

Добрый день ! Уважаемые студенты при возникновении вопросов пишите на почту pbezerau@mail.ru или на вайбер это наша последняя тема по МДК 02.01

Алгоритм действий

Ознакомится с материалом

Сделать краткий конспект в тетрадь

Тема:

Обслуживание комплектных распределительных устройств

КРУ предназначены для приема и распределения электрической энергии переменного тока промышленной частоты. Применение КРУ позволяет отказаться от монтажа электрооборудования, поставляемого на строительную площадку «россыпью»: все необходимое для схемы РУ оборудование монтируется в отдельных шкафах на специализированных заводах.

Комплектные распределительные устройства (КРУ) имеют ряд преимуществ по сравнению с обычными распределительными устройствами (РУ): технологичны при индустриальном монтаже подстанций, надежны в работе при правильной эксплуатации и др.

Конструктивной особенностью КРУ (рис. 1) и КРУН 6 - 10 кВ (рис. 2) является металлический шкаф, представляющий собой каркасную металлоконструкцию. Шкаф разделен металлическими перегородками на отсеки: сборных шин, выкатной тележки, разъединяющих контактов, трансформаторов тока и кабельной сборки, приборный шкаф. Перегородки в шкафах предназначены для локализации возможных аварий внутри шкафов и удобства обслуживания.

В шкафах выкатного исполнения тележки выключателей могут занимать три положения:

- рабочее, при котором тележка с выключателем находится в шкафу, контакты первичных и вторичных цепей замкнуты, выключатель находится под нагрузкой или под напряжением, если он отключен,
- контрольное, когда тележка с выключателем выкачена из шкафа не полностью, контакты первичной цепи разомкнуты, а вторичные остаются замкнутыми (в этом положении возможно опробование выключателя на включение и отключение),
- ремонтное, при котором тележка с выключателем полностью выкачена из шкафа, контакты всех цепей разомкнуты.

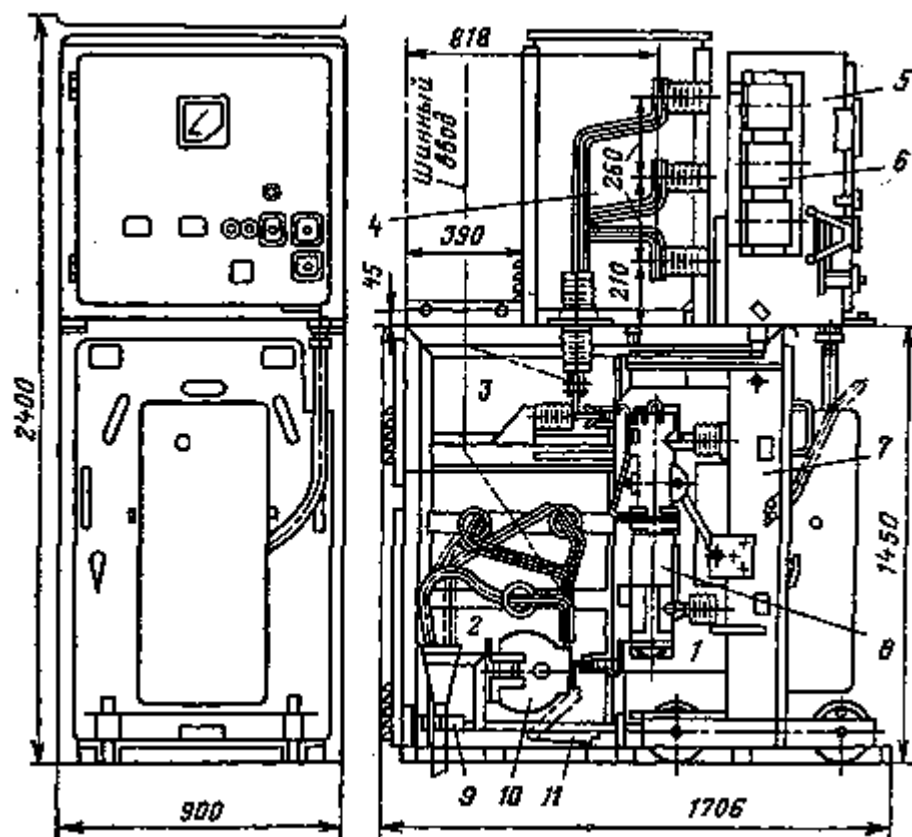


Рис. 1. Шкаф серии К-ХII с выключателем ВМЦ-10: 1 -отсек выкатной тележки, 2 -отсек трансформаторов тока и кабельного ввода, 3 -отсек верхних (шинных) разъединяющих контактов, 4 -отсек сборных шин, 5 -приборный шкаф, 6 -релейный отсек, 7 -тележка, 8 - выключатель ВМП-10 с приводом ПЭ-11, 9 - трансформатор тока нулевой последовательности, 10 - трансформатор тока, 11 -заземляющий разъединитель

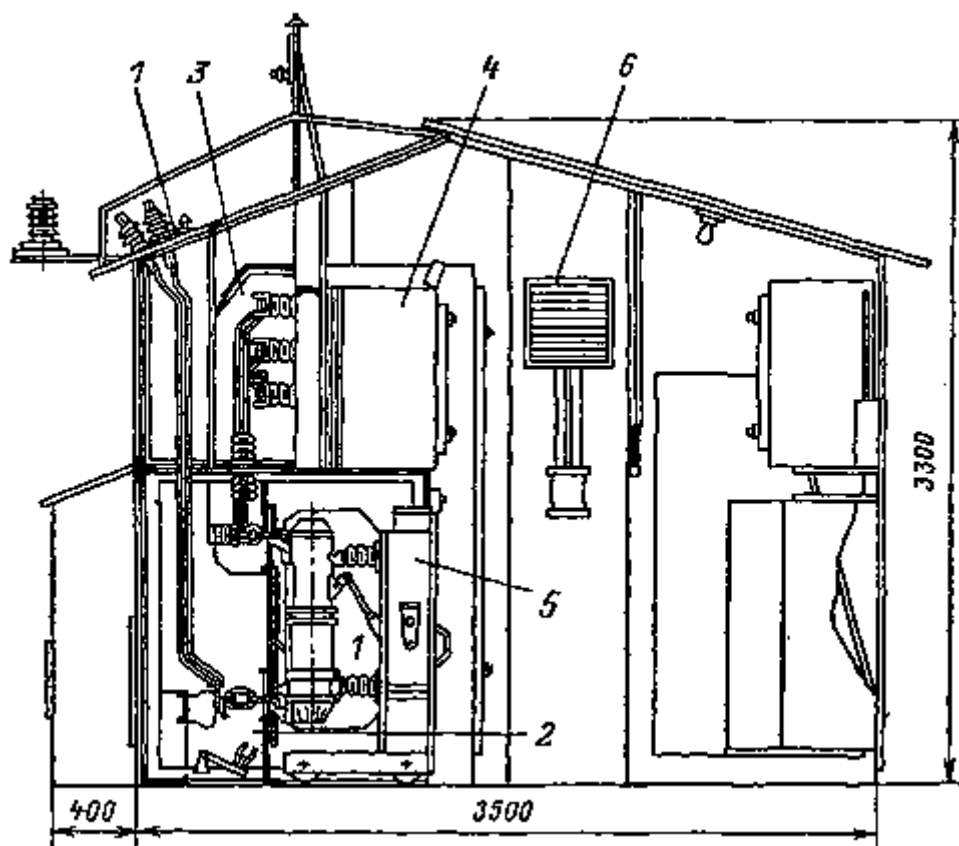


Рис. 2. Комплектное распределительное устройство серии К-37. Разрез по отходящей ячейке с воздушным выводом: 1 - отсек выкатной тележки, 2 - отсек разъединяющих контактов, трансформаторов тока, заземляющего разъединителя, 3 - отсек сборных шин, 4 - релейный шкаф, 5 - тележка с выключателем, 6 - вентиляция.

Основным узлом КРУ, влияющим на его надежность, является выдвижной элемент, в котором собрано большинство перечисленных блокировок. Нечеткая работа фиксатора выдвижного элемента может привести к ошибочному выкатыванию последнего с включенным выключателем. Если зазор между фиксатором и рычагом, который в него упирается, будет больше допустимого, может произойти деформация или поломка фиксатора. Четкая фиксация выдвижного элемента в рабочем положении свидетельствует о правильном сочленении главных разъёмных контактов, а при нарушении регулировки механизма доводки подвижные контакты могут не дойти до неподвижных.

При ремонте для защиты персонала от случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением, в шкафах предусмотрена система блокировок:

- при выкатывании тележки из шкафа доступ к токоведущим частям автоматически закрывается с помощью защитных шторок,
- оперативная блокировка, исключающая выполнение ошибочных операций: выкатку тележки из рабочего и контрольного положения при включенном выключателе,
- включение заземляющего разъединителя, если тележка выключателя находится в рабочем положении,
- вкатывание тележки в шкаф при включенном заземляющем разъединителе.

В случае отказа блокировки заземляющего разъединителя выдвижной элемент может быть установлен в рабочее положение при включенных одновременно разъединителе и выключателе. Сбой в работе защитных шторок и приводного устройства шторочного механизма может привести к тому, что работник, находящийся в отсеке выдвижного элемента, окажется под напряжением, если шторки не полностью закрылись при выкатывании выдвижного элемента, не заперты навесным замком и т.д.

Комплектные распределительные устройства работают надежно при правильном монтаже шкафов, качественной наладке и регулировке оборудования. Важным фактором надежной работы РУ является их правильная эксплуатация, выполнение всех рекомендаций заводов-изготовителей по эксплуатации РУ. Невыполнение перечисленных требований может привести к повреждениям и авариям в КРУ.

Наличие отверстий в перегородках снижает локализационную способность КРУ и КРУН. При КЗ в концевых заделках кабелей, при отказах выключателей, перекрытиях изоляции электрическая дуга через отверстия может перейти на сборные шины и оборудование соседних ячеек.

Плохая герметизация шкафов может привести к тому, что внутрь шкафов попадет влага и пыль, что вызовет перекрытие изоляции, перекосы при установке шкафов ведут к повреждению первичных разъединяющих контактов и опорных изоляторов во время вкатывания тележек в шкафы, плохая регулировка и дефекты механизмов блокировки приводят к ошибочным действиям персонала при переключениях.

При осмотрах КРУ, КРУН следует обращать внимание на качество уплотнения дверей, днищ в местах прохода кабелей, отсутствие щелей в стыках шкафов, через которые могут проникать мелкие животные.

Проверяются работа сети освещения и отопления (в холодное время года) шкафов и помещений, уровень масла в выключателях, отсутствие видимых повреждений изоляторов, состояние релейной аппаратуры и вторичных цепей, наличие четких надписей на шкафах. В ночное время проверяется коронирование изоляторов. Осмотры оборудования производят через смотровые окна, люки, сетчатые ограждения.

При резких перепадах температуры наружного воздуха происходит повышение относительной влажности в шкафах (до 100%) и увлажнение изоляторов. По увлажненной и запыленной поверхности может произойти перекрытие изоляторов. Для надежной работы изоляции необходима ее периодическая чистка.

Одним из эффективных способов защиты изоляции является обмазка изоляторов гидрофобной пастой. Кроме того, для обеспечения нормальной работы шкафов в условиях выпадения росы дополнительно предусматриваются уплотнения стыковочных швов, применяются опорные и проходные изоляторы с длиной пути разряда по поверхности изолятора не менее 165 мм, а также устанавливаются автоматические устройства:

- включения обогрева масляных выключателей при температуре ниже - 25 °С,
- включения форсированного обогрева шкафов при температуре ниже +5°С для ускоренной сушки изоляции и предотвращения выпадения росы на изоляции при относительной влажности выше 70 %,
- обогрева счетчиков и релейной аппаратуры при температуре ниже +5 °С.

В последнее время для снижения тяжести разрушений происходящих при КЗ в ячейках КРУ и КРУН, применяются различные варианты так называемой "дуговой защиты". Для этой защиты используются датчики, реагирующие на яркий свет, высокую температуру и избыточное давление, сопровождающие КЗ в ячейках.

В качестве датчиков, реагирующих на яркий свет дуги, используются фотоэлементы, устанавливаемые в ячейках отходящих линий и в отсеках сборных шин. Фотоэлементы включаются в цепи быстродействующих защит, отключающих с минимальной выдержкой соответствующие выключатели.

Датчиком, реагирующим на высокую температуру дуги, является натянутый в ячейке шнур, который, сгорая, освобождает концевой выключатель, контакты которого воздействуют на цепи отключения выключателя.

Датчиком, реагирующим на избыточное давление в ячейках, является разгрузочный клапан. Срабатывая, он воздействует на концевой выключатель, что приводит к отключению выключателей присоединений, питающих секцию.

Кроме вышеуказанных способов, предотвращающих разрушения ячеек комплектных распределительных устройств от внутренних КЗ, применяется быстродействующая релейная защита шин секций 6 - 10 кВ, которая срабатывает только при КЗ на сборных шинах подстанции и отключает его с минимальной выдержкой времени выключателями питающих присоединений.