

# **ОТКРЫТЫЙ УРОК НА ТЕМУ:**

**«ПОДКЛЮЧЕНИЕ АСИНХРОННОГО  
ДВИГАТЕЛЯ С КОРОТКОЗАМКНУТЫМ  
РОТОРОМ ПРИ ПОМОЩИ  
НЕРЕВЕРСИВНОГО МАГНИТНОГО  
ПУСКАТЕЛЯ»**

*Разработала: Ширяева В.В.  
п.Верхнеберезовский, 2016 г.*

# Цель урока:

**Обучающая** - сформировать у учащихся первоначальные умения по выполнению трудовых приемов, обучить технологии монтажа схемы подключения электродвигатель при помощи магнитных пускателей различных модификаций, умению устранять ошибки, допускаемые при выполнении задания

**Развивающая** – совершенствовать практические профессиональные умения и навыки, развивать умения в оперативности мышления в анализе сигнальных признаков нарушений технологического процесса, предвидеть возможные виды брака; научить применять теоретические знания на практике; формировать умения быстро и точно реагировать на новую непредсказуемую производственную ситуацию и находить неожиданные и нестандартные решения; формировать поисковый стиль мышления и работы.

**Воспитательная** – Способствовать формированию интереса к своей профессии, уверенности в себе ,способности к самовыражению, внимательность в работе, бдительность в соблюдении требований Т.Б., стремления приобретения навыков и умений. воспитание трудовой дисциплины, взаимопомощь при выполнении задания.

**ХОД**  
**УРОКА:**

# Организационная

## часть:

- 1. Проверка по журналу явки учащихся
- 2. Подготовка рабочего места

# Распределение времени по этапам урока

Органи- зацио- нная часть	Ввод- ный инструк- таж	Провер- ка знаний	Текущий инструктаж		Заключи- тельный инструк- таж	Сани- тарно- гигиени- ческие мероп- риятия
			Упра- жне- ния	Самос- тоятель- ная работа		
5 мин	30 мин	10 мин	3ч 30 мин	-	30 мин	15 мин

**Материально-техническая база:**  
**учебно-тренировочный стенд**

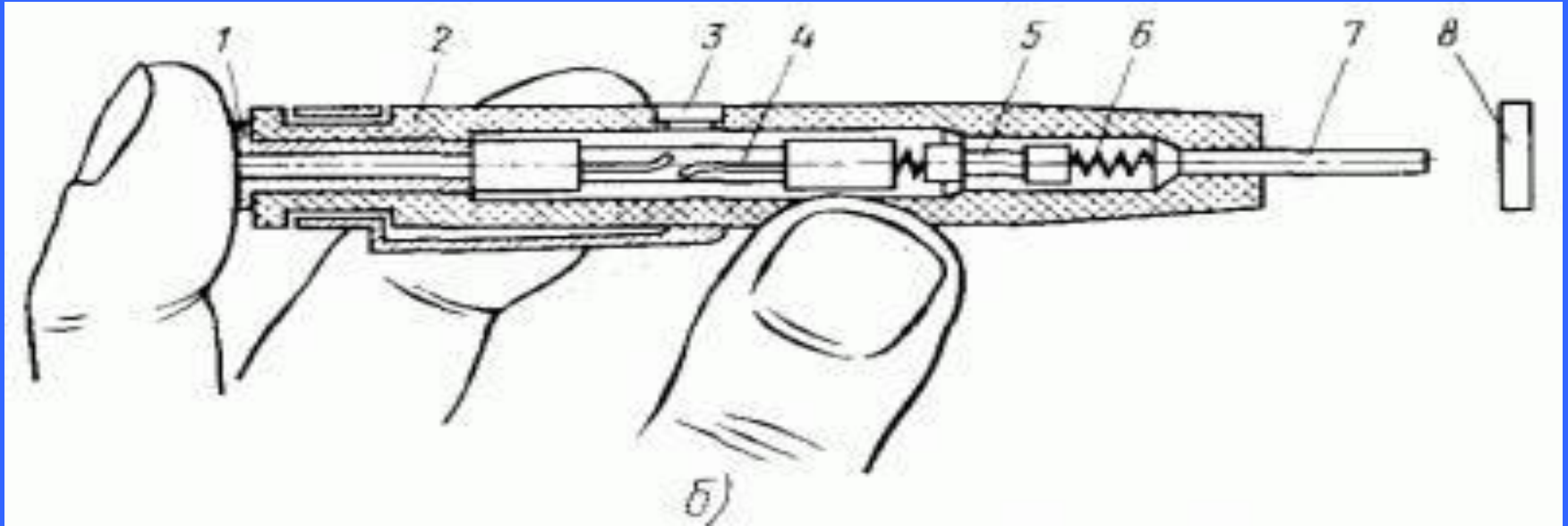
**Инструменты и оборудование:**

**Магнитные пускатели марок ПМЕ, ПАЕ, ПМЛ, автоматический выключатель, монтажный провод, тестер, кнопочные станции, электродвигатели АО, АОЛ мощностью 100 Вт, монтерский инструмент.**

# Инструменты применяемые при данных видах работ



# Указатель напряжения однополюсной



- 1 — торец контактной втулки,
- 2 — корпус,
- 3 — окно для наблюдения за лампой,
- 4 — неоновая лампа,
- 5 — резистор,
- 6 — пружина,
- 7 — щуп,
- 8 — токоведущая часть проверяемой электроустановки



# Вводный инструктаж:

- 1. Сообщение темы и цели урока

# **Проверка знаний, повторение пройденной темы:**

- 1. Назначение магнитных пускателей**
- 2. Перечислите основные части магнитного пускателя**
- 3. Виды и назначение кнопочных станций**
- 4. Техника безопасности при сборке схем**
- 5. Тестовое задание в 3-х вариантах**

## 2.3 Объяснение нового материала.

- 2.3.1. Объяснение по монтажной и принципиальной схемам этапы подключения магнитного пускателя.
- 2.3.2. Подключение автоматического выключателя
- 2.3.3. Подключение силовых контактов
- 2.3.4. Подключение кнопочной станции

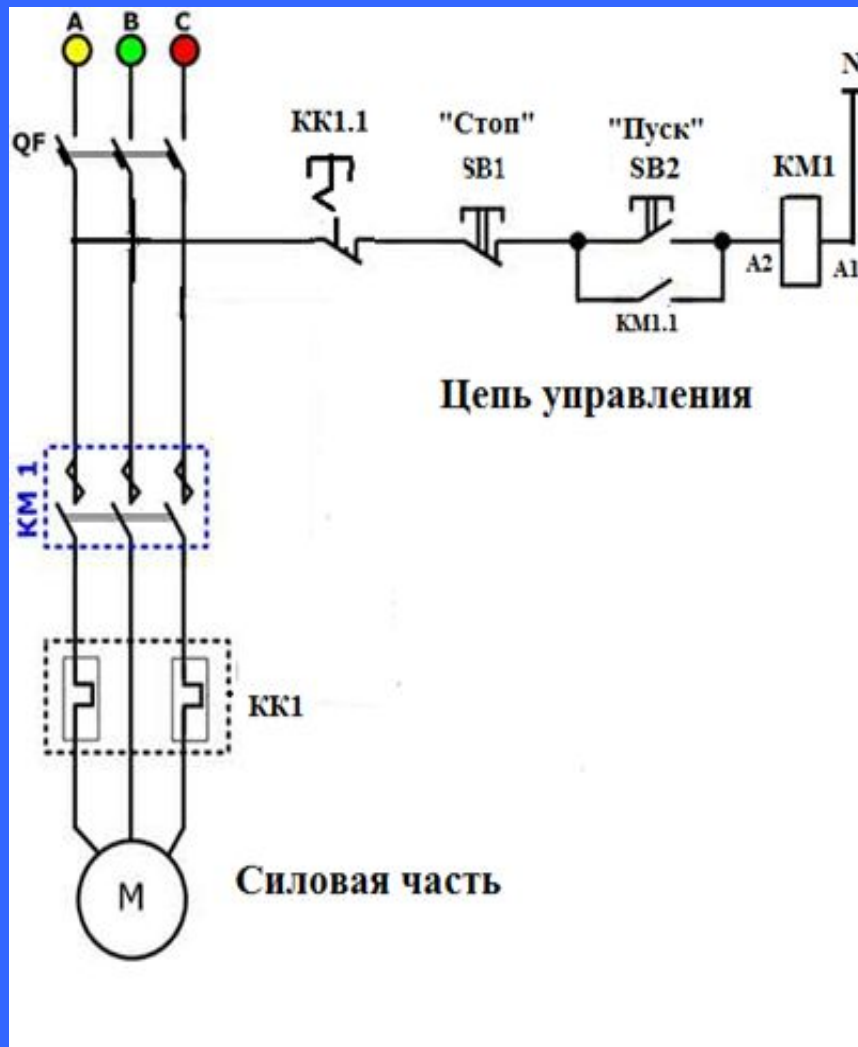
- **2.3.5. Подключение блокировочных контактов**
- **2.3.6. Подключение теплового реле**
- **Каждому учащемуся раздаются инструкционные карты и схемы.**
- **( Обратить внимание учащихся на соблюдение последовательности при монтаже схемы.)**

- **2.3.8. Разъяснение безопасности труда при выполнении данного задания:**
- **- не разрешается приступать к работе без разрешения мастера;**
- **- на рабочем месте должен находиться только тот инструмент, который необходим для работы;**

- **2.3.9. Рассказ о типичных ошибках при выполнении данного задания.**
- **2.3.10 Проверка усвоения учащимися нового материала**
- **2.3.11 . Сообщение нормы времени при выполнении учебно - производственной работы.**

- **2.4. Выдача практического задания учащимся**
- **2.5. Сообщение учащимся критерии оценок за работу.**
- **2.6 Подведение итогов вводного инструктажа.**

# Схема подключения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при помощи нереверсивного магнитного пускателя.



## Схема состоит:

**A; B; C; N**- фазы;

**QF** – трехфазного автоматического выключателя;

**KM1** - катушка магнитного пускателя;

**KM1.1**- Н.Р. блок контакты катушки магнитного пускателя;

**KK1** - теплового реле;

**KK1.1**- НЗ контакты теплового реле;

**M** - асинхронного двигателя;

**(Стоп, Пуск) SB1. SB2** - кнопки управления;



# Устройство защитного отключения - УЗО



# Кнопочный пост или кнопочная станция



# Контакты кнопочного поста или кнопочной станции

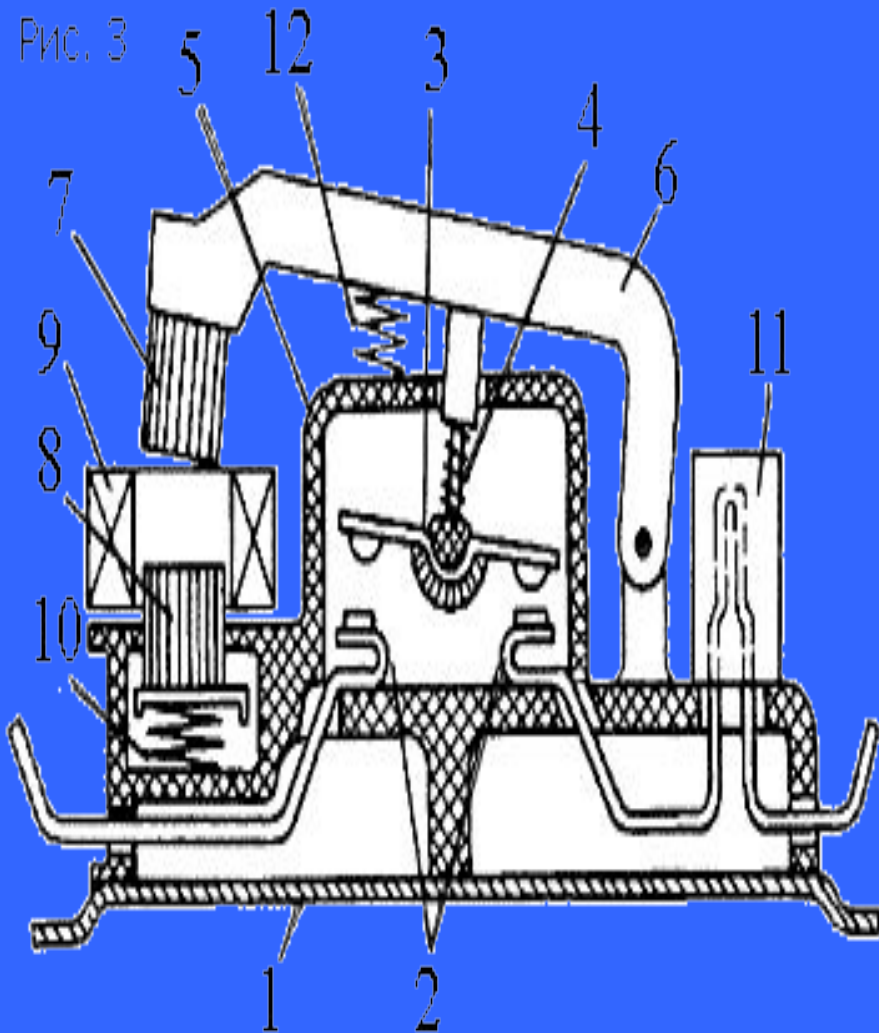


# Последняя модификация магнитного пускателя



# Устройство магнитного пускателя

Рис. 3

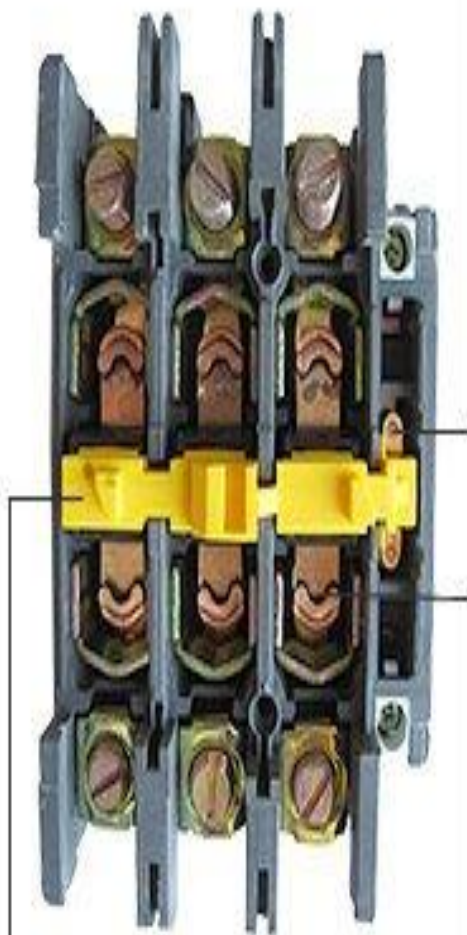


- 1 - металлическое основание;
- 2, 3 - неподвижные и подвижные мостиковые контакты;
- 4 - контактная пружина;
- 5 - закрытая дугогасительная камера;
- 6 - траверса;
- 7 - якорь электромагнита;
- 8 - катушка электромагнита;
- 9 - магнитопровод электромагнита;
- 10 - амортизирующие пружины;
- 11 - тепловое реле;
- 12 - отключающая пружина



крышка кожуха

блок-контакт

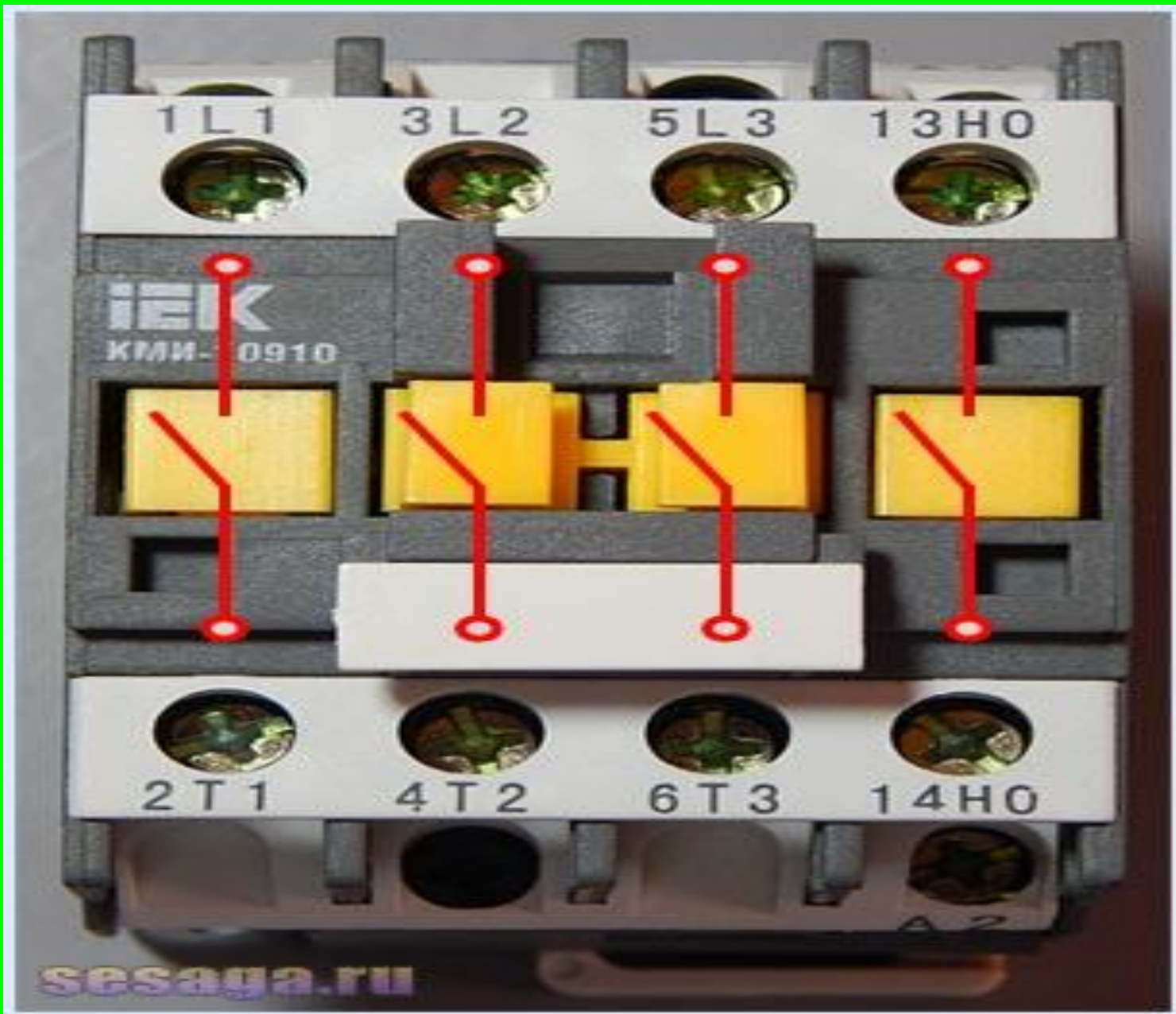


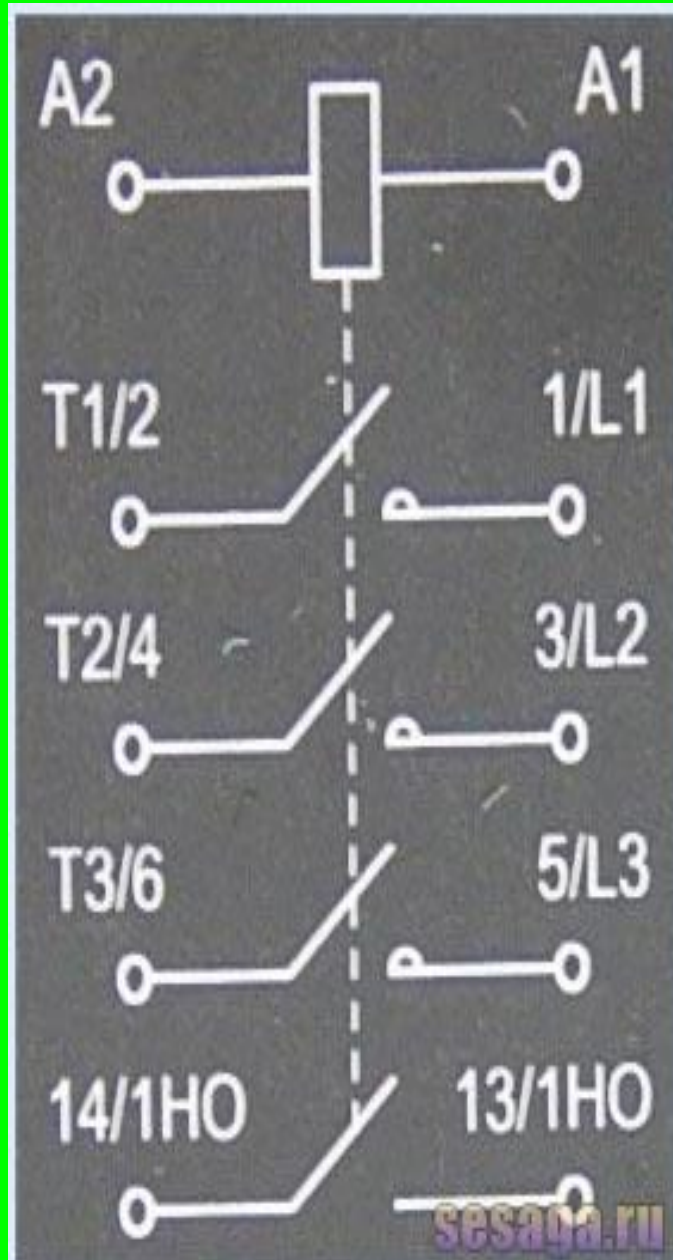
изоляционная траверса

дугогасители



главные контакты



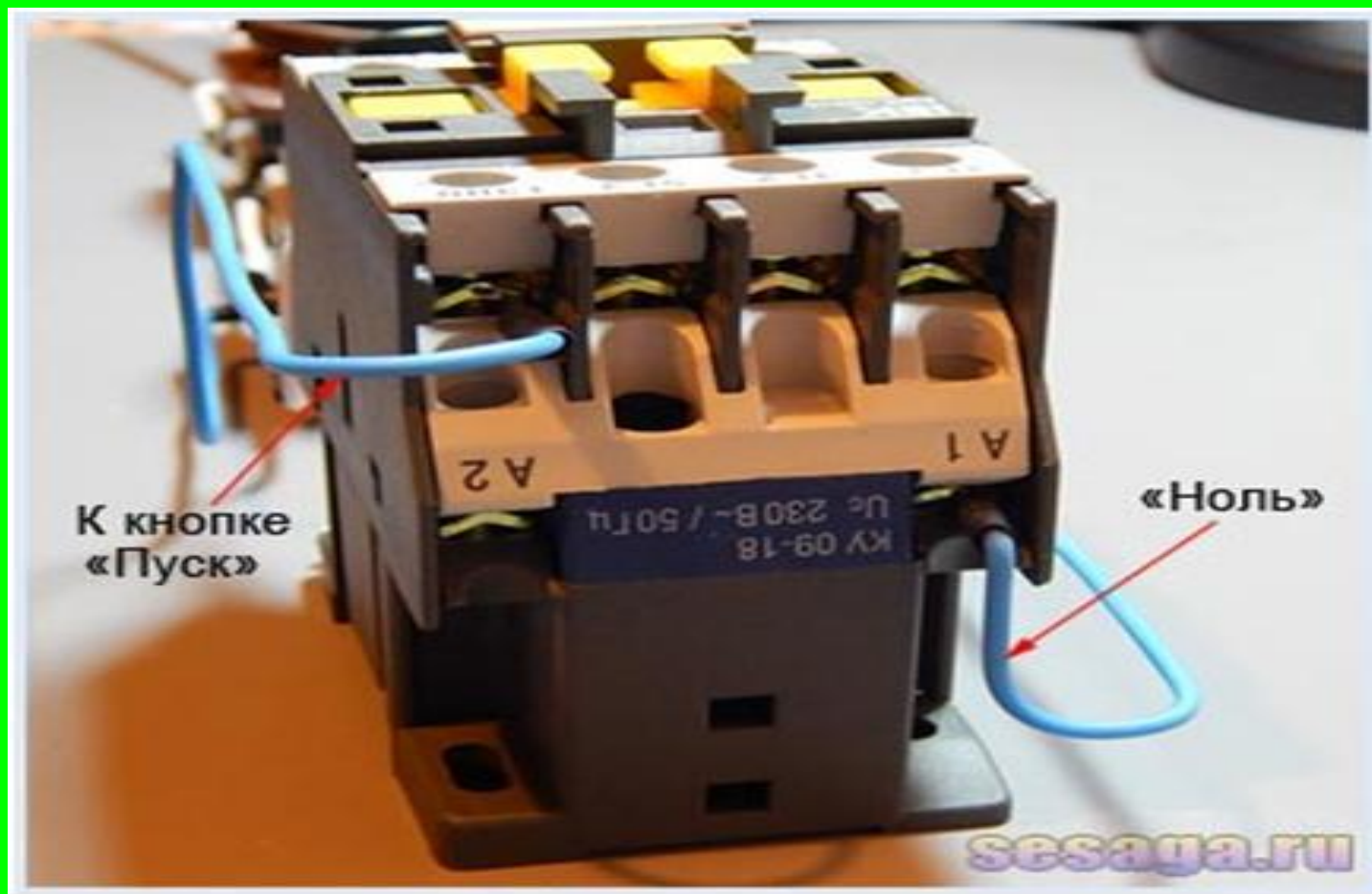


sesaya.ru

sesaya.ru



**Чтобы не тянуть лишний провод на кнопку «Пуск», ставится перемычка между выводом катушки и одним из ближних вспомогательных блок-контактов**



## КОНТАКТЫ ТЕПЛОВОГО РЕЛЕ :

1. Нормально-замкнутый NC (95 – 96) используют в схемах управления пускателем;
2. Нормально-разомкнутый NO (97 – 98) применяют в схемах сигнализации.



Регулятор  
уставки по току

Индикатор

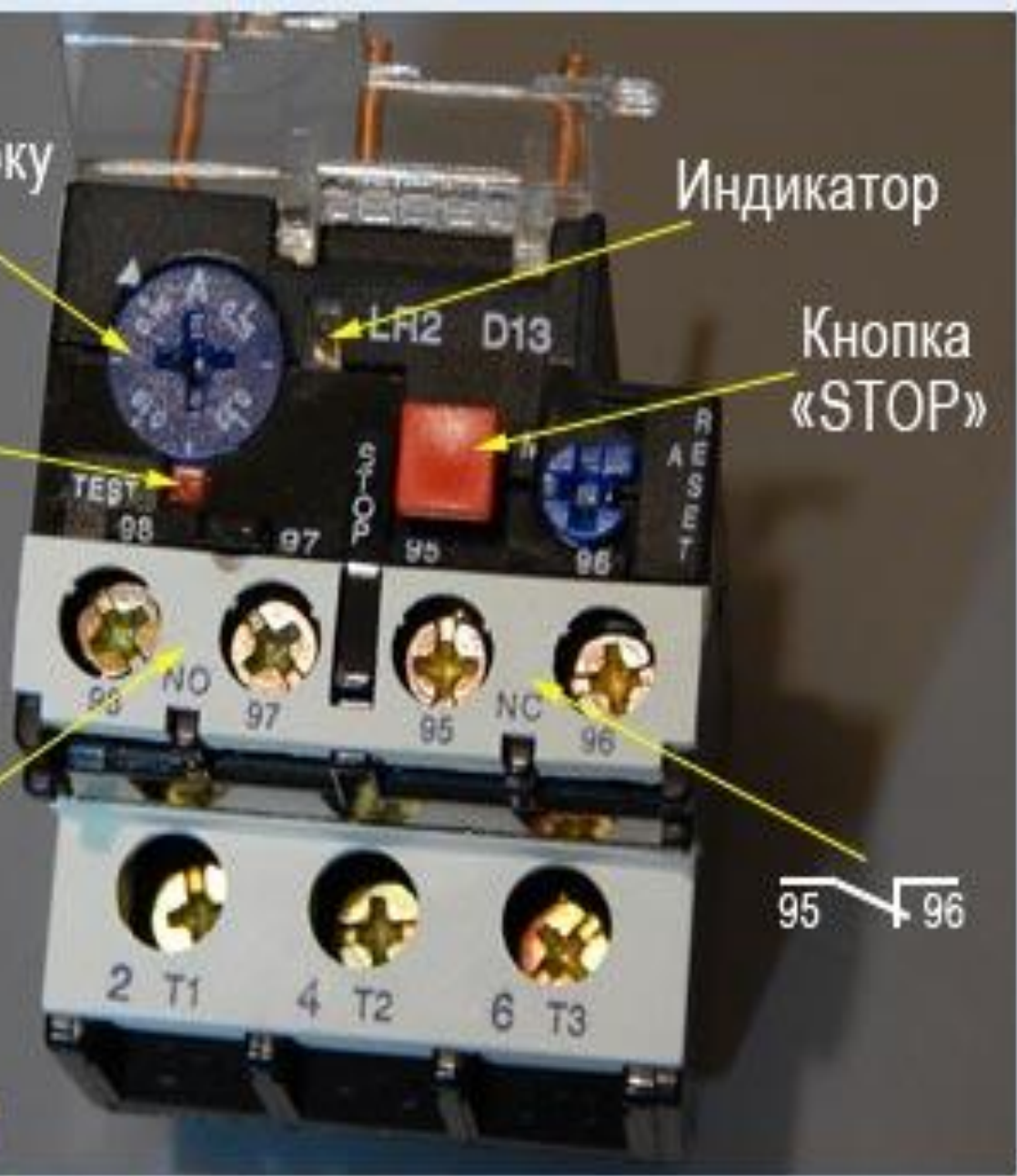
Кнопка  
«TEST»

Кнопка  
«STOP»

97 98

95 96

sesaga.ru



**Концы обмоток выводят в коробку выводов  
и располагают таким образом:**

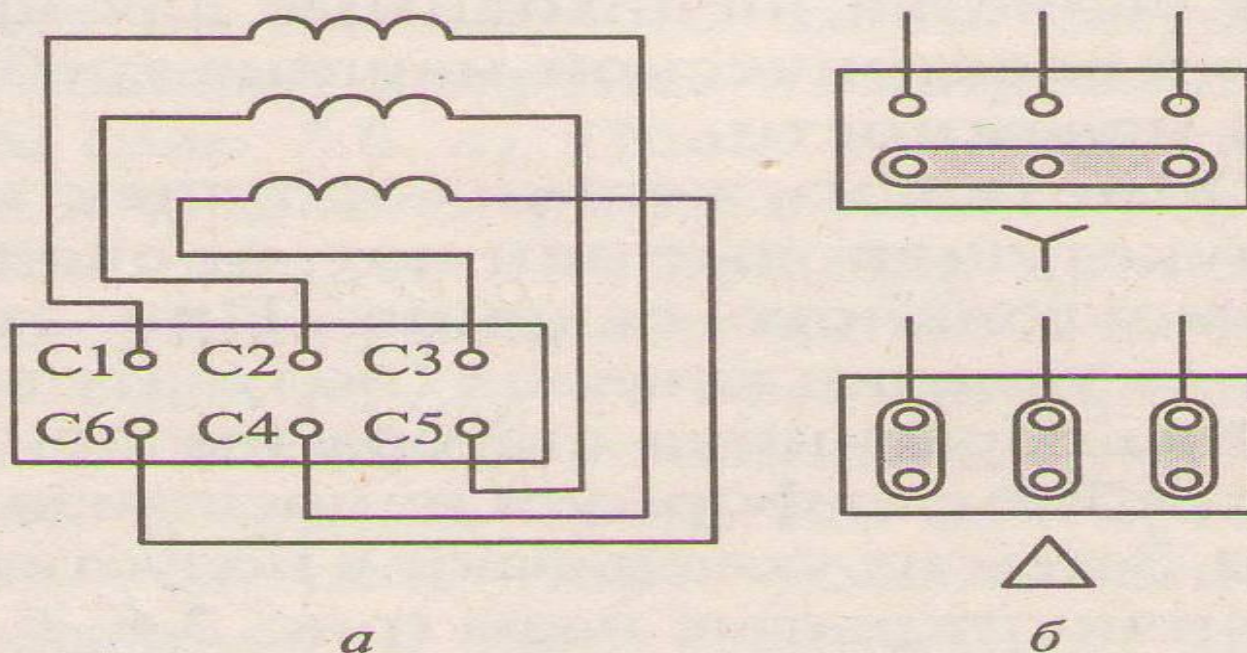
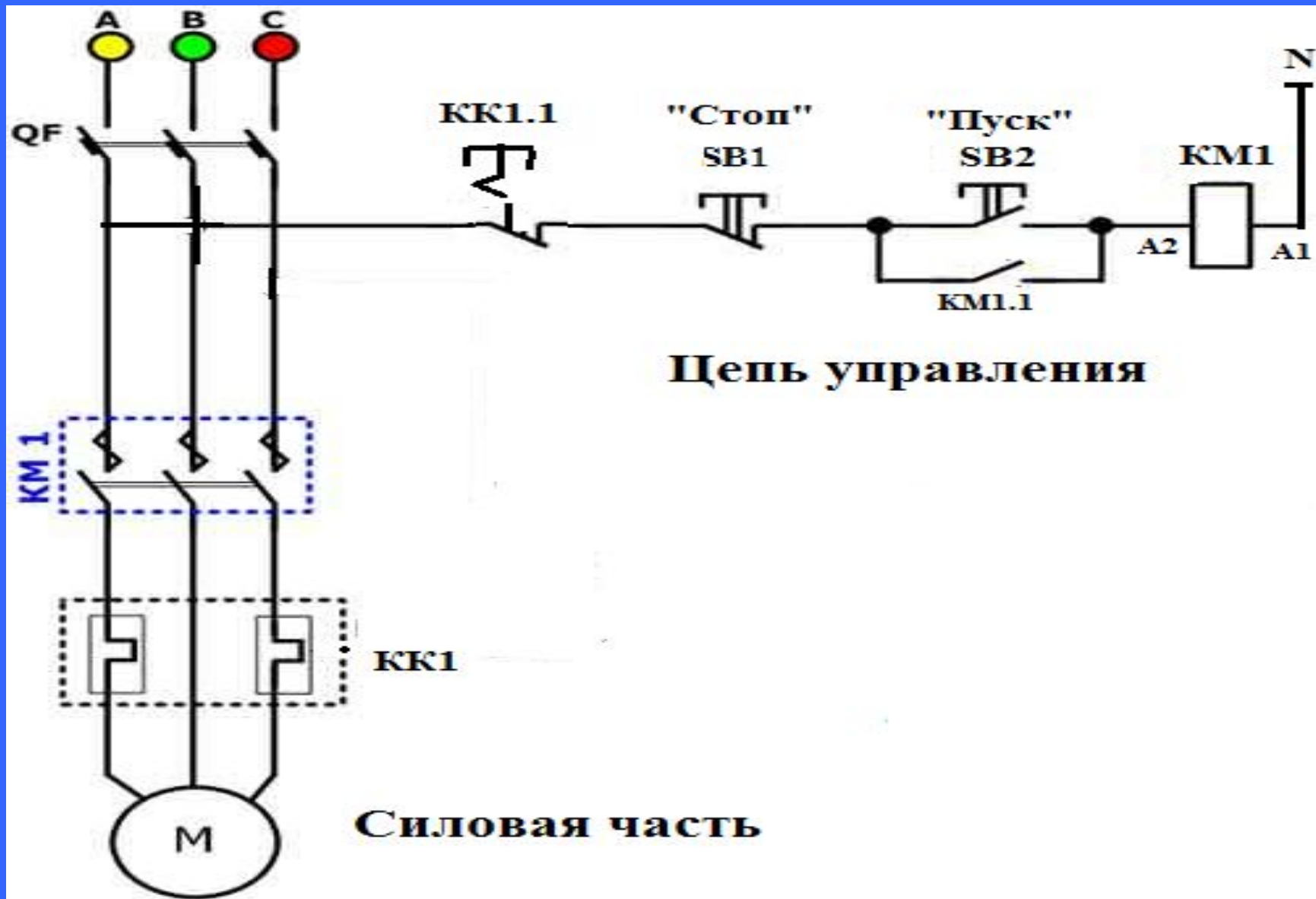


Рис. 3.7. Расположение выводов обмотки статора на клеммной панели (а) и способы соединения обмотки статора «звездой» и «треугольником» (б)





**Техника безопасности-  
ЗАКОН!**



**Нарушил-  
УВЕЧЬЕ или СМЕРТЬ!**

# Техника безопасности

## Организационные мероприятия:

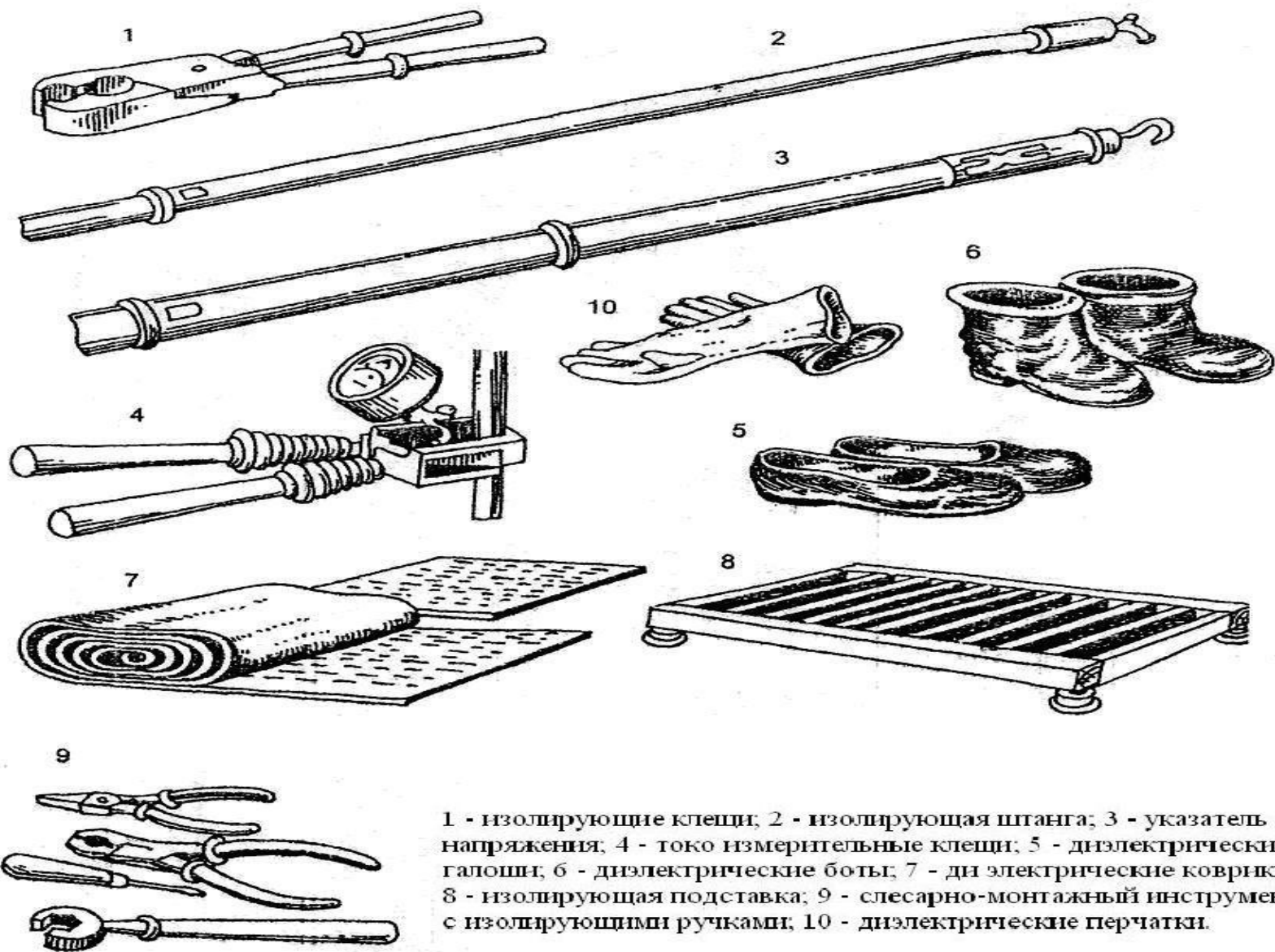
- оформление работ нарядом или распоряжением, перечнем работ выполняемых в порядке текущей эксплуатации
- допуск к работе
- надзор во время работы
- оформление перерыва в работе, перевода на другое место, окончания работы

## 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

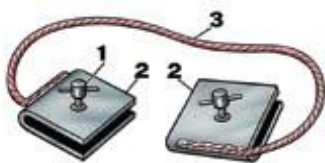


**Основные и  
дополнительные  
средства защиты  
применяемые в  
электроустановках  
до 1000 В.**



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

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

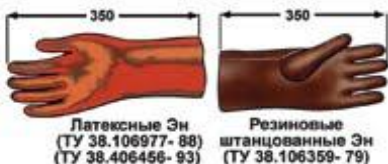


**ВРЕМЕННЫЙ  
ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ  
ДЛЯ ПЕРЕДВИЖНЫХ  
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК**

1. Зажимы
2. Струбины
3. Многожильный медный провод сечением  $> 16 \text{ мм}^2$
4. Штырь

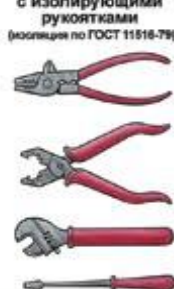
## ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

### ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЕРЧАТКИ



Латексные Эн  
(ТУ 38.106977-88)  
(ТУ 38.406456-93)

Резиновые  
штанцованные Эн  
(ТУ 38.106359-79)



Инструмент с изолирующими рукоятками (классификация по ГОСТ 11516-79)



Электроизолирующая каска



Указатели напряжения ГОСТ 20493-90

## ЗНАКИ И ПЛАКАТЫ БЕЗОПАСНОСТИ

### ЗАПРЕЩАЮЩИЕ



Запрещает включение коммутационной аппаратуры.



Запрещает открывать запорную арматуру на воздуховодах, газопроводах и т.д.



Запрещается включать коммутационную аппаратуру при работе людей на удаленных от коммутационной аппаратуры объектах

### ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ

предупреждают об опасности приближения к токоведущим частям



**ПРЕДПИСЫВАЮЩИЕ**  
определяют подготовленное место работ, где обеспечена безопасность



### УКАЗАТЕЛЬНЫЕ



### ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ



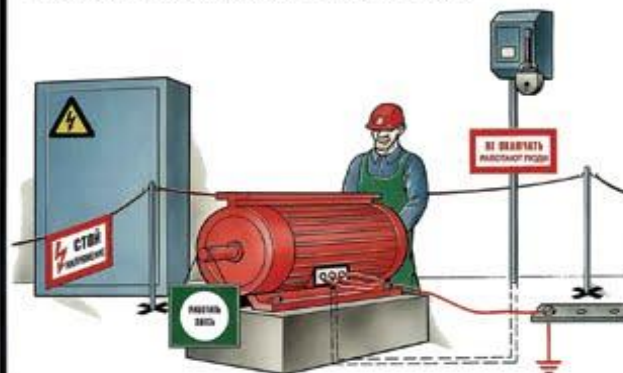
МОНТЕРСКИЙ ПОЯС  
ГОСТ Р12.4.184-95



ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ  
ГОСТ 12.4.013-85



## ПРАВИЛЬНО ОГРАЖДАЙТЕ МЕСТО РАБОТ



ПРОИЗВОДИТЕЛЬ РАБОТ (НАБЛЮДАЮЩИЙ) ОБЯЗАН СЛЕДИТЬ ЗА:

- сохранностью ограждения рабочих мест и переносных плакатов
- правильностью заземления, его сохранностью и достаточностью
- выполнением работ строго по наряду-допуску (распоряжению) или в порядке текущей эксплуатации
- правильностью оформления перерывов в работе, перевода бригады на новое рабочее место, окончания работы
- правильностью использования средств защиты

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

### ИЗОЛИРУЮЩАЯ ПОДСТАВКА



### ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОВРИК



ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ГАЛОШИ  
ГОСТ 13385-78

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ БОТЫ  
ГОСТ 13385-78



Наименование	Периодичность	
	осмотров	испытаний
Диэлектрические перчатки	Перед применением	Один раз в 6 месяцев
Инструмент (на изоляции)	Перед применением	Один раз в год
Указатели напряжения "УИП"	Перед применением	Один раз в год
Изолирующие клещи	Один раз в год	Один раз в 2 года

Штамп для выдерживания испытательных средств защиты, кроме инструментов, в т.ч. указателей напряжения

Штамп для средств защиты и предохранительных приспособлений, использование которых не зависит от напряжения

Наименование	Периодичность	
	осмотров	испытаний
Диэлектрические коврики	Один раз в 6 месяцев	—
Изолирующие подставки	Один раз в 3 года	—
Диэлектрические боты	Один раз в 6 месяцев	Один раз в 3 года
Диэлектрические галоши	Один раз в 6 месяцев	Один раз в год

# Техника безопасности

Используй защитные средства, соблюдай сроки испытания защитных средств и приспособлений, правила эксплуатации и ухода за ними.

Не разрешается использовать защитные средства и приспособления с просроченным периодом проверки.

**Соблюдай основные правила безопасности**

Сними напряжение

Проверь отсутствие напряжения

Наложил защитное заземление

**Пользуйся исправным инструментом**



Для переноски инструментов используй специальную сумку или легкий ящик.

Переносить инструменты в карманах **запрещается**



Не допускать на рабочее место лиц не имеющих отношения к данной работе.  
Без разрешения мастера не доверять свою работу другому рабочему.



Сварку или пайку производить в защитных очках

**Просмотр видео:**

**«Инструкция по охране труда  
для электромонтера»**

# ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ

## В СЛУЧАЕ ОСТАНОВКИ ДЫХАНИЯ И СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:



Провести искусственную вентиляцию лёгких методом "изо рта в рот".

При одновременном проведении искусственной вентиляции лёгких и наружного массажа сердца чередовать надавливание с вдуванием воздуха



## ИММОБИЛИЗАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ



При переломе следует обеспечить покой конечности путём наложения шины. Она может быть изготовлена и из подручных средств.

При шинировании должен соблюдаться принцип обездвиживания трёх суставов



## МЕДИЦИНСКИЕ СРЕДСТВА

Аптечка индивидуальная предназначена для профилактики поражения людей радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами



Индивидуальный противохимический пакет предназначен для оказания само- и взаимопомощи при поражении отравляющими веществами

Пакет перевязочный индивидуальный используется для оказания первой медицинской помощи при поражении людей — ранениях, ожогах, травмах и т.д.



## ПРИ ОЖОГАХ

Место ожога охладить водой или льдом



На обожжённое место наложить асептическую повязку

## ВРЕМЕННАЯ ОСТАНОВКА КРОВОТЕЧЕНИЙ

Можно применять различные способы:

Использовать закрутку



Прижать артерию пальцем к костному выступу

Максимально согнуть конечность



## ПРИ ЭЛЕКТРОТРАВМЕ

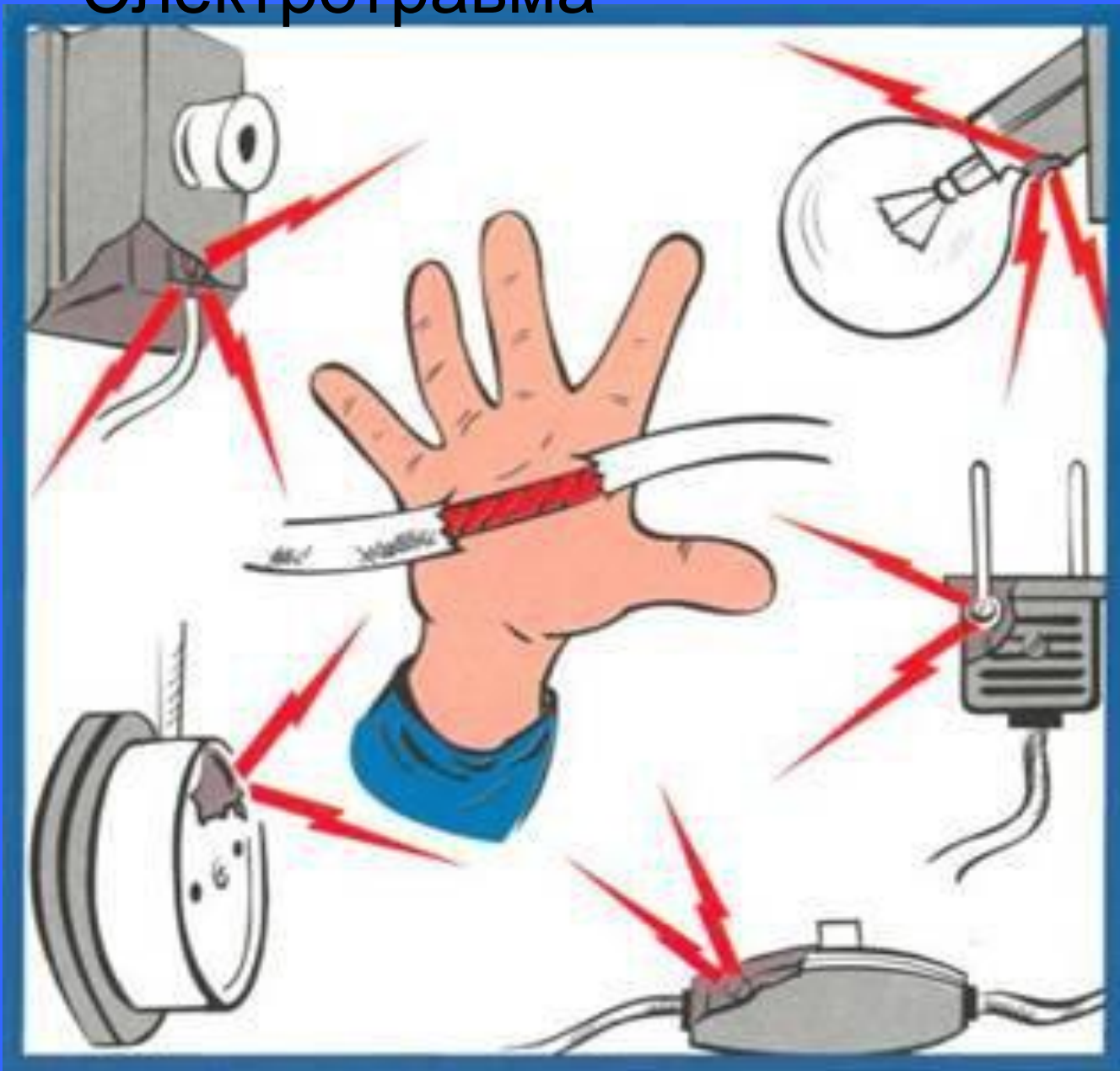


Срочно принять меры к прекращению воздействия электрического тока, используя деревянную палку.

При необходимости выполнить реанимационные действия

**ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ РАЗЛИЧНЫХ ТРАВМ, СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ!**

# •Электротравма



# ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ЭЛЕКТРОТРАВМЕ



ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОКА ПРИ НАПРЯЖЕНИИ СЫЩЕ 400 В - ОТБРАСЫВАЙТЕ ПРОВОД ИЗОЛИРУЮЩЕЙ ШТАНГОЙ



ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОКА ПРИ НАПРЯЖЕНИИ ДО 400 В - ОТТАЩИТЕ ПОСТРАДАВШЕГО ЗА СУХУЮ ОДЕЖДУ



ОТ ДЕЙСТВИЯ ТОКА ПРИ НАПРЯЖЕНИИ ДО 400 В - ПЕРЕБИВАЙТЕ ПРОВОДА ТОПОРОМ С ДЕРЕВЯННЫМ ТОПОРИЩЕМ



ПРИ КОРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ - НАБРОСЬТЕ ПРОВОД НА ЛИНИЮ И ЗАЗЕМЛИТЕ ЕГО



# ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

## **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.**

# Пожарная безопасность

- углекислотный
- огнетушитель



- Кварцевый песок

# ПЕРВИЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ ОГНЕТУШИТЕЛИ

## Углекислотные

Используют при загораниях на электроустановках под напряжением до 1 тыс. В, при пожарах в музеях и архивах



## Порошковые

Применяют, в зависимости от состава порошка, для тушения пожаров классов А, В, С; Е — установок под напряжением до 1 тыс. В и класса Д



## Водные

Предназначены для тушения пожаров класса А (на небольших площадях). Не применять для тушения горючих жидкостей, газов и электроустановок!



## Воздушно-пенные

Используют при загораниях различных веществ и материалов при температуре окружающей среды от +5 до +50° С, за исключением щелочных, щелочноземельных элементов и электроустановок под напряжением. Зимой хранить в отапливаемом помещении!



## Пожарные краны в зданиях

Предназначены для тушения пожаров водой от внутреннего противопожарного водопровода в жилых, административных и производственных помещениях



## Классы пожаров горючих веществ и материалов

- А** — горение твёрдых горючих веществ (древесина, бумага, текстиль и т.п.)
- В** — пожары горючих жидкостей и плавящихся веществ
- С** — горение газов
- Е** — пожары в электроустановках под напряжением
- Д** — горение металлов и их сплавов

## Щиты пожарные

Предназначены для размещения и хранения огнетушителей, пожарного инструмента и инвентаря, применяемых для ликвидации загораний на объектах экономики



1. Нельзя эксплуатировать провода



и кабели с поврежденной изоляцией.

2. Не перегружайте электросеть



Может возникнуть пожар.

## ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ОГнетушителем

### ПОДГОТОВКА ОГнетушителя к РАБОТЕ



Сорви пломбу  
и выдерни чеку



Направь сопло  
на огонь и нажми на рычаг

### РАБОТА С ОГнетушителем

Находиться с наветренной  
стороны



Начинать тушить с основания



В нишах тушить сверху



Тушить одновременно  
группой людей

Убедиться в невозможности  
возобновления горения



Использованные  
огнетушители  
сдать на  
перезарядку



# ПРИЧИНЫ ПОЖАРА

ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА МОГУТ СТАТЬ:



Оставленные без присмотра включенные электроприборы.

Неисправные электровилки и розетки, перегрузка электросети. Короткое замыкание из-за ветхой изоляции, использование нестандартных плавких вставок.

Отогревание замерзших отопительных и водопроводных труб открытым пламенем, нарушение правил проведения сварочных и других огневых работ.

Оставленные без присмотра маленькие дети.



Нарушение правил хранения и использования легко воспламеняющихся и горючих жидкостей (газов).

Непотушенные спички, сигареты, свечи.



# ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ

В детских учреждениях с круглосуточным пребыванием учащихся или воспитанников дежурный по учреждению в выходные и праздничные дни, а также в вечерние и ночные часы обязан:



**ПРОВЕРИТЬ НАЛИЧИЕ И СОСТОЯНИЕ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ**



**ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ**



**ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ДЕЖУРНОГО ОСВЕЩЕНИЯ**

**УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ВСЕ ПУТИ ЭВАКУАЦИИ (коридоры, лестничные клетки, тамбуры, фойе, холлы) НЕ ЗАГРОМОЖДЕНЫ,**



**А ДВЕРИ ЭВАКУАЦИОННЫХ ВЫХОДОВ МОГУТ БЫТЬ БЕСПРЕпятСТВЕННО ОТКРЫТЫ**



**ПРОВЕРИТЬ ИСПРАВНОСТЬ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**



# ПАМ'ЯТКА

## "ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОЖАРЕ"

1. Немедленно сообщить о случившемся о случившемся пожарной охране по телефону **101**
2. Назвать адрес учреждения, место пожара, свою фамилию.
3. Сообщить о случившемся руководителю учреждения.
4. Принять меры по эвакуации детей и сотрудников.
5. Тушить пожар имеющимися средствами.

# Текущий инструктаж:

•Обход рабочих мест с целью:

- ❑3.1 Соблюдения организации рабочего места, правил техники безопасности и пожарной безопасности.
- ❑Самостоятельная работа учащихся при выполнении монтажа схемы подключения магнитного пускателя.
- ❑3.2 Целевые обходы рабочих мест учащихся, индивидуальное инструктирование

- **3.2.1. Первый обход:** Проверка соблюдения последовательности при выполнении монтажа схемы
- **3.2.2. Второй обход:** Текущее инструктирование группы.
- **3.2.3. Третий обход:** Проверка соблюдения техники безопасности при выполнении работы.
- **3.2.4. Четвертый обход:** Прием практической работы. Оценивание.



# Заключительный инструктаж:

- 1. Подведение итогов достижения поставленной цели на уроке п/о.
- 2. Подведение анализа работы (качество выполненных работ).
- 3. Разбор типичных ошибок, пути их предупреждения .
- 4. Сообщение оценок учащихся.
- 5. Сообщение темы следующего урока и домашнего задания.
- 6. Уборка в мастерской дежурными.

***ПРОФЕССИОНАЛАМИ  
НЕ РОЖДАЮТСЯ,  
ПРОФЕССИОНАЛАМИ  
СТАНОВЯТСЯ!***

