

108 Коммутационная аппаратура вторичных цепей

Во вторичных цепях применяется широкая номенклатура коммутационной аппаратуры. Ниже приводятся некоторые из аппаратов, встречающиеся наиболее часто.



Переключатели, ключи и кнопки управления различных серий и типов имеют буквенные обозначения — ПМО (переключатель малогабаритный общепромышленного назначения), МК (малогабаритный ключ), УП (универсальный переключатель), К (кнопки управления для замыкания и размыкания контактов цепей управления, сигнализации и защиты) и др. Дополнительные буквы в обозначениях типов расшифровываются так:

- Ф — рукоятка ключа фиксируется в нескольких положениях,
- В — рукоятка с самовозвратом. Она возвращается из положения «Включить» и «Отключить» в фиксированное или нейтральное положение,
- С — рукоятка, имеет встроенную сигнальную лампу.

На рис. 1. показаны общий вид переключателя ПМОВ и диаграмма его работы, из которой видно, что рукоятка имеет три положения: «Включить» В, «Отключить» О и «Нейтральное» Н, в которое после каждой операции автоматически возвращается ключ.

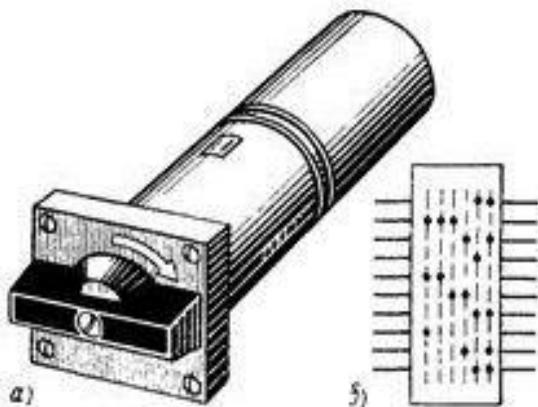


Рис. 1. Переключатель типа ПМОВ: а — общий вид, б — диаграмма работы

На рис. 2 приводятся общий вид и диаграмма работы ключа типа МКСВФ, для включения выключателя рукоятку ключа управления переводят из положения О в положение «Предварительно включено» В1 затем в положение «Включить» В2. После этого оператор отпускает рукоятку, и ключ автоматически переходит в положение «Включено» В.

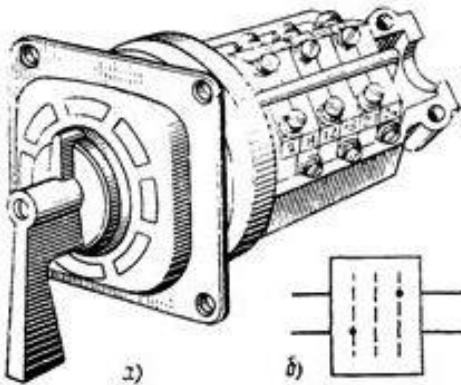


Рис. 2. Ключ типа МКС ВФ:
а — общий вид, б — диаграмма работы

На рис. 3 показаны пакетные выключатели и переключатели открытого исполнения типов ПВМ и ППМ

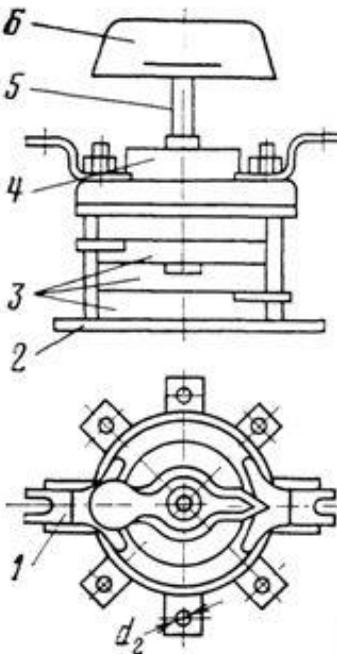


Рис. 3. Пакетные выключатели и переключатели открытого исполнения всех величин: 1 — нижняя скоба для отдельных секций, 2—верхняя скоба для крепления пакетов, 3 — пакет, 4 — переключающий механизм, 5 — валик, 6 — рукоятка

Важное значение в схемах управления и сигнализации имеют сигнально-блокировочные контакты (вспомогательные контакты) типов СБК и КСА (рис. 4).

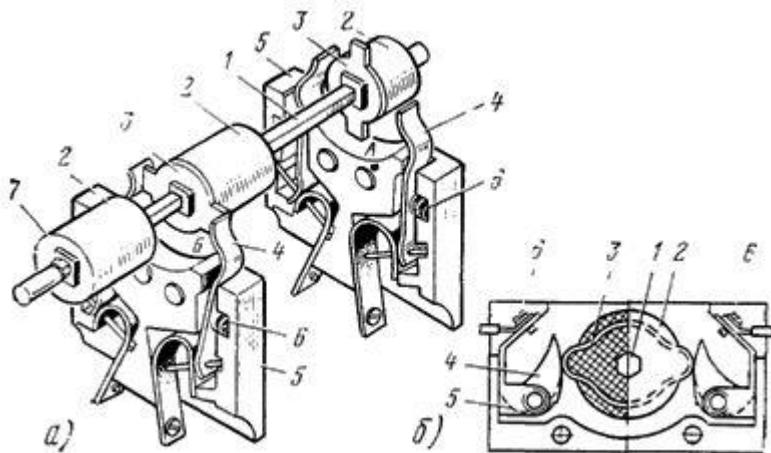


Рис. 4. Блокировочные вспомогательные контакты. а — вспомогательный контакт типа СБК: 1 — ось подвижной контактной системы (в местах ее насадки — ось квадратного сечения), 2 — пластмассовые втулки с выступом с одной стороны в форме квадрата, 3 — подвижные контактные пластины с квадратным отверстием для надевания на втулку, 4 — неподвижные контактные пластины, 5 — фарфоровые колодки, в которых укреплены неподвижные контакты, 6 — спиральные пружины, прижимающие неподвижные контакты к подвижным, 7 — гайки, стягивающие подвижную контактную систему (втулки, подвижные контакты). б — вспомогательный контакт типа КСА: 1 — шестигранная ось, 2 — шайба, насаженная на ось, 3 — медное кольцо с двумя полукруглыми выступами, запрессованное в шайбу, 4 — латунные контакты, 5 — стальные пружины, прижимающие латунные контакты к выступам медного кольца, 6 — зажимы для подключения жил кабелей (проводов)

Для присоединения жил контрольных кабелей и проводов ко вторичным устройствам применяются зажимы: нормальные типа КН-3М (рис. 5), испытательные типов ЗЩИ и КИ-4М (рис. 6 и 7).

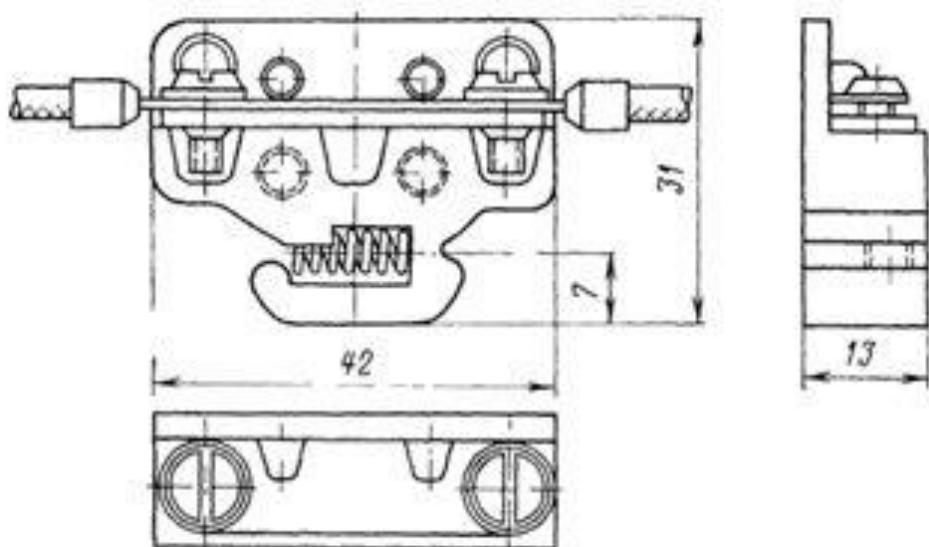


Рис. 5. Зажим типа КН-3М

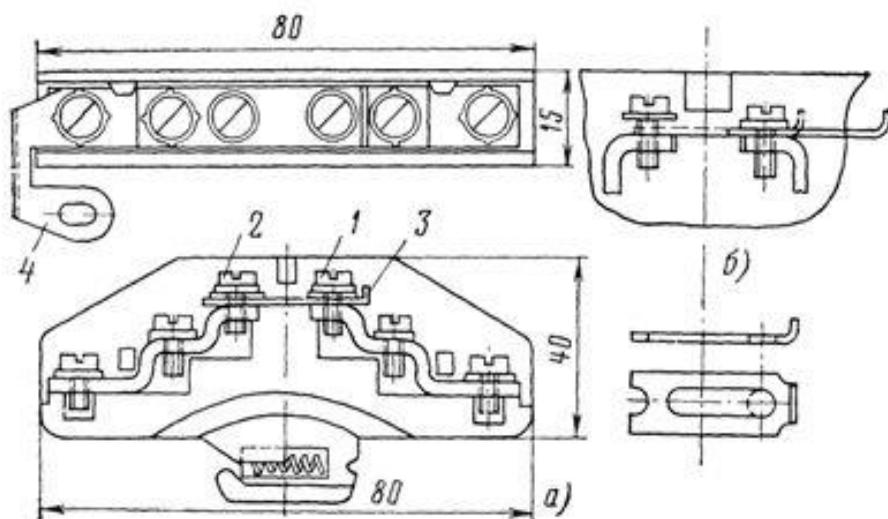


Рис. 6. Зажим испытательный типа ЗЦИ: а — переключатель в положении «Замкнуто», б — то же в положении «Разомкнуто», 1 и 2 — винты, 3 — переключатель, 4 — контактная пластина для соединения со смежным зажимом

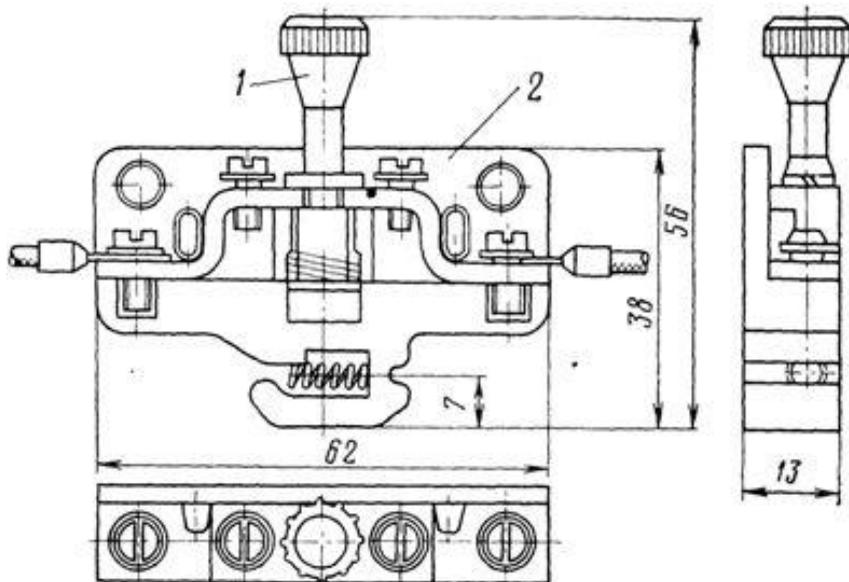


Рис. 7. Зажим испытательный типа КИ-4М: 1 — втычной контакт, 2 — винт

Широко применяются для дистанционного управления, автоматики, блокировки и подачи сигналов кнопки типов: К-03 с одной парой замыкающих и одной парой размыкающих контактов, К-23 с двумя парами размыкающих контактов, К-20 с двумя парами замыкающих контактов и др.

Испытательные блоки представляют собой электрические соединители (штепсельные разъёмы) на четыре (БИ-4) или шесть (БИ-6) цепей для работы на номинальные напряжения до 220 В постоянного тока и 250 В переменного тока частотой 50 Гц в стационарных электроустановках. Они рассчитаны на номинальный ток 5 А, длительный ток 15 А и ток 300 А в течение 1с, на испытательное напряжение 2500 В.

Испытательные блоки предназначены для подключения устройств релейной защиты и автоматики и измерительных приборов к вторичным цепям ТТ (в необходимых случаях — ТН), а также к цепям оперативного тока.

Конструкции четырёхполюсного (рис. 8) и шестиполюсного испытательных блоков одинаковы. Рабочая крышка блока в рабочем состоянии вставлена в основание испытательного блока.

В таком положении осуществляется нормальная эксплуатация испытательного блока с включенными реле и приборами. Блок с крышкой должен быть опломбирован.

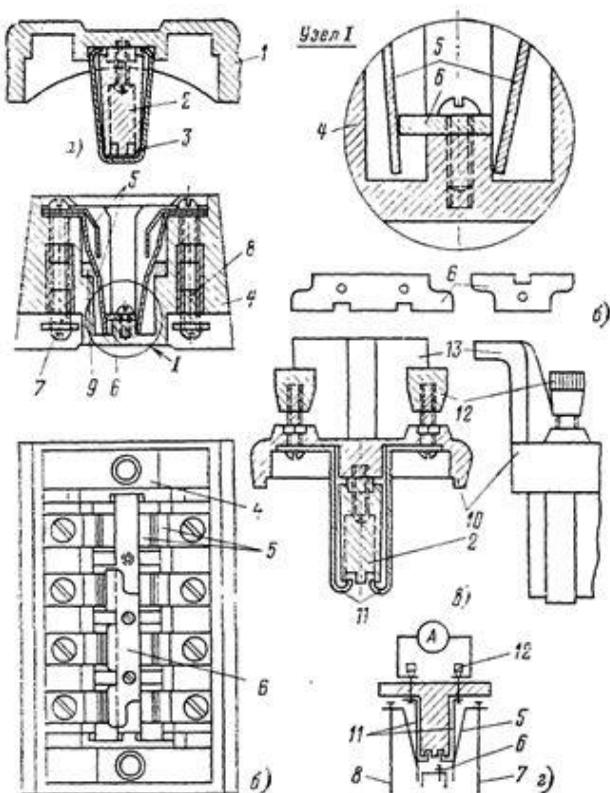


Рис. 8. Испытательный блок типа БИ-4: а — рабочая крышка, б — основание (разрез и план) испытательного блока, в — испытательная крышка, г — схема испытательного блока со вставленной испытательной крышкой и подключенным амперметром: 1 — пластмассовый корпус, 2 — пластмассовая вставка, 3 — контактная пластина, 4 — корпус блока, 5 — сдвоенные главные контактные пластины, 6 — закорачивающая пластина, 7 — зажимы для подключения вторичных цепей от ТТ или ТН, или питающих цепей оперативного тока, 8 — зажимы для подключения устройств защиты или приборов, 9 — пружина, 10 — пластмассовый корпус крышки, 11 — контактные пластины, 12 — зажимы для подключения испытательных схем или измерительных приборов, 13 — захват крышки.

Для перехода на другой режим работы, например режим проверки релейной защиты, пломба снимается, и рабочая крышка заменяется испытательной. Размыкаются все цепи, отсоединяются реле и приборы и одновременно автоматически замыкаются пластинкой 6 токовые зажимы ТТ.

Особое внимание следует уделять плавности снятия и установки в основание блока рабочей и испытательной крышек и недопустимости их перекосов. Нарушение этих правил может приводить к серьёзным авариям.

В случае длительного пребывания блока без рабочей или испытательной крышки основание блока закрывается холостой крышкой для защиты его от пыли, а токоведущих частей от прикосновения. Холостая крышка окрашивается в отличительный цвет.

Установка испытательных блоков в шкафах ОРУ требует оборудования шкафов подогревом. Выводы блоков допускают подключение медных проводов сечением 2,5—4 мм².

С учётом имеющейся аварийной статистики, при эксплуатации БИ рекомендуется тщательно проверять правильность установки в основание блока замыкающих пластин; в процессе наладки схемы. При установке в основание блока испытательной крышки необходимо особо тщательно проверять собранную схему, обращая внимание на недопустимость разрыва цепей ТТ.

Обслуживание БИ заключается в периодическом осмотре и подтяжке контактных винтов, проверке испытательным напряжением.

Контактная накладка типа КНР-3 представляет собой трехпозиционное неавтоматическое отключающее устройство на номинальное напряжение 380 В переменного тока и 220 В постоянного тока с номинальным током до 10 А. Она выпускается для заднего присоединения проводов с медными жилами сечением 2,5 и 4 мм² (рис. 9).

Эти и другие подобные накладки используются персоналом для фиксации заданного режима работы устройств релейной защиты и автоматики. Например, подвижный контакт накладки может иметь три положения: на сигнал, на отключение, нейтральное, или на отключение с ОАПВ, на отключение без ОАПВ, на сигнал, два положения: защита введена в работу, защита выведена из работы, или на отключение, на сигнал и т. д.

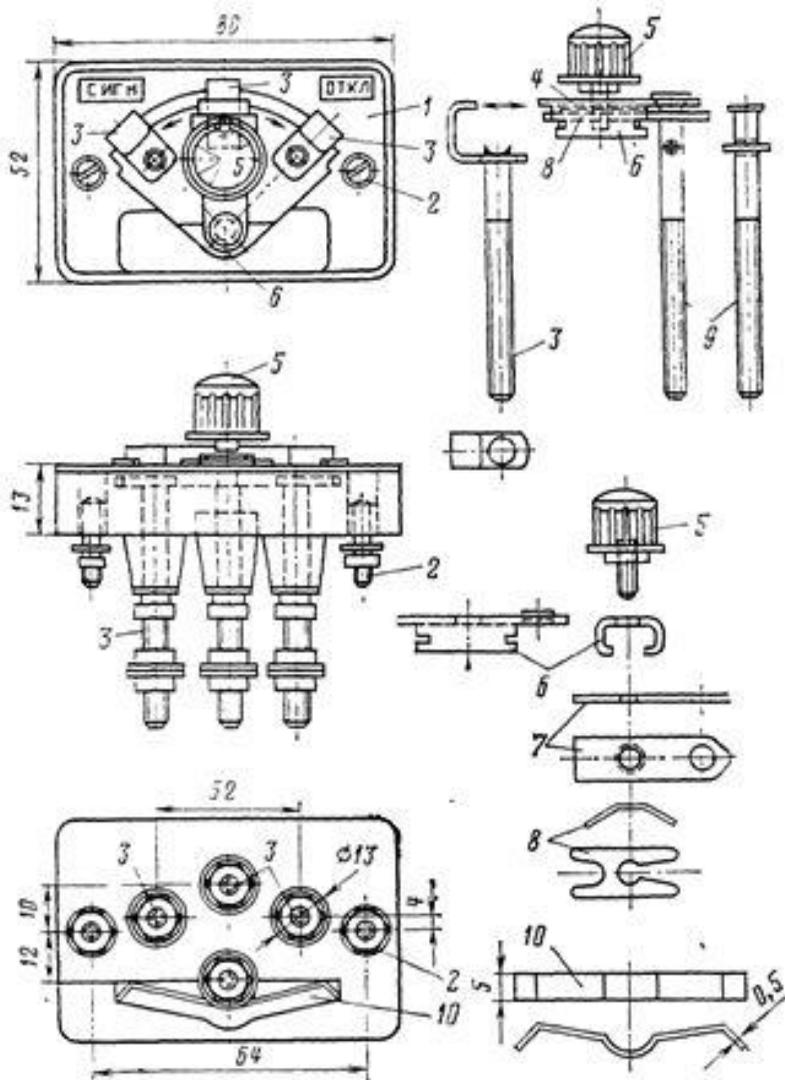


Рис. 9. Контактная накладка типа КНР-3: 1 — пластмассовое основание; 2 — винты для крепления накладки к панели; 3 — токоведущие винты с напрессованными Г-образными контактными пластинами, 4 — подвижный контакт, 5 — пластмассовая рукоятка для вращения подвижного контакта, 6 — П-образный контакт, 7 — контактный вкладыш, 8 — дуговая распорная пружина, 9 — токоведущий винт — ось подвижного контакта, 10 — пружина, предотвращающая произвольное вращение подвижного контакта.