

Устройство и работа ячеек КРУ серии КС-10

Ячейка КРУ серии КС-10 представляют собой сборную металлоконструкцию из цельногнутого листов оцинкованной стали горячего цинкования, соединенных заклепочными соединениями в которую встроены выкатной элемент, заземлитель, трансформаторы тока и напряжения, аппаратура РЗА. Шкафы изготавливаются одностороннего и двухстороннего обслуживания при монтаже и эксплуатации при однорядном, двухрядном и многорядном расположении шкафов в подстанции и распределительных устройствах.

Шкафы унифицированы и независимо от схем главных и вспомогательных цепей имеют аналогичную конструкцию основных сборочных единиц и одинаковые габаритные установочные размеры в соответствии с рисунками 1, 2, 3 и 4.

Шкафы КРУ серии КС-10 имеют четыре базовых конструкции:

- ШВВ – шкаф с высоковольтным вакуумным выключателем с электромагнитным или пружинным приводом;
- ШШР — шкаф с шинным разъединителем;
- ШСТ — шкаф с трансформатором собственных нужд;
- ШТН – шкаф с трансформаторами напряжения.

Шкаф КРУ типа КС-10 для обеспечения повышенной локализационной способности разделен на отсеки: отсек сборных шин, отсек релейный (А), отсек выкатного элемента (выключателя) (Б), отсек трансформаторов тока, линейных шин и кабелей (В).

Для улучшения температурного режима в потолке отсеков имеются жалюзи. Каждый отсек имеет свой канал для сброса избыточного давления. Так же в отсеках шкафа устанавливается фототиристорная и оптоволоконная дуговая защита.

В качестве выкатных элементов в шкафах могут быть:

- тележка с выключателем высоковольтным вакуумным с электромагнитным или пружинно-магнитным (с возможностью ручного включения под нагрузку при отсутствии оперативного тока за счет энергии взведенной пружины) приводом, номинальный ток 630, 1250, 1600 А;
- тележка с шинным разъединителем;
- тележка с трансформатором собственных нужд;
- тележка с трансформаторами напряжения.

Выкатной элемент может занимать три положения относительно корпуса: рабочее, контрольное, ремонтное.

В рабочем положении главные и вспомогательные цепи шкафа замкнуты, выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

В контрольном положении главные цепи шкафа разомкнуты, а вспомогательные замкнуты (допускается размыкание вспомогательных цепей), выкатной элемент находится в пределах корпуса шкафа в фиксированном положении.

В ремонтном положении главные и вспомогательные цепи шкафа разомкнуты, выкатной элемент находится вне корпуса шкафа на инвентарной тележке.

Для вкатывания выкатного элемента из ремонтного положения в контрольное необходимо произвести стыковку инвентарной тележки со шкафом при помощи фиксирующих устройств, расположенных с правой или левой стороны тележки. После чего свести рукоятки выкатного элемента (при этом он освобождается от фиксации на тележке) и вкатить его в шкаф – в контрольное положение. При этом автоматически открываются защитные шторки верхних и нижних штыревых контактов, защищающие от случайного прикосновения к токоведущим частям. При освобождении рукояток они фиксируют выкатной элемент в контрольном положении.

Блокировка от вкатывания выкатного элемента при открытой двери, осуществляется фиксатором, который препятствует вращению винта передачи «Винт-гайка». При закрывании двери фиксатор утапливается и снимает ограничение с вращения винта. Вращение винта осуществляется при помощи съемной рукоятки.

Вкатывание тележки из контрольного положения в ремонтное, производится вручную в обратной последовательности. Предварительно необходимо отсоединить вилку штепсельного разъема от розетки штепсельного разъема релейного шкафа.

Контактная часть выключателя изолирована: замыкание силовых контактов происходит внутри проходного изолятора, что полностью исключает межфазное замыкание. Вкатывание выкатного элемента из контрольного положения в рабочее, т.е. замыкание силовых контактов, производится

вращением съемной рукоятки ходового винта тележки. Выкатывание выкатного элемента из рабочего положения в контрольное производится вращением ходового винта тележки в обратную сторону.

При этом шторы закрываются.

Выкатной элемент перемещается из рабочего в контрольное положение и обратно при закрытых дверях ячейки. Для этого предусмотрено отверстие в двери ячейки под съемную рукоятку оперирования выкатным элементом.

Для визуального контроля положения выкатного элемента предусмотрен механический индикатор (флажок) и окно в двери отсека выкатного элемента.

Рабочее и контрольное фиксированные положения выкатных элементов, положение заземляющих ножей контролируется концевыми выключателями.

В шкафах КРУ серии КС-10 предусмотрены следующие виды блокировок:

1. Блокировка, не допускающая перемещения выкатного элемента из рабочего положения в контрольное и обратно при включенном выключателе;
2. Блокировка, не допускающая включение выключателя в промежуточном (между рабочим и контрольным) положении выкатного элемента;
3. Блокировка, не допускающая вкатывание и выкатывание выкатного элемента шинного разъединителя под нагрузкой, в том числе и выкатного элемента трансформаторов напряжения собственных нужд и трансформаторов напряжения;
4. Блокировка, не допускающая вкатывание выкатного элемента из контрольного положения в рабочее при включенных заземляющих ножах;
5. Блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при рабочем и промежуточных положениях выкатного элемента;
6. Блокировка, не допускающая включение заземляющих ножей при условии, что в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок цепи шкафа, где размещены заземляющие ножи, выкатной элемент находится в рабочем положении;
7. Блокировка, не допускающая при включенном положении заземляющих ножей перемещение выкатных элементов в других шкафах КРУ, от которых возможна подача напряжения на участок цепи, где размещены заземляющие ножи.

Блокировки п.п. 1; 2; 4; 5 – механические; блокировки п.п. 3; 6; 7 – электрические, осуществляющиеся с помощью выключателей концевых и электромагнитов блокировки.

На боковой стенке отсека выкатного элемента имеются специальные каналы, для прокладки контрольных кабелей. Канал для прокладки контрольных кабелей отделен от высоковольтных отсеков. Трансформаторы тока устанавливаются на задней стенке отсека выкатного элемента (при двухстороннем обслуживании) или на задней стенке шкафа (при одностороннем обслуживании), заземляющий разъединитель – на дне отсека выкатного элемента. Для визуального контроля положения заземляющего разъединителя предусмотрены смотровые окна.

В отсеке трансформаторов тока размещены сборные шины и отводки сборных шин, присоединенные к контактам, которые находятся в проходных изоляторах отсека выкатного элемента. Заземление сборных шин производится заземляющим разъединителем в шкафу трансформатора напряжения.

Вакуумный выключатель ВБ-10-20 (31,5)/630-1600 У2 собственного производства является основным элементом ячейки.

Выключатель имеет два исполнения по виду привода:

- с пружинным приводом (ВБП);
- с электромагнитным приводом (ВБМ).

Достоинствами данного выключателя являются:

- питание цепей управления от сети постоянного, выпрямленного, переменного тока и возможность включения под нагрузку при отсутствии оперативного напряжения;
- минимальное потребление мощности из сети оперативного питания;
- высокий коммутационный и механический ресурс;
- наличие дополнительной механической блокировки;
- малые габариты и вес;
- безотказная работа в условиях большого перепада температур от +50 до -60 С.

Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- шкафы КРУ с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей соответственно заказу;
- инвентарная тележка для выката выкатного элемента в ремонтное положение – количество согласно заказу на подстанцию;
- ключ для запираения и отпираения двери отсека выкатного элемента и двери релейного отсека по одному к каждому замку (все ключи в шкафах КРУ одинаковые);
- ручка съемная для перемещения выкатного элемента из одного фиксированного положения в другое – количество согласно заказу.

К каждой партии шкафов, выполненных по одному конкретному заказу, прикладывается:

- паспорт на каждый шкаф;
- руководство по эксплуатации КРУ;
- монтажные схемы вспомогательных цепей на все типы шкафов;
- принципиальные схемы вспомогательных цепей со спецификациями на все типы шкафов.

Предприятие выполняет монтажные и пусконаладочные работы вышеперечисленного оборудования.