

104 КРУ с вакуумными выключателями. КРУН.

Шкаф КРУ серии К-101 с выключателем ВВТ 10-1600-20, в котором использована вакуумная дугогасительная камера КДВ-10-630/1600-20 (рис. 15.3), представляет собой сборно-сварную конструкцию и имеет оригинальную компоновку: отсек *II* сборных шин расположен внизу, а линейный отсек *б* с трансформаторами тока *9* — над ним.

Каркас шкафа, состоящий из двух замкнутых металлических сварных рам *1* и *5*, соединенных между собой съемными горизонтальными связями *3* сверху и снизу, образует отсек *2* выдвижного элемента, на который устанавливается релейный шкаф *4*. С одной стороны шкафа горизонтальная рама *10*, прикрепленная к вертикальной сварной раме, вместе с рамой основания образует отсек сборных шин *II*, который закрывается съемной крышкой. С дру-

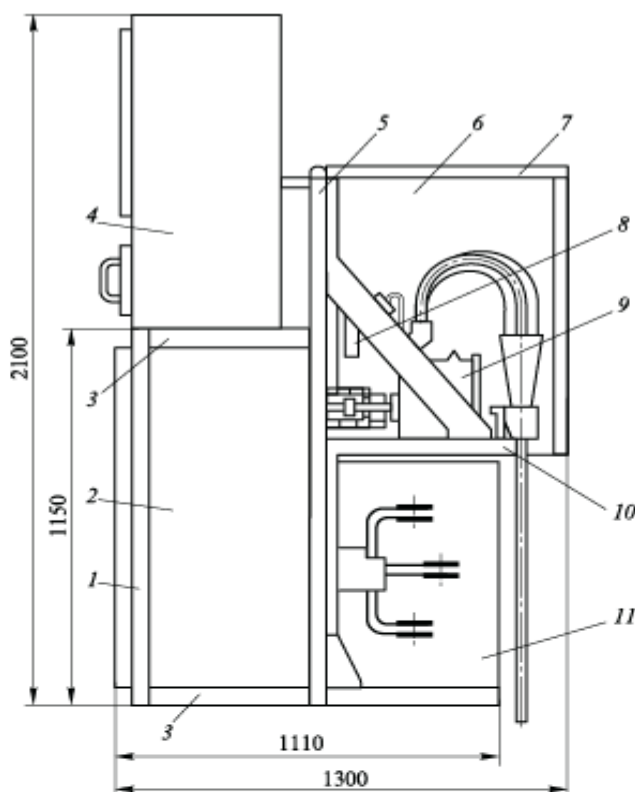


Рис. 15.3. Шкаф КРУ серии К-101 с вакуумным выключателем:

1 – фасадная рама; 2 – отсек выдвижного элемента; 3 – горизонтальные связи рам; 4 – релейный шкаф; 5 – главная рама; 6 – линейный отсек; 7 – поворотнo-съемная крышка; 8 – заземляющий разъединитель; 9 – трансформатор тока; 10 – горизонтальная рама; 11 – отсек сборных шин

гой стороны шкафа – те же рамы, соединенные с верхней поворотнo-съемной крышкой 7, образуют линейный отсек 6 с трансформаторами тока 9, линейными неподвижными разъёмными контактами главных цепей и кабельной разделкой (либо кабельной сборкой для присоединения четырех кабелей сечением $3 \times 240 \text{ мм}^2$). Поворотнo-съемная крышка открывается таким образом, что горизонтальная и вертикальная ее части складываются вокруг соединяющей их оси и вместе поднимаются. В этом случае образуется свободный доступ персонала к кабельным присоединениям, трансформаторам тока, заземляющему разъединителю.

Шкафы КРУ серии К-101 рассчитаны на номинальное напряжение 10 кВ; максимальное напряжение 12 кВ; номинальные токи шкафа 630, 1000 и 1600 А и сборных шин 1000, 1600, 2000, 3200 А. Термическая стойкость в течение 3 с — 20 кА; электродинамическая стойкость — 52 кА. Масса шкафа 500 кг.

В настоящее время кроме шкафов КРУ, предназначенных для внутренних установок, широко применяются шкафы для наружных установок (КРУН) на напряжение до 10 кВ, которые по конструктивным особенностям можно разделить на три группы:

1. Шкафы с коридором управления, у которых задняя и боковые стенки одновременно являются стенками помещения РУ. Передняя стенка такого шкафа оформляется аналогично передней стенке шкафа КРУ.

Эти шкафы состоят из крыши, боковых стенок с дверями и передней стенки (К-37, К-33 М).

2. Шкафы индивидуального исполнения с выдвижными элементами, на которых устанавливаются выключатели, трансформаторы напряжения, разрядники, выкатываемые при открытых передних дверях (К-VI-V; К-IX; КРУН-6/10/Л).

3. Шкафы индивидуального исполнения со стационарными выключателями или другими аппаратами (КРН-10).

КРУН могут быть трех типов: выкатные, стационарные, объемные (с однорядным и двухрядным расположением ячеек). Выкатные КРУН разделяются на отсеки и komponуются так же, как и выкатные КРУ внутренней установки.

Стационарные КРУН не имеют выкатных тележек, снабженных штепсельными разъединителями, что определяет необходимость применения отдельных разъединителей с приводами. Такие шкафы разделяются перегородками на отсеки. В качестве основных аппаратов в них применяются масляные выключатели ВМГ-10 и разъединители РВ-10, а следовательно, имеется соответствующая механическая блокировка от неправильных действий.

Объемные КРУН изготавливаются нормального и малого габаритов с однорядным и двухрядным расположением ячеек. К объемным относятся КРУН серии К-37 (рис. 15.4), которые изготавливаются с выдвижными элементами (выключателем, трансформаторами напряжения, трансформаторами тока и разрядниками, разъединителем, силовыми предохранителями) и без выдвижных элементов (с трансформаторами для собственных нужд, аппаратурой высокочастотной связи, конденсаторами).

КРУН серии К-37 состоит из отдельных шкафов с брызгозащитным кожухом. Шкафы КРУН не предназначены для одиночной установки. В каждом шкафу выполнены необходимые блокировки, в том числе оперативные блокировки внешних присоединений.

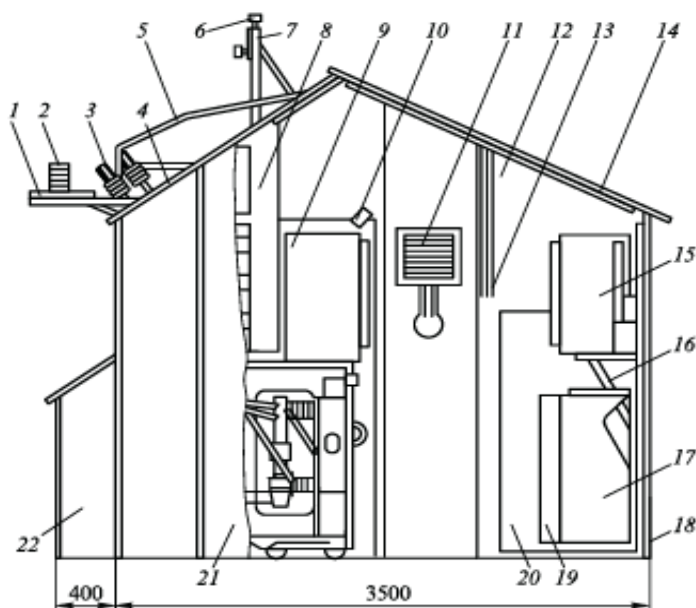


Рис. 15.4. Комплексное распределительное устройство для наружной установки серии К-37:

1 – кронштейн шинного ввода; 2, 3 – соответственно изоляторы ОПШ и ИП-10; 4 – кронштейн ввода токопровода; 5 – барьер; 6 – изолятор ШФ-10; 7, 10, 16 – кронштейны; 8 – шкаф КРУН; 9 – релейный шкаф; 11 – вытяжной вентилятор; 12 – коридор управления; 13 – провода освещения; 14 – крыша; 15 – релейный шкаф с аппаратурой защиты трансформатора от высокого напряжения; 17, 19 – выпрямительные устройства; 18 – передняя стенка; 20 – дверь; 21 – торцовая стенка; 22 – кабельная приставка

Для уменьшения воздействия солнечных лучей наружные поверхности шкафов покрашены в белый цвет. В целях обеспечения нормальной эксплуатации в условиях повышенной солнечной активности шкафы имеют вторую крышу из асбоцемента, которая исключает попадание солнечных лучей на металлическую крышу. Воздушный зазор между двумя крышами, равный 150 мм, обеспечивает естественную вентиляцию.

В шкафах вводов на крыше блока сборных шин установлен кронштейн шинного ввода 1, а в шкафах отходящей воздушной линии – кронштейн линии 7.

Шкафы ввода могут быть рассчитаны на шинный ввод, ввод токопровода и кабельный ввод, а также могут быть с выдвижным выключателем или выдвижным разъединителем (глухой ввод).

При выполнении ввода кабеля, рассчитанного на 1600 А, к шкафу дополнительно устанавливается приставка 22, что увеличивает его глубину на 400 мм.

Коридор управления 12 собирается из отдельных элементов (торцовых 21 и передней 18 стенок и крыши 14) с помощью болтовых соединений. Внутри этого коридора на передней стенке на кронштейнах 16 размещаются: релейный шкаф 15 с аппаратурой защиты и управления трансформатора (110/35/6-10 кВ); аппаратура дугогасящих катушек на 6, 10 и 35 кВ; выпрямительные устройства 19 (типа БПНС-66) и 17 (типа БПНС-1) для питания электромагнитных приводов выключателей на ток 3200 А и цепей управления. На торцовых стенках 21 установлены вытяжные вентиляторы 11, обеспечивающие 5–6-кратный обмен воздуха. Снаружи торцовых стенок установлены выключатели общего освещения и автоматический выключатель пуска вентилятора, закрытые брызгозащитным кожухом. Двери 20 расположены в торцовых стенках. Проемы для дверей, рассчитаны на выкатывание наибольшего по габаритным размерам выдвижного элемента.

Шкафы вводов КРУН серии К-37 (рис. 15.5) состоит из корпуса 3, выдвижного элемента 1, блока сборных шин 6 и релейного шкафа 5. Задняя стенка 8 шкафа является общей для корпуса и блока сборных шин, крепится болтами и имеет в своей нижней части дверцу 10 на шарнирах с болтами. Корпус шкафа разделен: на отсеки выдвижного элемента 2, шинных разъемных контактов 7, трансформаторов тока и линейных контактов. Неподвижные разъемные контакты в линейном отсеке 12 установлены на трансформаторах тока. В этом же отсеке размещены: заземляющий разъединитель 13, изоляционные перегородки (для шкафов на 1000 и 1600 А), между трансформаторами тока для увеличения электрической прочности; трансформаторы тока 19 для защиты от замыкания на землю. В отсеке выдвижного элемента размещаются приводные устройства заземляющего разъединителя и штормочного механизма; направляющие ролики, предотвращающие перекося выдвигного элемента; заземление выдвигного элемента и лампа освещения 4.

Отсеки шинных и линейных контактов отделены перегородками. В вертикальной перегородке имеются проемы, которые закрываются шторками. При выкатывании выдвигного элемента из корпуса шкафа нижняя шторка опускается, а верхняя — поднимается. В закрытом положении шкафа нижняя шторка может быть поднята и зафиксирована для обеспечения доступа к трансформаторам 11, силовым кабелям 17, кабельным разделкам 18 и заземляющему разъединителю.

На передней стенке шкафа находятся смотровые окна для наблюдения за состоянием шинных контактов; надписи, указываю-

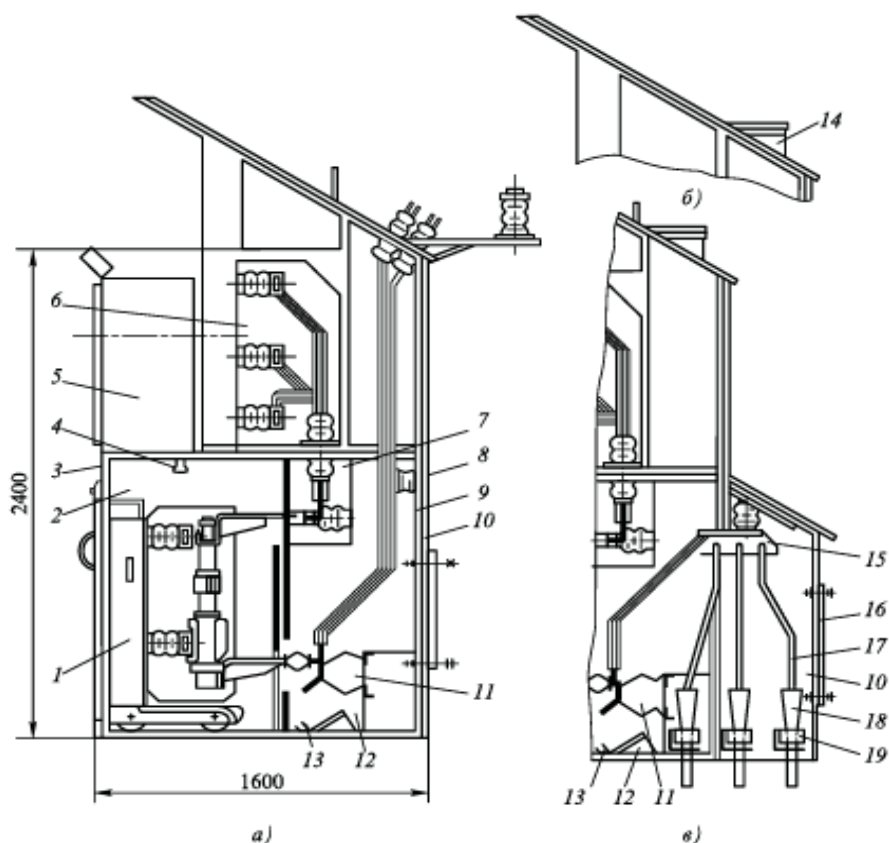


Рис. 15.5. Шкаф вводов КРУН серии К-37:

a – шинного; *б* – токопровода; *в* – кабельного; 1 – выдвижной элемент; 2 – отсек выдвижного элемента; 3 – корпус шкафа; 4 – лампа освещения; 5 – релейный шкаф; 6 – блок сборных шин; 7 – отсек шинных контактов главной цепи; 8 – задняя стенка шкафа; 9 – каркас; 10 – дверца; 11 – трансформаторы тока; 12 – линейный отсек; 13 – заземляющий разъединитель; 14 – ввод шинпровода; 15 – кронштейн для кабеля; 16 – кабельная приставка; 17 – силовой кабель; 18 – кабельная разделка; 19 – трансформатор тока для защиты от замыкания на землю

щие положение съемной ручки заземляющего разъединителя, и паспортная табличка.

Выдвижной элемент в корпусе имеет три фиксированных положения: рабочее, контрольное и разобщенное, а также нефиксированное – ремонтное. Из ремонтного положения в разобщенное выдвижной элемент перемещается вручную; из разобщенного положения – в контрольное или рабочее и обратно – механизмом перемещения.

Шкаф ввода 14 шинопровода поставляется только в составе КТП. Для шкафов кабельного ввода поставляется сборка, которая размещается в кабельной приставке 16.

Клапан разгрузки давления, расположенный между задней стойкой релейного шкафа и перегородкой, отделяющей отсек сборных шин, входит в блок сборных шин.