС-300 | конструкций |
| Сверлильный станок диа- | Сверление отверстий в шинах и других |
| метром сверла до 32 мм | объемных деталях |
| Заточный станок | Заточка инструмента, обработка сопрягаемых деталей |
| Верстак с двумя тисками и одним шиногибом на плос­кость и на ребро | Для слесарных работ и изгиба шин |
| Электрические ножницы | Резка металлических листов толщиной |
| ИЭ-4202 | до 3,5 мм |
| Дисковые ножницы | Для резки профильного металла (уголка, швеллера) |
| Электрическая дрель 220 В | Сверление отверстий в крупногабарит- |
| со сверлом диаметром 23 мм | ных деталях и оборудовании |
| Трансформатор безопасности | Для питания осветительных приборов |
| ТВС2 (220/12 В) | на месте работ |
| Три комплекта прожекторов | Для освещения работ в ночное время и в помещениях |
| Электрогайковерт | Отвинчивание гаек на крышках трансформаторов, МВ 110...220 кВ |

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Назначение |
| Два электрокалорифера | Отопление, сушка изоляции |
| Пневмогайковерт | Отвинчивание гаек на крышках трансформаторов, МВ 110... 220 кВ |
| Таль ручная грузоподъем- | Монтаж и демонтаж реакторов, другие |
| ностью 3 т | такелажные работы |
| Лебедка ручная рычажная | Перемещение оборудования при уста- |
| с тяговым усилием 1,5 т | новке на фундамент и там, где невоз­можно применить таль |
| Малогабаритный отбойный | Демонтаж бетонных конструкций, про- |
| молоток МО-9 | бивка отверстий в бетоне |
| Домкрат гидравлический ДТС-1 | Монтаж и перемещение оборудования |
| Гидравлический пресс с на- | Опрессовка соединительных зажимов |
| бором матриц и пуансонов | и наконечников |
| Лампа паяльная бензиновая | Для пайки наконечников |
| Лестница выдвижная | Выполнение работ по ошиновке в ОПУ 220... ПО...35кВ |
| Три приставные лестницы | Подъем на оборудование МВ |
| длиной 2, 3 , 4 м | 110... 220 кВ и т. д. |
| Два набора слесарных инструментов | Выполнение слесарных работ |
| Набор защитных средств | Обеспечение безопасности и промса- |
| и средств оказания первой помощи | нитарии |

Допустимое усилие вытягивания одного ножа из неподвижного контакта должно находиться в пределах 160... 180 Н.

Измеряют время вклю­чения короткозамыкателей и отключения отделителей. Измерен­ное время должно быть не более значений, указанных в паспорте аппарата (для отделителей ОД-110М - 0,5 с, для короткозамыка­телей

КЗ-110М - 0,35 с).

У разъединителей и отделителей измеряют сопротивление кон­тактов постоянному току. Оно должно соответствовать значени­ям, приведенным в табл. 11.4.

Измерение сопротивления изоляции поводков тяг, выполнен­ных из органических материалов, производят мегомметром на 2500 В.

Сопротивление изоляции должно быть не ниже 300 МОм при номинальном напряжении 3... 10 кВ и 1000 МОм при напряжении

1. .20 кВ.

Изоляцию многоэлементных штыревых изоляторов измеряют мегомметром 2500 В. Сопротивление изоляции каждого элемента изолятора должно быть не менее 300 МОм.

Проверку работы приводов разъединителей, отделителей и ко- роткозамыкателей проводят пятикратным включением и отклю­чением ручным приводом и проведением не менее 10 операций от устройств РЗА.

В табл. 11.1... 11.3 приведены перечни механизмов и инструмен­тов, предназначенных для работ непосредственно на месте уста­новки ремонтируемого оборудования.

В целях совершенствования механизации работ на подстанциях напряжением 220 кВ используют мастерские, один из вариантов оснащения которых приведен в табл. 11.5.

**Ремонт выключателей нагрузки.**

Ремонт выключателей нагрузки проводят вместе с ремонтом остального оборудования подстанции.

Сначала очищают выключатель от пыли, грязи, старой смазки и ржавчины, проверяют вертикальность и надежность крепления его рамы, внимательно осматривают изоля­торы и пластмассовые дугогасительные камеры. При наличии трещин их заменяют.

Дугогасительные камеры разбирают, очищают от копоти вклады­ши из органического стекла. При толщине стенок вкладышей менее 1 мм их заменяют, контролируют также крепление изоляторов на ра­ме.

Далее проверяют состояние подвижных и неподвижных главных и дугогасительных контактов, удаляют напильником места незначитель­ного подгорания, сильно обгоревшие контакты заменяют.

Медленно отключая выключатель, убеждаются в совпадении осей подвижных и неподвижных главных контактов и свободном вхождении подвижных дугогасительных контактов в горловину дугогасительных камер.

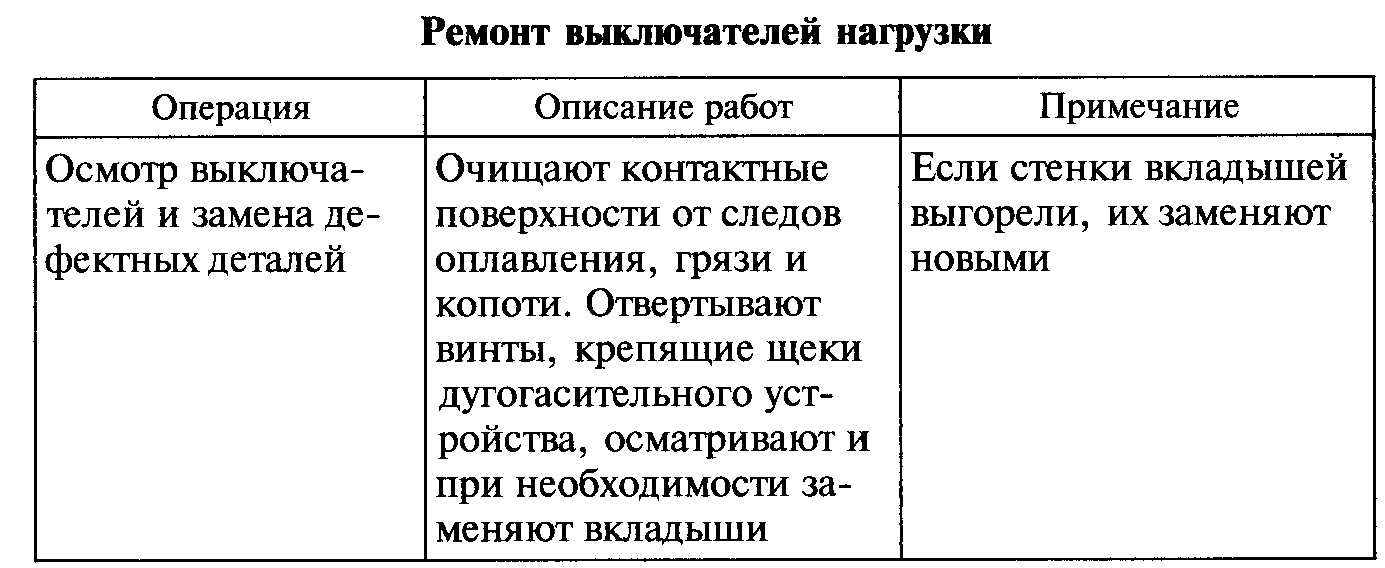
При повороте вала выключателя на 70° ножи должны передвигаться на 50°, а дугогасительные подвижные контакты — входить в камеру на 160 мм.

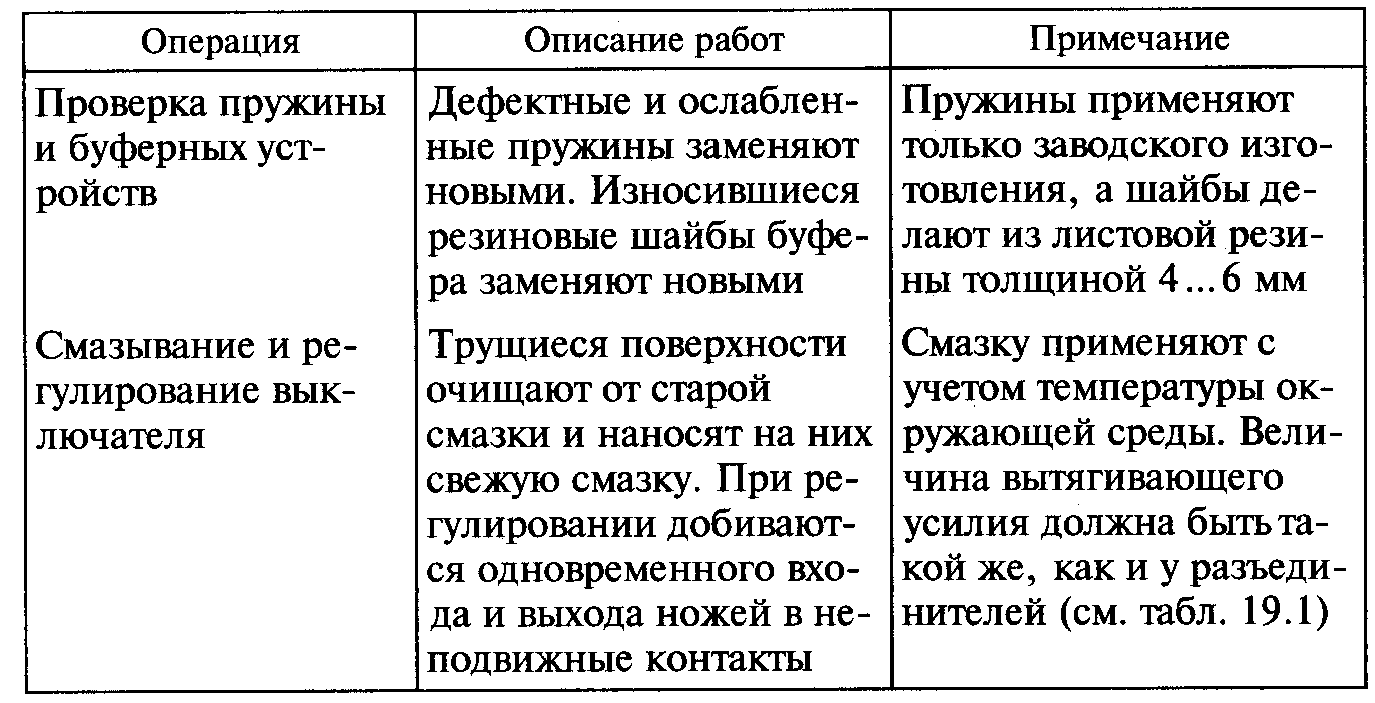
Если в конце включения выключателя ножи упираются в непо­движные контакты, то это необходимо устранить путем изменения длины тяги, соединяющей belt выключателя с приводом.

Если выклю­чатель отключается тяжело, зачищают и смазывают трущиеся детали, а также проверяют, правильно ли он соединен с приводом.

Затем контролируют точность блокировки и состояние гибкой свя­зи, соединяющей валы выключателя.

Заключительная часть ремонта — подкраска каркаса, рычагов и тяг, а также смазывание контактных поверхностей тонким слоем тех­нического вазелина.





Задание: изучить материал и составить конспект.