

Выпускная квалификационная работа

Монтаж коммутационной и защитной аппаратуры

Выполнил

обучающийся группы 16Э2

Ежуров М.К.

Руководитель

Никитина С.И.

Целью выпускной квалифицированной работы является:

Изучение монтажа коммутационной защитной аппаратуры

Задачи:

- описать основные сведения о коммутационной защитной аппаратуре,
- виды коммутационных и защитных аппаратов, их назначение и применение,
- описать обслуживание аппаратов их замену и ремонт,
- освоить технику безопасности при выполнении работ по монтажу коммутационных и защитных аппаратов

Общие сведения о коммутационной защитной аппаратуре

Коммутационная аппаратура - это электрические устройства, с помощью которых осуществляется включение, отключение и переключение электрических цепей.

Защитная аппаратура предназначена для защиты электрических цепей от опасных превышений электромеханических величин, на которые не рассчитана аппаратура вагона.

Классификация, назначение и применение коммутационной защитной аппаратуры.

Электрические аппараты (ЭА): назначение и классификация

Классификация ЭА

1. По величине рабочего напряжения

- **низковольтные** (до 1000В)
- **высоковольтные** (более 1000В)

2. По величине протекающего через ЭА тока

- **слаботочные** (до 5А)
- **сильноточные** (более 5А)

3. По назначению

ЭА управления - для управления электроприводом (пуск, реверсирование, торможение, регулирование скорости вращения ЭД), и другими потребителями электроэнергии в системах электроснабжения

- командоаппараты:**
- кнопки управления
 - контакторы
 - магнитные пускатели
 - реле
 - путевые выключатели

- ЭА ручного управления:**
- кнопочные выключатели и переключатели
 - рубильники
 - пакетные выключатели

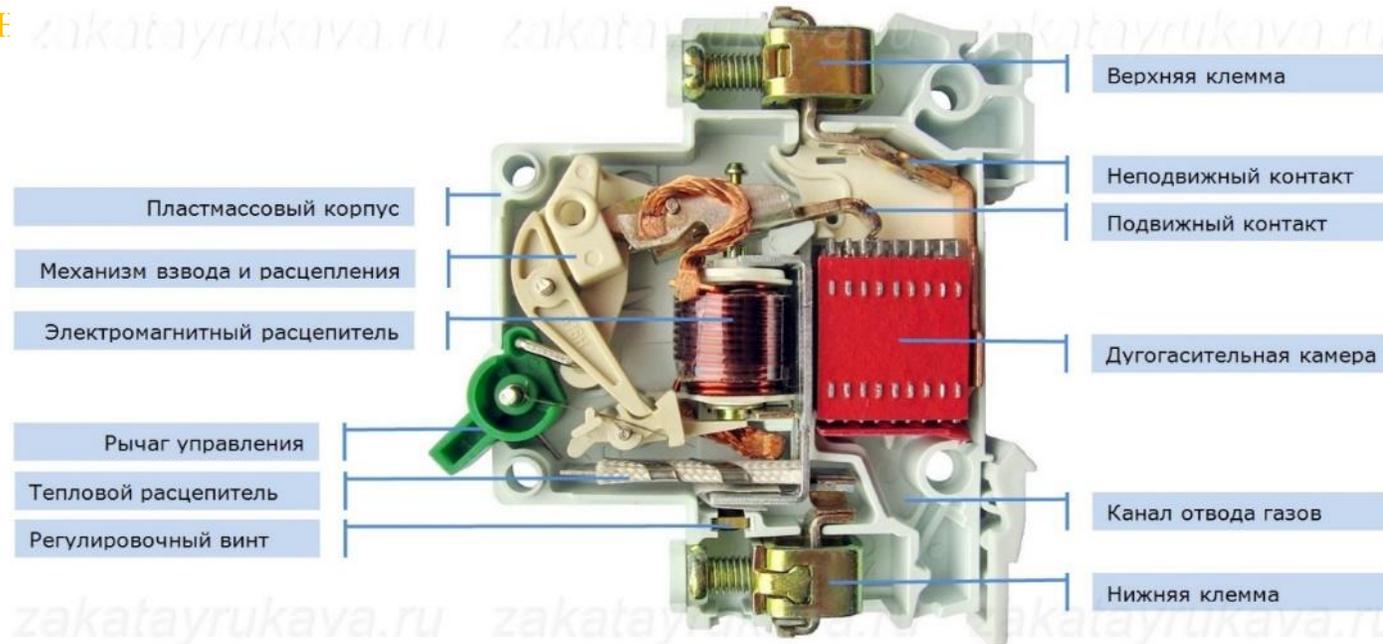
ЭА защиты - для защиты электрооборудования и электрических сетей от сверхтоков, т. е. токов перегрузки, пиковых токов, токов короткого замыкания:

- автоматические выключатели
- реле защиты (тепловые, максимального тока)
- предохранители



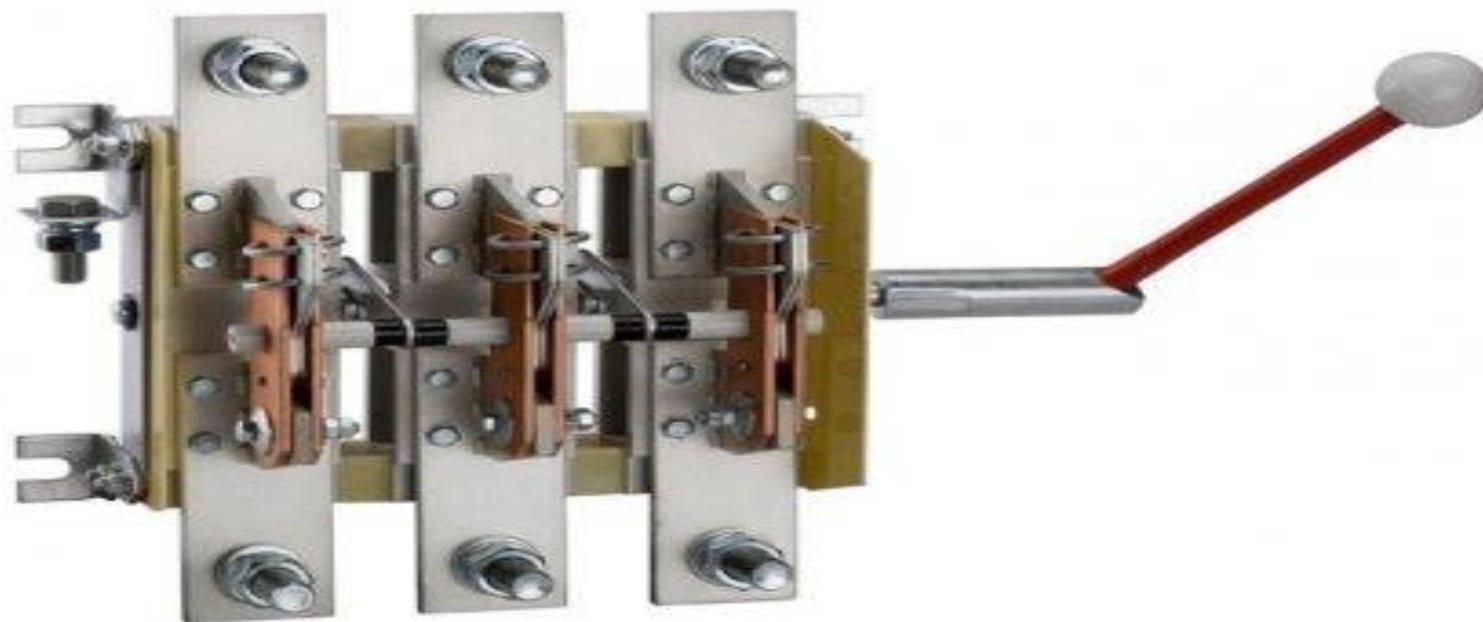
Виды, назначение и применение коммутационной защитной аппаратуры.

Автоматический выключатель (АВ) – одно из самых распространенных современных коммутационных устройств, использующихся для защиты электрической цепи. Все автоматические выключатели предназначены для защиты электроустановок от сверхтоков, протекающих в цепи в нормальном и аварийном режимах работы. Основные разновидности АВ предназначены для защиты цепи от токов КЗ и токов перегрузки. Существуют также АВ, которые обеспечивают защиту только от КЗ или только от перегрузки. Автоматический выключатель состоит из следующих основ:



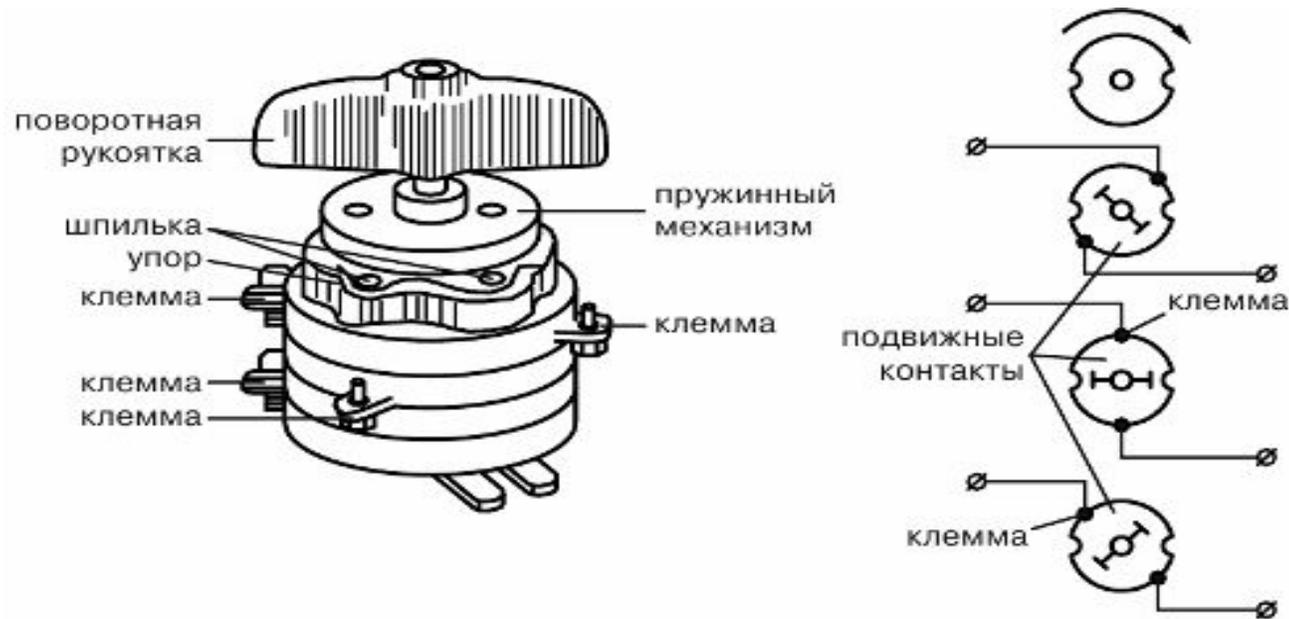
Рубильники - являются простейшими аппаратами ручного управления, которые используются в цепях переменного тока при напряжении до 660 В и постоянного тока при напряжении до 440 В.

Рубильники и переключатели на силу тока от 100 до 1000А применяются в распределительных устройствах электротехнических установок и служат для неавтоматического замыкания и размыкания электрических цепей.



Для включения, выключения и переключения электрических цепей постоянного напряжения до 220 В и переменного напряжения до 380 В широко используются пакетные выключатели и переключатели.

В трехполюсном пакетном выключателе три подвижных контакта расположены между четырьмя изоляционными шайбами. Эти же пакетные выключатели могут применяться и при напряжении 380 В, но допустимая величина тока для них снижается соответственно до 6 и 15 А



Плавкие предохранители. Они предназначены для защиты электрических цепей и электроустановок от токов короткого замыкания и перегрузок

Это устройство состоит из медной плавкой вставки, сечение которого рассчитано на прохождение тока определенной величины. При возникновении чрезмерной нагрузки в цепи, плавкий элемент расплавляется и разрывает цепь.

Основными свойствами предохранителя являются: номинальное напряжение, номинальный ток, предельно допустимый ток.

Плавкие предохранители действуют в 2-х режимах, отличающихся между собой: нормальный режим и режим перегрузки и короткого замыкания



УЗО (Устройство Защитного Отключения) — это коммутационный аппарат предназначенный для защиты электрической цепи от токов утечки, то есть токов протекающих по нежелательным, в нормальных условиях эксплуатации, проводящим путям, что в свою очередь обеспечивает защиту от пожаров (возгорания электропроводки) и от поражения человека электрическим током. УЗО также имеет другие варианты названий, например: дифференциальный выключатель, выключатель дифференциального тока. УЗО выбирается по его основным характеристикам. К ним относятся: Номинальный ток — максимальный ток при котором УЗО способно длительно работать не теряя свою работоспособность.

Дифференциальный ток — минимальный ток утечки при котором УЗО произведет отключение электрической цепи;

Номинальное напряжение — напряжение при котором УЗО способно длительно работать не теряя свою работоспособность

Тип тока — постоянный (обозначается «-») или переменный (обозначается «~»);

Условный ток короткого замыкания — ток который кратковременно может выдержать УЗО до момента пока не сработает защитная аппаратура (предохранитель или автоматический выключатель).

Выбор УЗО основывается на следующих критериях:

— По номинальному напряжению и типу сети: Номинальное напряжение УЗО должно быть больше либо равно номинальному напряжению защищаемой им цепи:

При однофазной сети требуется двухполюсное УЗО, при трехфазной сети — четырехполюсное.

— По номинальному току: Номинальный ток УЗО должен быть больше либо равен расчетному току защищаемой им цепи, т.е. тому току на который рассчитана данная электрическая сеть



Технология монтажа коммутационной и защитной аппаратуры.

- ▶ **Установка коммутационной аппаратуры – неотъемлемая часть организации системы электропитания любого жилого здания, торгового или промышленного предприятия.**
- ▶ **Главным предназначением коммутационной аппаратуры является обеспечение включения или отключения тока в одной или нескольких электроцепях** При монтаже коммутационной аппаратуры важно обеспечить легкий доступ к ней. Непосредственно после установки осуществляют наладку устройств: наружный осмотр, апробация схем контроля, промер сопротивления, контроль исправности аппаратов без напряжения, и окончательное тестирование аппаратуры под напряжением.
- ▶ **Наружный осмотр предполагает контроль следующих показателей:**
 - ▶ - Соответствие коммутационной аппаратуры току нагрузки;
 - ▶ - Соразмерность электрообмоток реле и катушек аппарата сетевому напряжению;
 - ▶ - Бездфектность каждого из устройств;
 - ▶ - Отсутствие в близости от аппаратуры источников тепла;
 - ▶ - Правильность установки каждого элемента и отсутствие механических повреждений;
 - ▶ - Отсутствие пылевых загрязнений, ржавчины, состояние всех контактов;
 - ▶ - Наличие провалов и растворов у главных контактов и блок-контактов;
 - ▶ - Исправность возвратных пружин в подвижных системах.

Охрана труда и техника безопасности при выполнении работ.

Перед началом работы необходимо:

- надеть спецодежду и спецобувь, застегнув и заправив её так, чтобы в ней было удобно и безопасно работать;
- проверить наличие и исправность инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений;
- проверить наличие, исправность и срок очередного испытания электрозащитных средств;
- получить задание, оформленное в установленном порядке (наряд-допуск или распоряжение);
- получить инструктаж (при необходимости) под роспись в наряде-допуске.

В зависимости от внешних условий и проводимой работы использовать соответствующую спецодежду, проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты, приспособлений и инструментов, применяемых в работе.

При обнаружении неисправности приспособлений, инструмента, средств защиты необходимо сообщить непосредственному руководителю. Применять неисправные электрозащитные средства или с истекшим сроком испытания запрещается.

Прежде, чем приступить к работе, необходимо:

- произвести необходимые отключения и принять меры, препятствующие подаче напряжения на место работы вследствие ошибочного или самопроизвольного включения коммутационной аппаратуры;
- на приводах ручного и на ключах дистанционного управления коммутационной аппаратуры вывесить плакаты «Не включать работают люди» или « Не включать – работа на линии»;

На всех устройствах, к которым может быть подано напряжение, вывешивается плакат «Не включать – работают люди». Смена сгоревших плавких вставок, предохранителей при наличии рубильников, должна производиться при снятом напряжении. Смену вставок предохранителей под напряжением необходимо производить в предохранительных очках, диэлектрических перчатках или пользуясь изолирующими клещами.

Измерение следует производить в диэлектрических перчатках. Рукоятки клещей должны быть сухими и чистыми.

Измерение тока измерительными клещами в установках до 1000 В допускается применение с выносным амперметром.

ВЫВОД:

Применение и правильная эксплуатация коммутационных аппаратов приводит к улучшению качества коммутации и соединений, улучшению конструктивно-технологической совместимости с оборудованием, повышению надежности, быстродействия для коммутационных устройств и безопасным условиям труда рабочих.