

Министерство образования и науки Республики Казахстан
КГУ «Глубоковский технический колледж» УО ВКО

ТЕМА ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ:

«Схема включения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с нереверсивным включением»

Студент 3 курса, группа ЗЭМ

Пятов Иван Юрьевич

Специальность 1115000 «Электромеханическое
оборудование в промышленности»

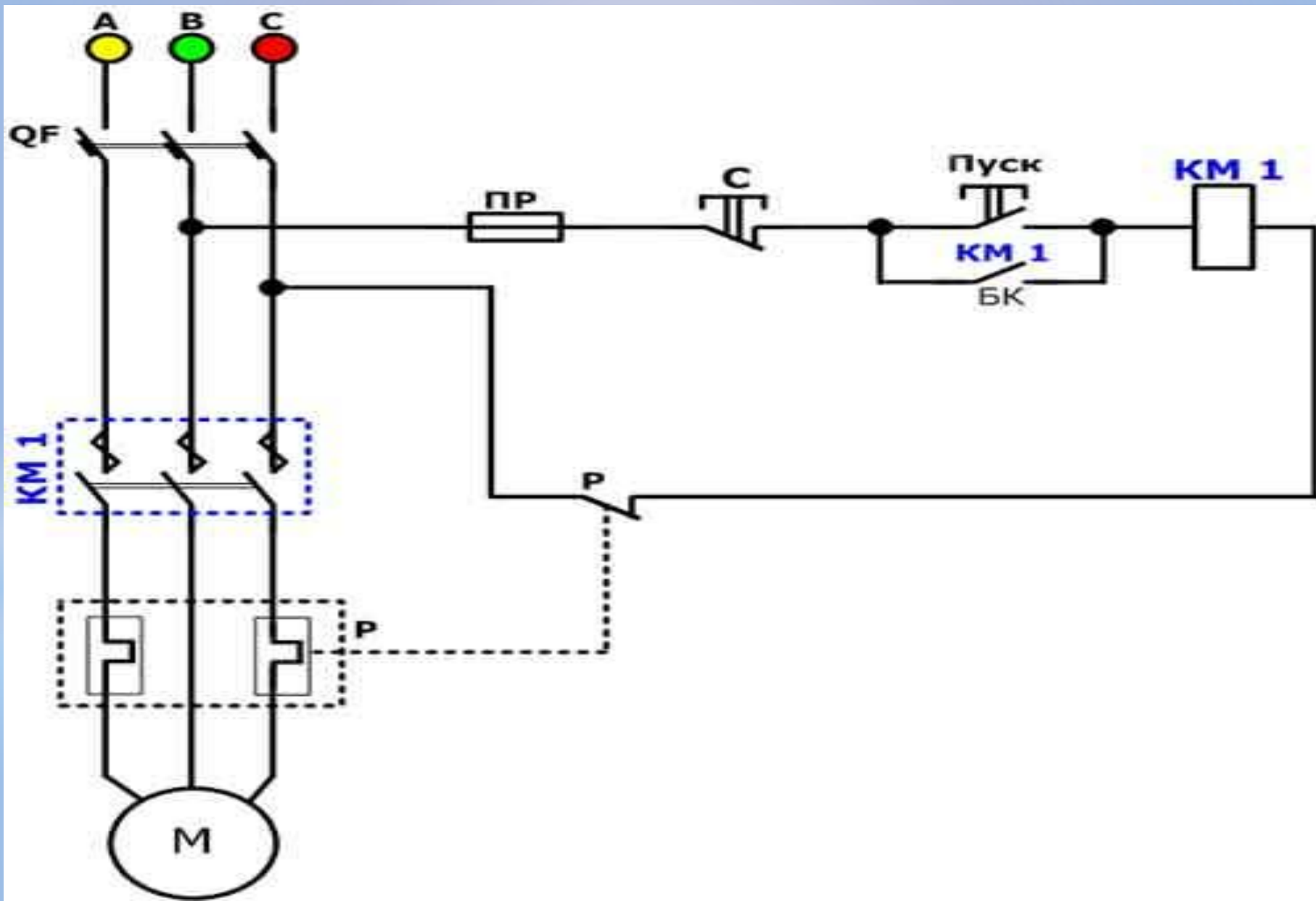
Квалификация 1115042 «Электромонтер по ремонту
и обслуживанию электрооборудования»

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время перед электромонтерами стоят трудные и интересные проблемы, которые требуют глубокого знания теории, проектирования и технологии и электрических двигателей и аппаратов.

Целью письменной экзаменационной работы является сборка схемы включения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с нереверсивным включением.

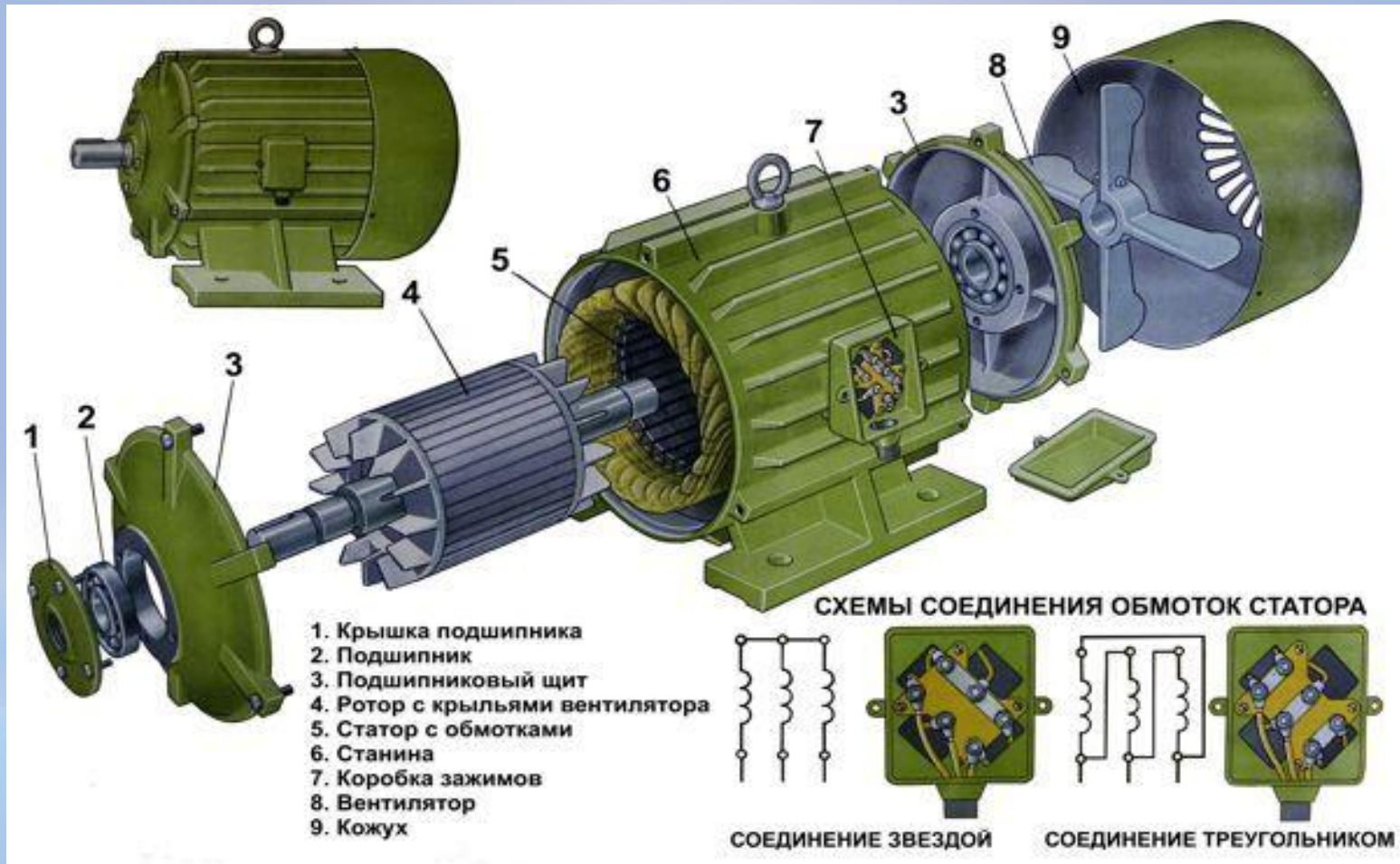
Схема включения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с нереверсивным включением на 380 В



Основные характеристики асинхронного двигателя АИР 80 В4

$P_{\text{НОМ}}$, кВт	- 1,5
$\cos \varphi$	- 0,83
$S_{\text{НОМ}}$, %	- 7
$M_{\text{п}} / M_{\text{НОМ}}$	- 2,2
$M_{\text{max}} / M_{\text{НОМ}}$	- 2,2
$I_{\text{п}} / I_{\text{НОМ}}$	- 5,5
Масса, кг	- 12,1

Устройство асинхронного двигателя



Основные неисправности и способы их устранения

Виды неисправностей	Причина	Способ устранения
При включении в сеть ротор (якорь) неподвижен	На входных клеммах машины отсутствует напряжение либо оно слишком мало	Проверить питающую линию, устранить повреждение и обеспечить подачу номинального напряжения
При включении в сеть ротор неподвижен, сильное гудение, интенсивное нагревание	Разрушен подшипник; задевание ротора о статор; заклинило вал рабочего механизма	Отсоединить вал двигателя от вала механизма и вновь включить двигатель; если вал двигателя остается неподвижным, снять двигатель и отправить в ремонт
Остановка работающего двигателя	Прекращена подача напряжения; Сработала защита двигателя	Найти и устранить разрыв в питающей цепи; Выяснить причину срабатывания защиты (перегрузка двигателя, значительно изменилось напряжение в сети), устранить ее и включить двигатель
Двигатель не достигает требуемой частоты вращения, сильно перегревается	Двигатель перегружен Подшипник вышел из строя	Устранить перегрузку; Заменить подшипник
Двигатель сильно перегревается	Двигатель перегружен; Повышено или понижено напряжение сети; Повышена температура окружающей среды; Нарушена вентиляция двигателя (засорились каналы подачи воздуха на вентилятор, загрязнена поверхность двигателя)	Устранить перегрузку; Выяснить и устранить причину отклонения напряжения от номинального; Устранить причину и понизить температуру до допустимого значения; Очистить вентиляционные каналы подачи воздуха на вентилятор и устранить загрязнение поверхности двигателя

Работа двигателя сопровождается сильным гудением, появился дым	Произошло замыкание витков некоторых катушек обмотки статора; короткое замыкание одной фазы	Двигатель отправить в ремонт
Сильная вибрация двигателя	Нарушилась балансировка вентиляторного колеса двигателя либо другого элемента, установленного на валу двигателя	Устранить небаланс вентилятора либо другого элемента, установленного на валу двигателя
Подшипник перегревается, в нем слышны шумы	Подшипник и смазка в нем загрязнены; Подшипник изношен; Нарушена центровка валов двигателя и рабочей машины	Удалить из подшипника смазку, промыть его и заложить новую смазку; Заменить подшипник; Произвести центровку валов
Двигатель не отключается от сети при нажатии кнопки «Стоп»	«Залипли» контакты магнитного пускателя	Отключить двигатель автоматическим выключателем и заменить магнитный пускатель
При включении в сеть двигатель работает неустойчиво	Силовые контакты магнитного пускателя не создают устойчивого соединения	Заменить магнитный пускатель
Разрушение лап машины в местах их присоединения к корпусу	Очень сильная вибрация машины Нарушение соосности сочлененных валов двигателя и рабочей машины	Определить несбалансированные вращающиеся элементы и выполнить их балансировку; Разъединить валы и восстановить их соосность
Разрушение гнезд с резьбой в корпусе для крепления подшипниковых щитов	Слишком сильная вибрация Разрушен подшипник	Устранить причины, вызывающие такую вибрацию; Заменить подшипник
Ослабление крепления подшипника в подшипниковом щите	Слишком большая радиальная нагрузка на выходной конец вала, приведшая к износу места посадки подшипника в щите; Очень большая вибрация машины	Уменьшить радиальную нагрузку и заменить двигатель; применить двигатель другого типоразмера, способный без разрушения выдержать существующую радиальную нагрузку; Устранить причины сильной вибрации и заменить двигатель

Техника безопасности при обслуживании и ремонте асинхронного электродвигателя

При проведении планово-предупредительных работ, технического обслуживания, текущих и капитальных ремонтов электрических машин специалисту необходимо соблюдать технику безопасности при эксплуатации.

И в свою очередь должен знать следующее:

1. Выводы обмоток и кабельные воронки у электродвигателей должны быть закрыты ограждениями, снятие которых требует отвёртывания гаек или вывинчивания винтов. Снимать эти ограждения во время работы электродвигателя запрещается. Вращающиеся части электродвигателей: контактные кольца, шкивы, муфты, вентиляторы - должны быть ограждены.

2. Открывать ящики пусковых устройств электродвигателей, установленных в цехе, когда устройство находится под напряжением, разрешается для наружного осмотра лицам, имеющим квалификационную группу не ниже 4-ой.

3. Операции по включению и выключению электродвигателей пусковой аппаратурой с приводами ручного управления должны производиться с применением диэлектрических перчаток или изолирующего основания (подставки).

4. Включение и отключение выключателей электродвигателей производится дежурным у агрегатов единолично.

5. У работающего синхронного электродвигателя неиспользуемая обмотка и питающий его кабель должны рассматриваться как находящиеся под напряжением.

6. Работа в цепи пускового реостата работающего электродвигателя допускается лишь при поднятых щетках и замкнутом накоротку роторе.

Работа в цепях регулировочного реостата работающего электродвигателя должна рассматриваться как работа под напряжением в цепях до 1000В и производиться с соблюдением мер предосторожности.

Шлифование колец ротора допускается проводить на вращающемся электродвигателе лишь при помощи колодок из изоляционного материала.

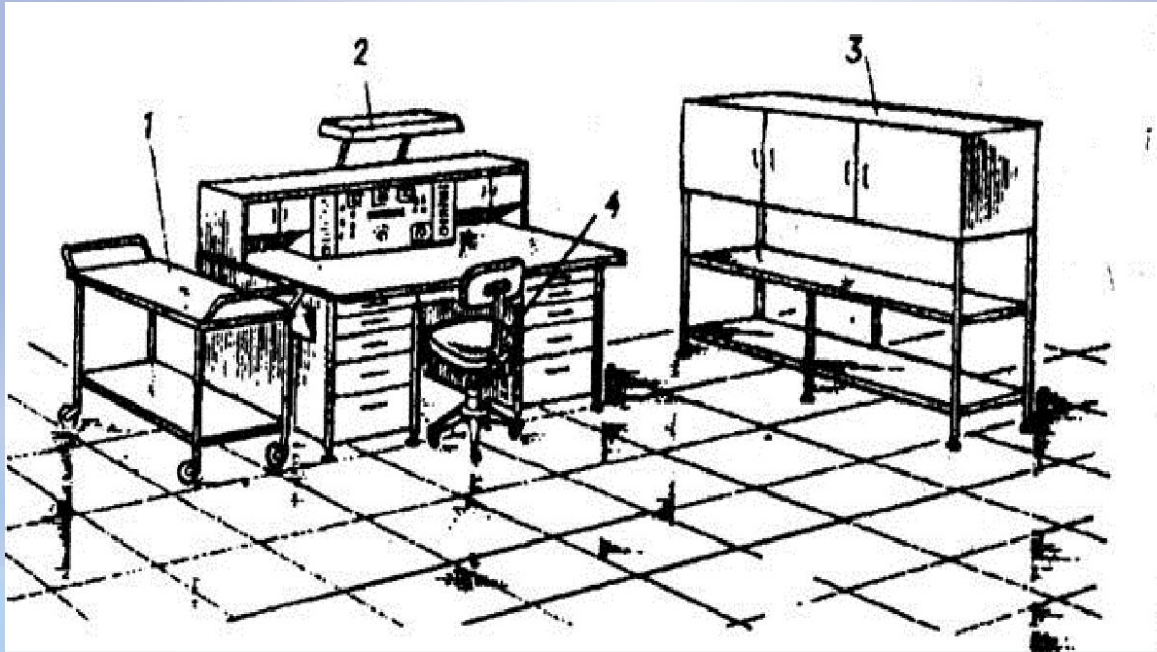
7. Перед началом работы на электродвигателях, приводящих в движение насосы или тягодутьевые механизмы, должны быть приняты меры, препятствующие вращению электродвигателя со стороны механизма (насос может работать как турбина, дымосос может начать вращаться в обратную сторону за счёт засоса холодного воздуха через трубу и т. д.). Такими мерами являются закрытие соответствующих вентилей или шиберов, их заклинивание или перевязка цепью с запиранием на замок (или снятием штурвала) и вывешиванием плакатов «Не открывать - работают люди» или расцеплением муфт.

8. При отсоединении от синхронного электродвигателя питающего кабеля концы всех трёх фаз кабеля должны быть замкнуты на коротко и заземлены.

Заземление концов кабеля должно производиться посредством специально приспособленного для этой цели переносного заземления, выполненного в соответствии с общими требованиями.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Рабочим местом называется определенный участок производственной площади цеха, мастерской, закрепленный за данным рабочим, предназначенный для выполнения определенной работы и оснащенный в соответствии с характером этой работы оборудованием, приспособлениями, инструментами и материалами.



Рабочее место дежурного электромонтера: 1 — передвижной стол; 2— верстак; 3 — шкаф-стеллаж; 4— стол-табуретка

Электробезопасностью в соответствии с ГОСТ 12.1.009 называется система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от опасного и вредного воздействия на человека электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества

Технические и организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность персонала

Организационные мероприятия:

- оформление работ нарядом или распоряжением, перечнем работ выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы.

Технические мероприятия:

- производство необходимых отключений коммутационных аппаратов и принятие мер, препятствующих подаче напряжения на место работы вследствие самопроизвольного их включения;
- вывешивание запрещающих плакатов;
- проверка отсутствия напряжения на токоведущих частях;
- наложение заземлений;
- вывешивание указательных плакатов.

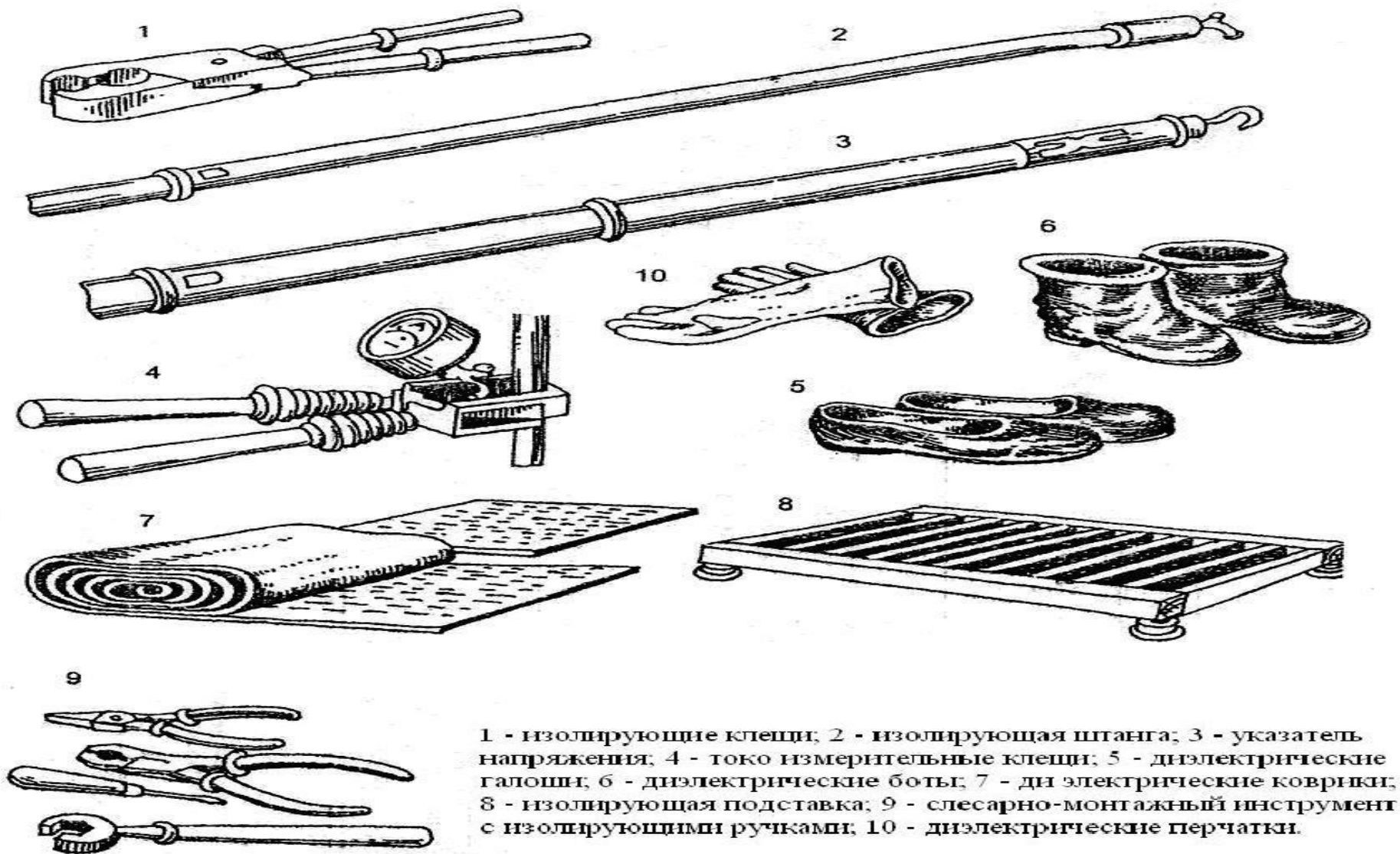
Средства защиты

Служат для защиты людей от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. Средства защиты подразделяются на **основные** и **дополнительные**.

Основными называют такие защитные средства, изоляция которых надежно выдерживает рабочее напряжения установки.

Дополнительные защитные средства усиливают действие основного защитного средства

Защитные средства, применяемые при обслуживании электроустановок



1 - изолирующие клещи; 2 - изолирующая штанга; 3 - указатель напряжения; 4 - токи измерительные клещи; 5 - диэлектрические галоши; 6 - диэлектрические боты; 7 - диэлектрические ковры; 8 - изолирующая подставка; 9 - слесарно-монтажный инструмент с изолирующими ручками; 10 - диэлектрические перчатки.

Инструменты



ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Основные причины возникновения пожаров в электроустановках

- * короткие замыкания в электропроводках и электрическом оборудовании;
- * воспламенение горючих материалов, находящихся в непосредственной близости от электроприемников, включенных на продолжительное время и оставленных без присмотра;
- * токовые перегрузки электропроводок и электрооборудования;
- * большие переходные сопротивления в местах контактных соединений;
- * появление напряжения на строительных конструкциях и технологическом оборудовании;
- * разрыв колб электроламп и попадание раскаленных частиц нити накаливания на легкогорючие материалы и др.



*** Работа с электрическим током сопровождается большой опасностью для жизни и здоровья человека, поэтому всегда важно помнить о пожаробезопасности и электробезопасности.**

Углекислотный
огнетушитель



Кварцевый песок

