57-58 Практическая работа №1. «Изучение конструкции аппаратов ручного управления»

1 Ознакомиться с конструкцией рубильников

2 Ознакомиться с конструкцией пакетных выключателей.

3 Ознакомиться с конструкцией универсальных переключателей.

4 Ознакомиться с конструкцией контроллеров и командоконтроллеров.

5 Ознакомиться с устройством кнопок и кнопочных постов.

6 Ознакомиться с устройством малогабаритных слаботочных переключателей.

7 Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1 Какие бывают разновидности рубильников?

2 Чем пакетные выключатели отличаются от рубильников?

3 Какие бывают типы пакетных выключателей?

4 Какие бывают разновидности универсальных переключателей?

5 Как устроен кулачковый контроллер?

6 Как с помощью контроллера управляют трёхфазным асинхронным двигателем с фазным ротором?

7 Что такое командоконтроллер?

8 Как устроены кнопки?

9 Какие различают кнопочные посты?

10 Какие бывают малогабаритные слаботочные переключатели?

К аппаратам ручного управления относятся рубильники, пакетные выключатели, универсальные переключатели, контроллеры, командоконтроллеры, кнопки и кнопочные посты, малогабаритные слаботочные переключатели.

Рубильники являются простейшими аппаратами ручного управления, которые используются в цепях переменного тока при напряжении до 660 В и постоянного тока при напряжении до 440 В.

Рубильники и переключатели на силу тока от 100 до 1000 А применяются в распределительных устройствах электротехнических установок и служат для неавтоматического замыкания и размыкания электрических цепей. Рубильник - это коммутационный аппарат с контактами рубящего типа (клиновые контакты) и ручным приводом на два положения («включено», «отключено»).

Переключатель - это разновидность рубильника на два рабочих и одно нейтральное положения для поочередного подключения к двум различным электрическим цепям.

Рубильники и переключатели бывают одно-, двух- и трёхполюсными.

Пакетные выключатели служат для включения и отключения электрических цепей постоянного и переменного тока до 100 А при напряжении 220 В и до 60 А — при напряжении 380 В. Пакетные выключатели и переключатели значительно компактнее рубильников. Пакетные выключатели монтируются с выводом на панель только рукоятки, что обеспечивает безопасность работы обслуживающего персонала.

Тип пакетных выключателей и переключателей расшифровывается следующим образом:

ПВ — пакетный выключатель;
ПП – пакетный переключатель;
ПВМ -выключатель открытого исполнения малогабаритный;
ГПВМ - выключатель герметический малогабаритный.

Первая цифра обозначает количество полюсов; число после дефиса обозначает номинальный ток, А; Н - наличие нулевых положений; цифра после буквы Н — количество линий (например, ПВМ2-10 — пакетный выключатель малогабаритный двухполюсный, рассчитанный на номинальный ток 10 А;

ГПВМ2-10/Н2 – герметический пакетный выключатель малогабаритный двухполюсный на 10 А с двумя нулевыми положениями на две линии).

Универсальные переключатели можно разделить на две группы: с поворотными подвижными контактами серий МК, ПМО и кулачковые УП5300, ПКУ.

Малогабаритные переключатели серии МК предназначены для установки на щитах управления. Они используются при дистанционном управлении коммутационными аппаратами (реле, электромагнитными пускателями и контакторами) и в цепях сигнализации, измерения, автоматики при напряжении переменного и постоянного тока до 220 В. Контакты переключателей рассчитаны на ток 3 А. Состоят из 2, 4 и 6 контактных пакетов.

Конструктивное исполнение: В - с самовозвратом; Ф - с фиксацией; ВФ - с самовозвратом и фиксацией; СВФ - с сигнальной лампой в рукоятке, с самовозвратом и фиксацией; Фз - с фиксацией и замком.

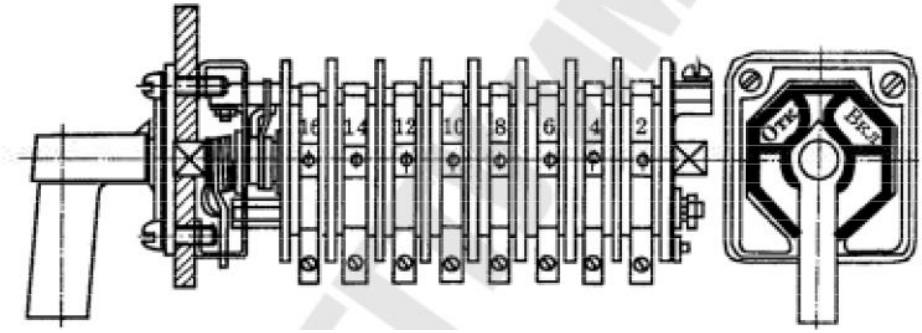
Переключатель состоит из набора контактных пакетов и механизма переключения в корпусе переключателя, скрепленных между собой стяжными шпильками. Контактный пакет состоит из пластмассового контактодержателя, четырех неподвижных и одного подвижного контакта. Выводы неподвижных контактов пакета пронумерованы и выполнены с расчётом на присоединение пайкой подводящих проводов.

Малогабаритные переключатели общего назначения серии ПМО, предназначенные для установки на панелях щитов, могут быть использованы для дистанционного управления коммутационными аппаратами, в цепях сигнализации, измерения и автоматики переменного тока напряжением до 220 В и рассчитаны на номинальный ток 6 А.

Переключатели классифицируются по конструктивному исполнению (с самовозвратом, с самовозвратом и фиксацией, с фиксацией и замком), по положению фиксации, по установке на панели.

Универсальные переключатели в нормальном исполнении: выпускаются серии УП5300; водозащищенные — серии УП5400; взрывозащищенные — серии УП5800. Их различают по количеству секций, а также по фиксированным положениям и углу поворота рукоятки, её форме и другим признакам.

Основной частью переключателя УП5300 являются стянутые шпильками рабочие секции. Через секции проходит валик, на одном конце которого находится пластмассовая рукоятка.



Для закрепления переключателя на панели в его передней стенке сделаны три выступа с отверстиями под установочные винты. Коммутация электрических цепей осуществляется имеющимися контактами.

В переключателях может быть 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 секций. В переключателях с количеством секций от 2 до 8 рукоятка фиксируется в каждом положении или используется рукоятка с самовозвратом в среднее положение.

В обозначении каждого переключателя приведены сокращённое название, условный номер данной конструкции, номер, указывающий количество секций, тип фиксатора и номер диаграммы переключателя по каталогу.

Например, обозначение УП5314-Н20 расшифровывается так: У - универсальный, П -переключатель, 5 — нерегулируемый командоаппарат, 3 — безреечная конструкция, 14 — количество секций, Н — тип фиксатора, 20 — номер диаграммы по каталогу.

Переключатели серии ПКУ (пакетные кулачковые универсальные) используют в схемах управления электродвигателями в ручном, полуавтоматическом и автоматическом режимах. Они рассчитаны на напряжение 220 В постоянного тока и 380 В переменного тока.

Их различают по способу установки и крепления, количеству пакетов, фиксированных положений и углу поворота рукоятки. Буквы и цифры, которые входят в обозначение переключателя, например, ПКУ-3-12Л2020, означают: П-- переключатель, К — кулачковый, У — универсальный, 3 — типоразмер, определяемый током 10 А, 1 -- исполнение по роду защиты (беззащитной оболочки), 2 - исполнение по способу установки и крепления (установка за панелью щита с креплением за переднюю скобу с фронтальным кольцом), Л — фиксация положения через 45°, 2020 — номер схемы и диаграммы по каталогу.

Переключатели могут быть использованы на морских судах транспортного и промыслового флота и речных судах внутреннего и смешанного плавания, в сельскохозяйственном производстве, а также для машин напольного безрельсового электротранспорта.

Контроллеры. Это многоцепные электрические аппараты с ручным или ножным приводом для непосредственной коммутации силовых цепей двигателей постоянного тока до 440 В и переменного тока до 500 В. По конструкции они подразделяются на кулачковые, барабанные, плоские и магнитные

Для управления электродвигателями переменного тока используются контроллеры серий ККТ-61, ККТ-61А, ККТ-62, ККТ-62А, ККТ-68, ККТ-68А, ККТ-101, ККТ-102, имеющие симметричную для обоих направлений движения механизма схему замыкания контактов на номинальное напряжение 380 В. Они имеют до 12 силовых контактов и до 6 позиций рукоятки в каждую сторону от нулевого положения. Каждое рабочее и нейтральное (нулевое) положение имеет фиксацию. С помощью контроллеров закорачивают пусковые и регулировочные реостаты в цепи фазного ротора трёхфазного асинхронного двигателя при пуске и изменении частоты вращения и изменяют порядок чередования фаз при его реверсе.

Для управления двигателями постоянного тока на напряжение до 440 В, применяют контроллеры серий ККП-101, ККП-102.

Командоконтроллеры - это аппараты, предназначенные для дистанционных переключений в нескольких цепях сравнительно малой мощности (максимальный коммутируемый переменный ток - 10 А, постоянный при напряжении 220 В и индуктивной нагрузке - 1,5 А). Командоконтроллер представляет собой многопозиционный аппарат с заданной программой замыкания и размыкания контактов при повороте приводного вала вручную или через механический привод.

Кнопки применяют для дистанционного управления разнообразными электрическими приборами и машинами.

Чаще всего при помощи данных средств управляют тем оборудованием, где в качестве приводов используются электродвигатели.

Кнопки применяются в цепях переменного тока с напряжением не более 660 В и постоянного тока — не более 440 В.
Ток продолжительного режима и коммутируемый переменный ток не превышают 10 А. Усилие нажатия на привод кнопки — 0,5 — 2 кг. Кнопки могут иметь от 2 до 8 контактов, причём количество нормально открытых контактов обычно равно количеству нормально закрытых.
В современных конструкциях кнопок применяются подвижные контакты мостикового типа с двойным разрывом цепи. Материалом контактов служит серебро или металлокерамические композиции.
Кнопочные посты представляют собой несколько кнопок встроенных в одну оболочку или установленных на одной крышке, и предназначены для включения и отключения электрических устройств, для изменения направления вращения приводов в устройствах, для ручного экстренного отключения оборудования в аварийных ситуациях и т. д.
Они комплектуются в зависимости от назначения того или иного электротехнического оборудования.
Кнопки могут располагаться в металлическом или пластиковом корпусе, который в свою очередь монтируется на более удобном для эксплуатации месте.

ПКЕ XX2XXXX
1 2 3 4 5 6 7

Посты серии «ПКЕ» (единый) отличаются особой популярностью. Их можно встретить на деревообрабатывающих станках, на простых фрезерных

станках и т. д. Данные кнопки способны непосредственно коммутировать токи до 10 А при переменном напряжении 660 вольт.

Посты серии «ПКУ» - специальные посты для эксплуатации во взрывобезопасной среде, с небольшой концентрацией газа и пыли

ПКУ XX - XX . X X X - XX XX
1 2 3 4 5 6 7 8

ПКТ - X1 X2 X3

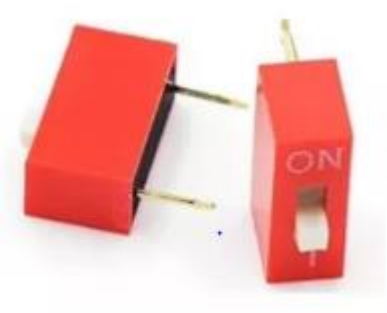
Посты серии «ПКТ» - это пульты для тельферов, мостовых кранов и кран-балок. Обозначаются тремя индексами: первый — номер серии, второй — количество кнопок, третий — климатическое исполнение в соответствии с категорией размещения.

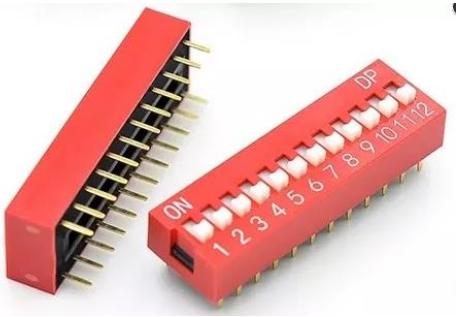
Посты серии «КПВТ» и «ПВК» - взрывозащищённые пульты. Находят применение в угольных шахтах, на лакокрасочных производствах и т. д.

КПВТ 114

Малогабаритные слаботочные переключатели

DIP переключатели





Галетный переключатель

Герконы

Движковые переключатели

Клавишные переключатели

Ключ - выключатель

Микропереключатели

Переключатели ножные, педали

Поворотные переключатели

Тумблеры

Поплавковые выключатели

Путевые выключатели