



*Средства защиты от  
поражения  
электрическим током*

- ▶ Электрозащитные средства – средства служащие для защиты людей, работающих с электроустановками, от поражения электрическим током, электрической дуги, электрического поля.

## *К защитным средствам относятся:*

- ▶ изолирующие оперативные штанги, изолирующие клещи для операций с предохранителями, указатели напряжения для определения наличия напряжения с дополнительным сопротивлением для фазировки;
- ▶ изолирующие измерительные штанги, токоизмерительные клещи;
- ▶ изолирующие лестницы, изолирующие площадки, габаритники, штанги для установки габаритников, изолирующие тяги, захваты и инструмент с изолированными рукоятками;

- ▶ резиновые диэлектрические перчатки, боты, галоши, коврики, изолирующие подставки;
- ▶ переносные заземления;
- ▶ временные ограждения, предупредительные плакаты, изолирующие колпаки и накладки;
- ▶ защитные очки, брезентовые рукавицы, противогазы, предохранительные пояса, страхующие канаты.

# **Все изолирующие защитные средства делятся на:**

- ▶ а) основные защитные средства;**
- ▶ б) дополнительные защитные средства.**

**Основными называются такие защитные средства, изоляция которых длительно выдерживает рабочее напряжение электроустановок и при помощи которых допускается касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением.**

**Испытательное напряжение для основных защитных средств зависит поэтому от рабочего напряжения установки и должно быть не менее трехкратного значения линейного напряжения в электроустановках с изолированной нейтралью или с нейтралью, заземленной через компенсирующий аппарат, и не менее трехкратного фазного напряжения в электроустановках с глухозаземленной нейтралью.**

Основные защитные средства должны выполняться из изоляционных материалов с достаточно устойчивыми диэлектрическими характеристиками (фарфор, бакелит, эбонит, гетинакс, древесно-слоистые пластики, пластические материалы и т. п.). Допускается также применение дерева, проваренного в льняном или других высыхающих маслах. Применение парафина или других аналогичных веществ для пропитки запрещается. Материалы, поглощающие влагу (бакелит, дерево и др.), должны быть покрыты влагостойким лаком и иметь гладкую поверхность без трещин, отслоений и царапин. В электроустановках до 15 кВ допускается также применение штанг с фарфоровыми изоляторами в качестве изолирующей части и с удлинителями из сухого дерева и других изоляционных материалов.

Дополнительными называются такие защитные средства, которые сами по себе не могут при данном напряжении обеспечить безопасность от поражения током. Они являются дополнительной к основным средствам мерой защиты, а также служат для защиты от напряжения прикосновения, шагового напряжения и дополнительным защитным средствам для защиты от воздействия электрической дуги и продуктов ее горения.

Дополнительные изолирующие защитные средства испытываются напряжением, не зависящим от напряжения электроустановки, в которой они должны применяться.



## К основным изолирующим защитным средствам в электроустановках напряжением выше 1000 в относятся:

- ▶ оперативные и измерительные штанги;
- ▶ изолирующие и токоизмерительные клещи;
- ▶ указатели напряжения;
- ▶ изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ, как, например, изолирующие лестницы, изолирующие площадки, изолирующие
- ▶ тяги, непосредственно соприкасающиеся с проводом щитовые габаритники,
- ▶ захваты для переноски гирлянд, изолирующие штанги для укрепления зажимов и для установки габаритников, изолирующие звенья телескопических вышек.

*К дополнительным защитным изолирующим средствам, применяемым в электроустановках напряжением выше 1000 в, относятся:*

- ▶ диэлектрические перчатки
- ▶ диэлектрические боты
- ▶ диэлектрические резиновые коврики
- ▶ изолирующие подставки
- ▶ Диэлектрические колпаки
- ▶ Переносные заземления
- ▶ Оградительные устройства
- ▶ Плакаты и знаки безопасности

*К основным защитным изолирующим средствам, применяемым в электроустановках напряжением до 1000 в относятся:*


- ▶ **изолирующие штанги**
- ▶ **диэлектрические перчатки**
- ▶ **изолирующие и электроизмерительные клещи**
- ▶ **слесарно-монтажный инструмент с изолированными рукоятками**
- ▶ **указатели напряжения**

*К дополнительным защитным изолирующим средствам, применяемым в электроустановках напряжением до 1000 в, относятся:*

- ▶ диэлектрические галоши
- ▶ диэлектрические резиновые коврики
- ▶ изолирующие подставки
- ▶ Переносные заземления
- ▶ Оградительные устройства
- ▶ Плакаты и знаки безопасности

Выбор тех или других изолирующих защитных средств для применения при оперативных переключениях или ремонтных работах регламентируется правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок и линий электропередачи, специальными инструкциями (например, инструкциями по ремонту линий электропередачи, находящихся под напряжением), а также определяется местными условиями на основании требований этих Правил и инструкций.

Лица, получившие защитные средства в индивидуальное пользование, отвечают за правильную эксплуатацию их и своевременную отбраковку в случае неисправности.



Защитные средства, находящиеся в эксплуатации и в запасе, должны храниться и перевозиться в условиях, обеспечивающих их исправность и пригодность к употреблению без предварительного восстановительного ремонта, поэтому защитные средства должны быть защищены от увлажнения, загрязнения и механических повреждений. Защитные средства из бакелита, пластических материалов, дерева, эбонита должны храниться в закрытых помещениях.

Находящиеся в эксплуатации защитные средства из резины должны храниться в закрытых помещениях, в специальных шкафах, на стеллажах, в ящиках и т. п. отдельно от инструмента. Они должны быть защищены от воздействия масел, бензина и т. п. веществ, разрушающих резины, а также от прямого воздействия солнечных лучей и в отдалении от нагревательных приборов.

Защитные средства из резины, находящиеся в запасе, должны храниться в отапливаемом темном, сухом помещении при температуре 0—25 °С. Изолирующие штанги должны храниться в вертикальном положении подвешенными или установленными в стояках без прикосновения со стеной.

Допускается хранение штанг в горизонтальном положении. При этом должна быть исключена возможность их прогиба.

Изолирующие клещи должны храниться на специальных полках, так, чтобы они не касались стен.

Указатели напряжения и токоизмерительные клещи должны храниться в футлярах.

Специальные места для развески (при хранении) переносных заземлений должны быть снабжены номерами в соответствии с номерами, имеющимися на переносных заземлениях.

Противогазы должны храниться в сухих помещениях в специальных чехлах или футлярах.



Для хранения защитных средств, находящихся в распределительном устройстве станции или подстанции или трансформаторном пункте электросети, должно быть отведено место у входа в это помещение с приспособлениями для их размещения, как-то:

а) крючками для развески штанг, переносных заземлений, предупредительных плакатов;

б) шкафчиками, стеллажами и т. п. для размещения перчаток, галош, ковриков, защитных очков, противогаза и указателя напряжения.

**Временные ограждения (щиты и т. п.) следует хранить в помещении распределительного устройства, если они не загромождают проходов. В противном случае они должны храниться вне распределительных устройств, в отдельных специально оборудованных помещениях.**

**Для хранения изолирующих защитных средств, находящихся в пользовании оперативно-выездных бригад, РМС, ремонтных бригад, лабораторий или в индивидуальном пользовании персонала, должны выделяться ящики или сумки. Хранение защитных средств вместе с прочим инструментом бригад запрещается.**

**Изолирующие устройства и приспособления для работ под напряжением: изолирующие лестницы, площадки и другие аналогичные устройства — должны храниться в отдельных местах и быть защищены от влаги и пыли.**

## Контроль за состоянием защитных средств и их учет

Учет всех изолирующих защитных средств, предохранительных поясов и переносных заземлений должен быть поставлен так, чтобы можно было удобно и просто проследить местонахождение этих средств и периодичность осмотров и испытаний, которым они подвергаются.


Проверка наличия и состояния защитных средств, находящихся в эксплуатации, производится начальниками цехов, служб и подстанций или уполномоченными на это лицами не ниже IV группы. Результаты проверки должны регистрироваться в журнале учета и содержания защитных средств с указанием даты и фамилии проверившего.

Защитные средства, находящиеся в индивидуальном пользовании, должны учитываться в журнале учета и хранения защитных средств с записью даты выдачи, наименования и номера защитных средств и распиской лица, получившего их.

Все находящиеся в эксплуатации изолирующие защитные средства, предохранительные пояса и переносные заземления должны быть пронумерованы. Нумерация устанавливается по электростанции, электросети, подстанции отдельно по каждому виду защитных средств.

Номер наносится непосредственно на самом защитном средстве. Он может быть совмещен со штампом об испытании.

Для защитных средств, состоящих из нескольких частей (указатели напряжения, измерительные штанги и т. п.), обязательно проставление на каждой его части общего для данного средства номера.



Все защитные средства при приемке в эксплуатацию должны быть испытаны независимо от заводского испытания, а также должны подвергаться периодическим контрольным осмотрам, электрическим и механическим испытаниям в сроки и по нормам.

Внеочередные испытания защитных средств должны производиться при наличии признаков неисправности, после ремонта их и при замене каких-либо частей.

Результаты электрических и механических испытаний заносятся в журнал, который должен быть заведен в лаборатории, производящей эти испытания. Форма журнала не регламентируется.

## Общие правила пользования защитными средствами

Все основные изолирующие защитные средства рассчитаны на применение их в закрытых или открытых распределительных устройствах и на воздушных линиях электропередачи только в сухую погоду. Поэтому использование, этих защитных средств на открытом воздухе и в сырую погоду (во время дождя, снега, тумана, измороси) запрещается.

В открытых распределительных устройствах в сырую погоду могут быть использованы изолирующие средства, специальной конструкции, предназначенной для работы в таких условиях.

## *Перед каждым употреблением защитного средства персонал обязан:*

- а) проверить его исправность и отсутствие внешних повреждений, очистить и обтереть от пыли; резиновые перчатки проверить на отсутствие проколов. Минимальная допустимая длина диэлектрических перчаток должна быть не менее 350 мм.;
- б) проверить по штампу, для какого напряжения допустимо применение данного средства и не истек ли срок периодического его испытания.

Пользоваться защитными средствами, срок испытания которых истек, запрещается, так как такие средства считаются непригодными.



**УБЕДИСЬ В НАЛИЧИИ ШТАМПА НА ВЫДЕРЖАВШИХ ИСПЫТАНИЯ СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ**

ШТАМП ДЛЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ,  
ПРИМЕНЕНИЕ КОТОРЫХ ЗАВИСИТ  
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ

№ 22

Годно до 35 кВ

Дата следующего испытания 29.02.2005

Лаборатория ООО "У Пронькиных"



ШТАМП ДЛЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ,  
ПРИМЕНЕНИЕ КОТОРЫХ НЕ ЗАВИСИТ  
ОТ НАПРЯЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ

№ 10

Дата следующего испытания 29.02.2005

Лаборатория ЧМО "Электроугли"

### ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КЛЕЩИ

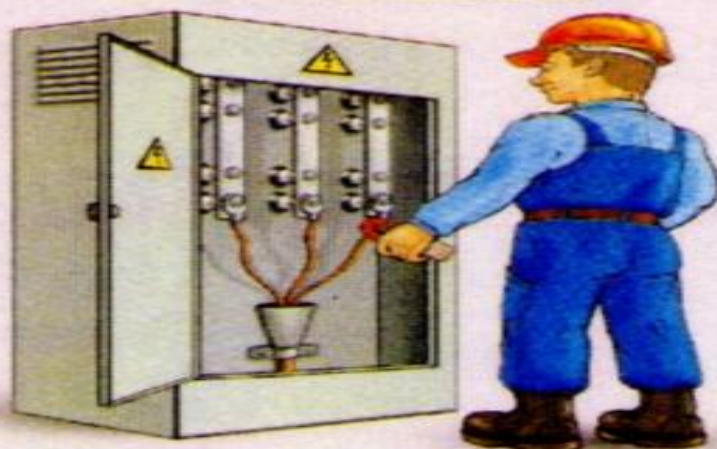


▲  
Панель  
индикации

▲  
Переключатель  
пределов измерений

При напряжении выше 1000 В  
диэлектрические перчатки ОБЯЗАТЕЛЬНЫ!

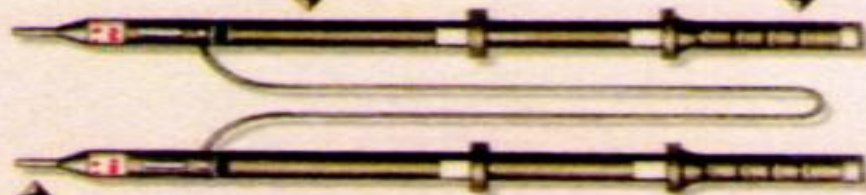
**Не наклоняйся к прибору  
для отсчета показаний**



### УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СОВПАДЕНИЯ ФАЗ

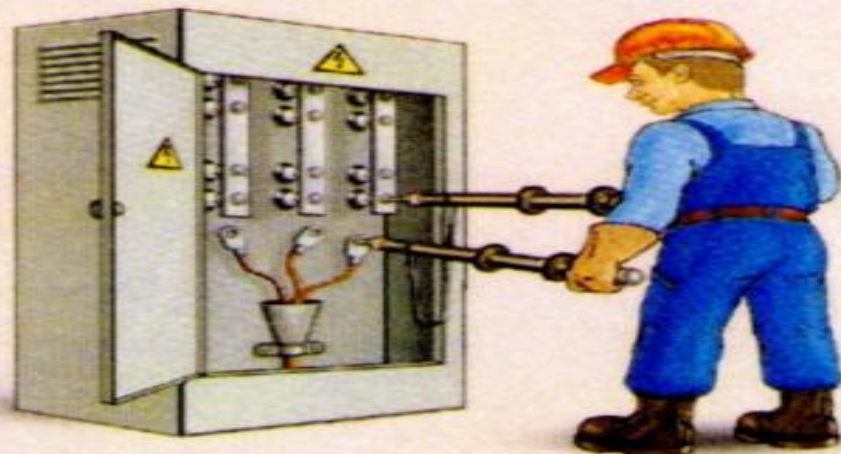
▲ Изолирующая часть

▲ Рукоятка



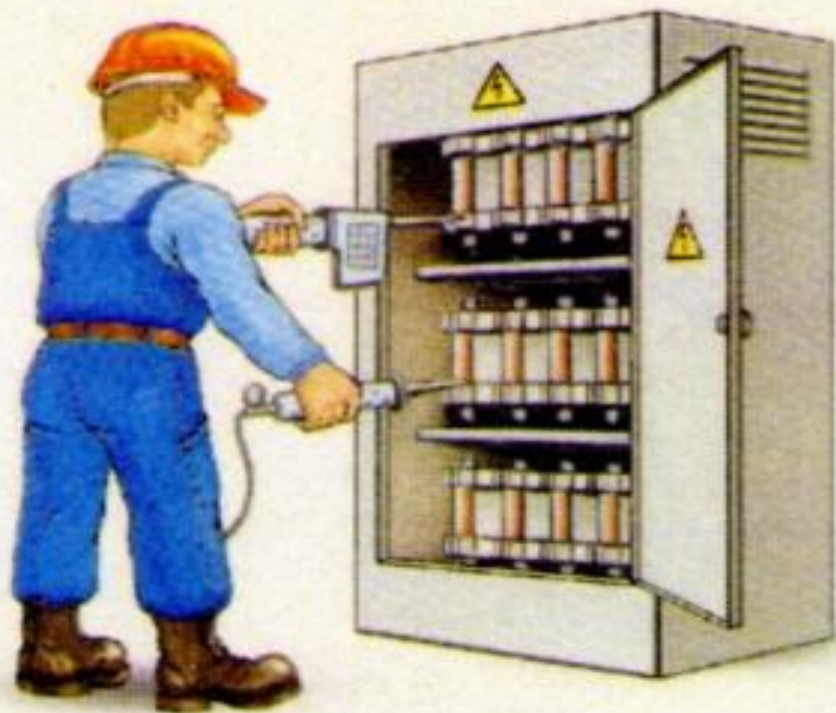
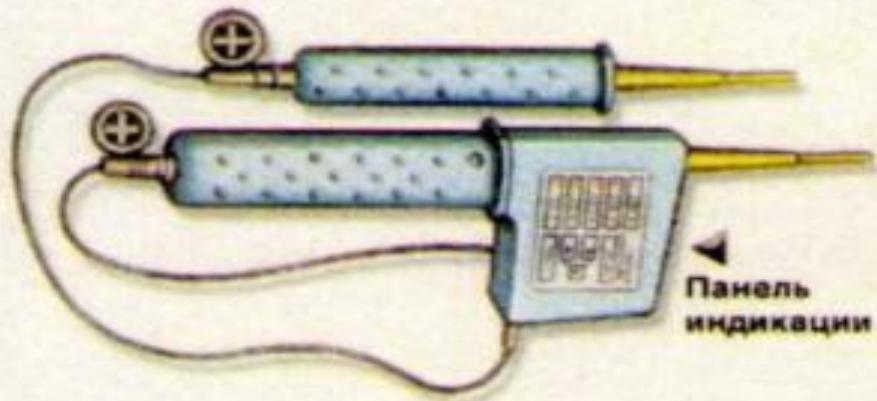
▲ Электрод-наконечник

**Работать в диэлектрических перчатках!**

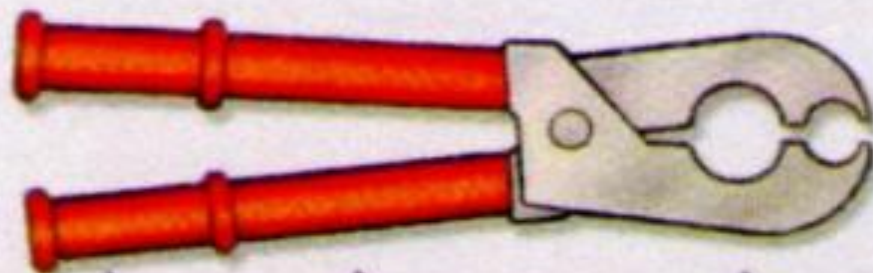




# НИЗКОВОЛЬТНЫЙ ( до 1000 В ) ДВУХПОЛЮСНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ



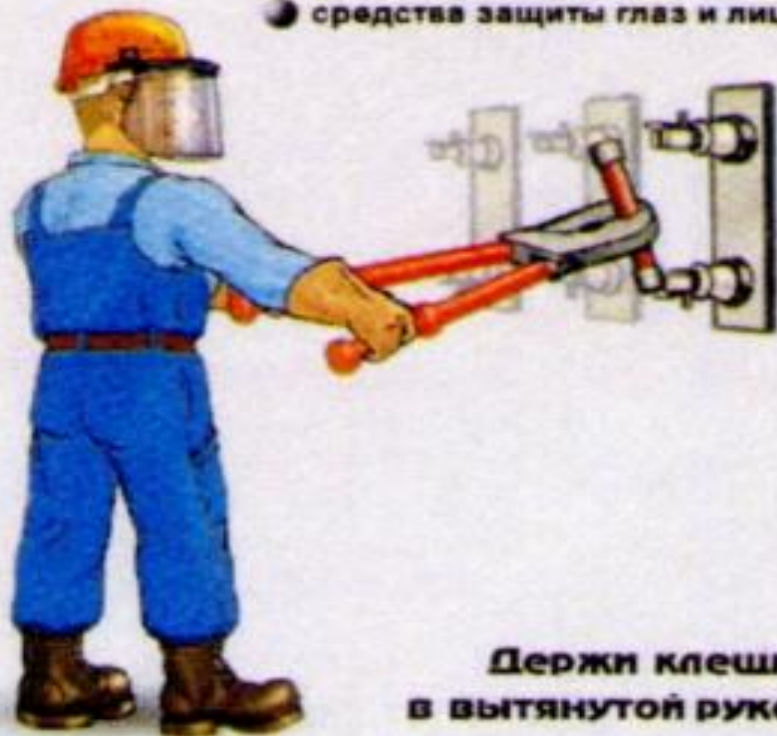
# ИЗОЛИРУЮЩИЕ КЛЕШИ



Рукоятка    Изолирующая часть    Рабочая часть

При замене предохранителей в электроустановках напряжением выше 1000 В НЕОБХОДИМЫ:

- диэлектрические перчатки
- средства защиты глаз и лица



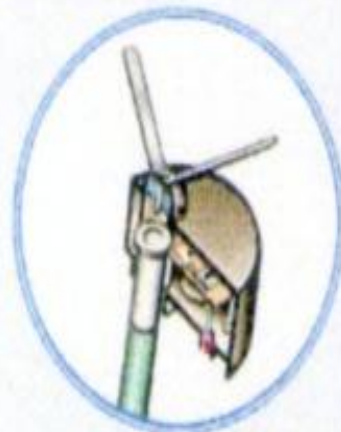
**Держи клещи  
в вытянутой руке**





# УКАЗАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ ВЫШЕ 1000 В

КОНТАКТНОГО ТИПА



**Рабочая часть**  
затенитель с источниками светового  
и звукового сигналов

**ПРОВЕРЬ ИСПРАВНОСТЬ УКАЗАТЕЛЯ:**

- кратковременно прикоснувшись к токоведущим частям, заведомо находящимся под напряжением
- или специальным прибором

БЕСКОНТАКТНОГО ТИПА



При работе вблизи автодороги **ОБЯЗАТЕЛЬНЫ** :

- сигнальный жилет или плащ
- желтая каска



# ОПЕРАТИВНАЯ ИЗОЛИРУЮЩАЯ ШТАНГА

Головка с раздвижными губками  
для операций с предохранителями

Палец для операций  
с однополюсными разъединителями

Рабочая  
часть

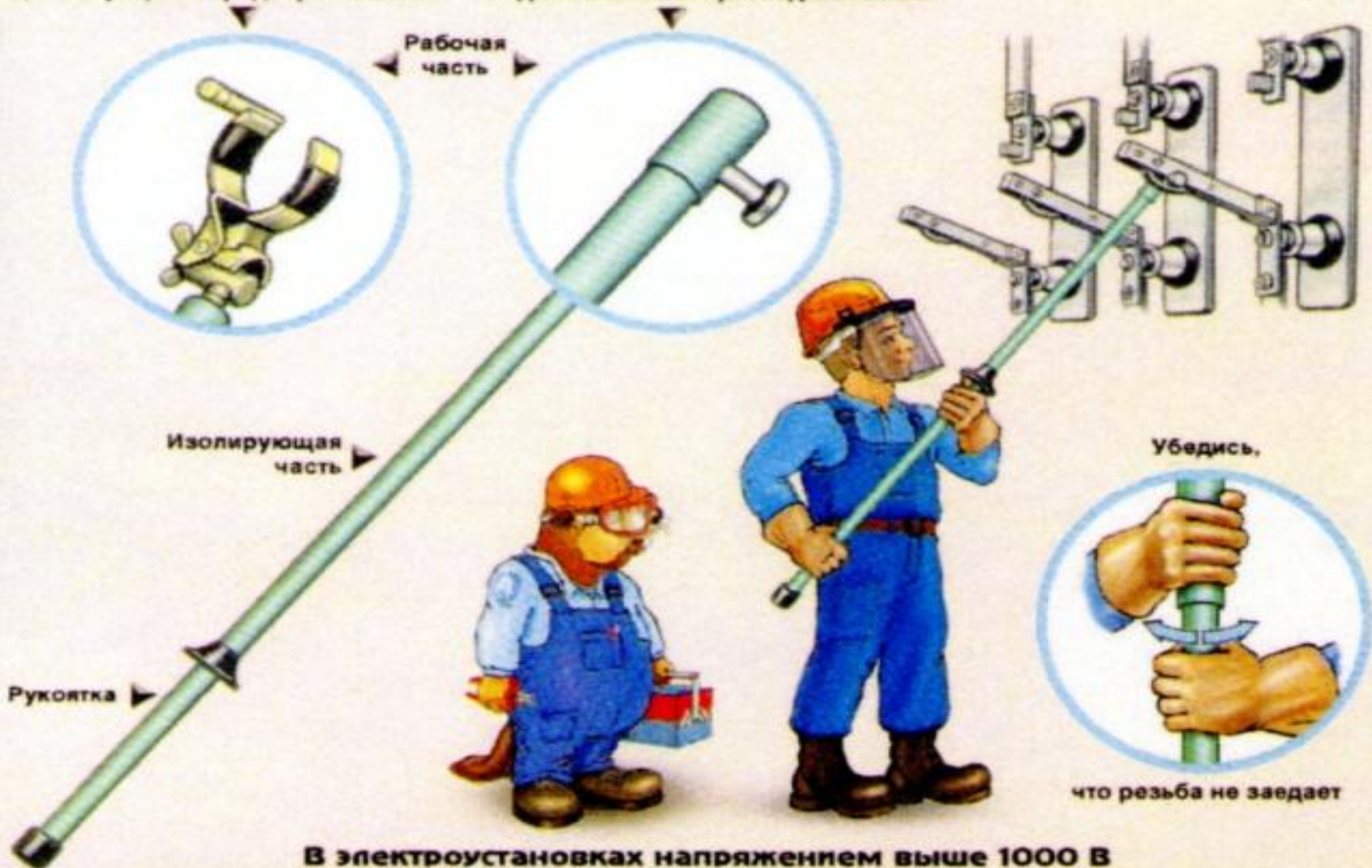
Изолирующая  
часть

Ручьятка

Убедись,

что резьба не заедает

**В электроустановках напряжением выше 1000 В  
пользоваться изолирующей штангой следует в диэлектрических перчатках**





## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОКОЛА КАБЕЛЯ ПИРОТЕХНИЧЕСКОЕ (схема)

Используется в помещениях, срабатывает  
за счет энергии выстрела монтажного патрона

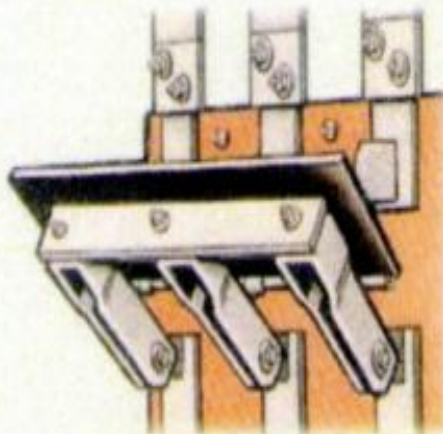


**Следит**  
за надежностью  
заземления!



1- изолирующая штанга; 2- ударно-спусковой механизм; 3- спусковой крючок; 4- шнур; 5- затвор; 6- ствол; 7- прижим; 8- колющий элемент; 9- прокалываемый кабель; 10- захват

## ИЗОЛИРУЮЩАЯ НАКЛАДКА (осматривать не реже 1 раза в 6 месяцев)



Устанавливать и снимать наклейки  
обязательно в диэлектрических перчатках

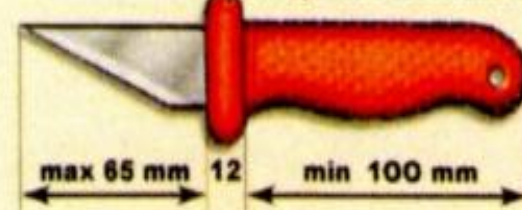
## ИЗОЛИРУЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

max 10 mm – неизолированная часть  
→ ← стержня отвертки



## Монтерский нож

Упор высотой не менее 5 мм



max 65 mm 12 min 100 mm



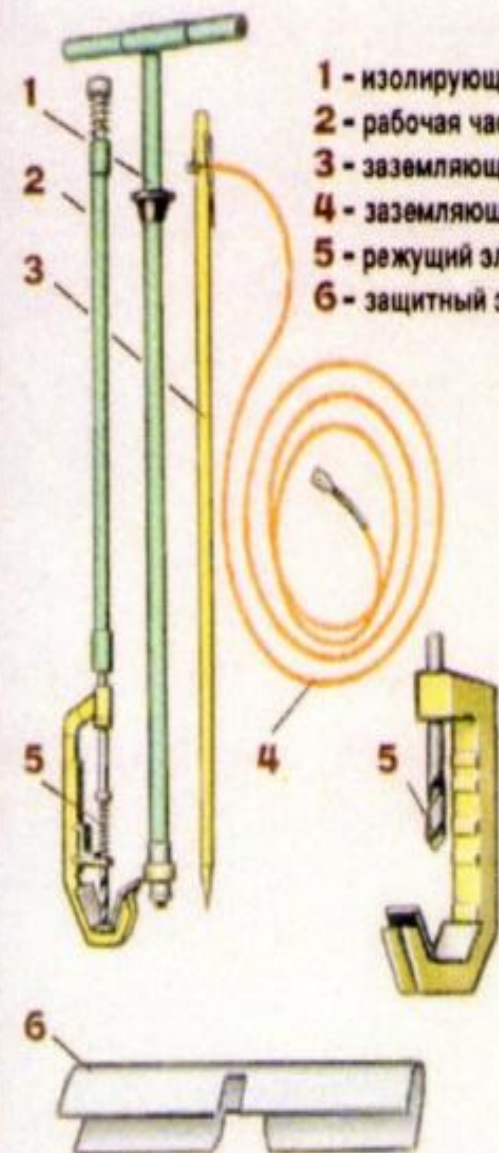
# МЕХАНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ПРОКОЛА КАБЕЛЯ

Прокол ведут два электромонтера. Один из них контролирует работу

НЕОБХОДИМЫ:

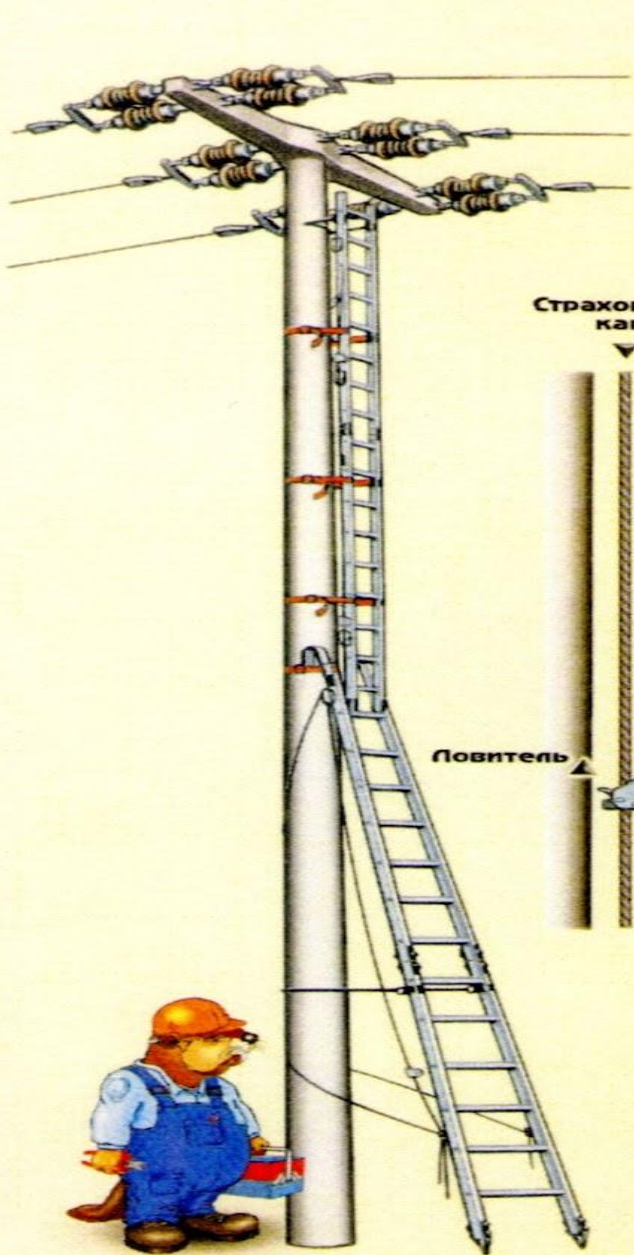
- защитный щиток
- диэлектрические перчатки
- диэлектрический ковер
- переносной заземлитель

- 1 - изолирующая штанга;
- 2 - рабочая часть;
- 3 - заземляющее устройство;
- 4 - заземляющий проводник;
- 5 - режущий элемент;
- 6 - защитный экран





# ИЗОПРЯУЮЩИЕ ЛЕСТНИЦЫ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МОНТЕРСКИЕ ПОЯСА



Осмотри перед работой лестницу. На ней не должно быть трещин, сколов, разрывов, вздутий, изменения окраски

Страховочный канат

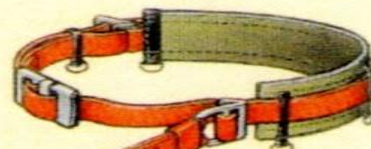
Повитель



Карабин

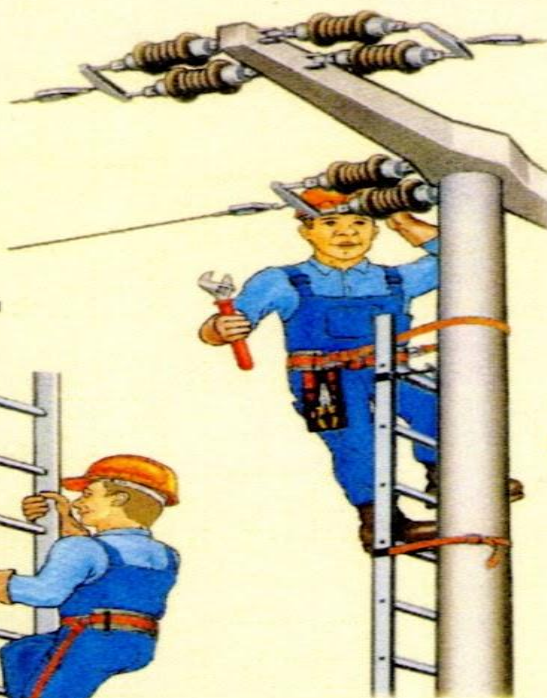


Строп



На бирке пояса должны быть указаны:

- инвентарный номер
- дата испытания
- дата следующего испытания



Закрепляй строп на уровне не ниже пояса



ПАЗЫ И КОГТИ



Когти монтерские

Пазы универсальные



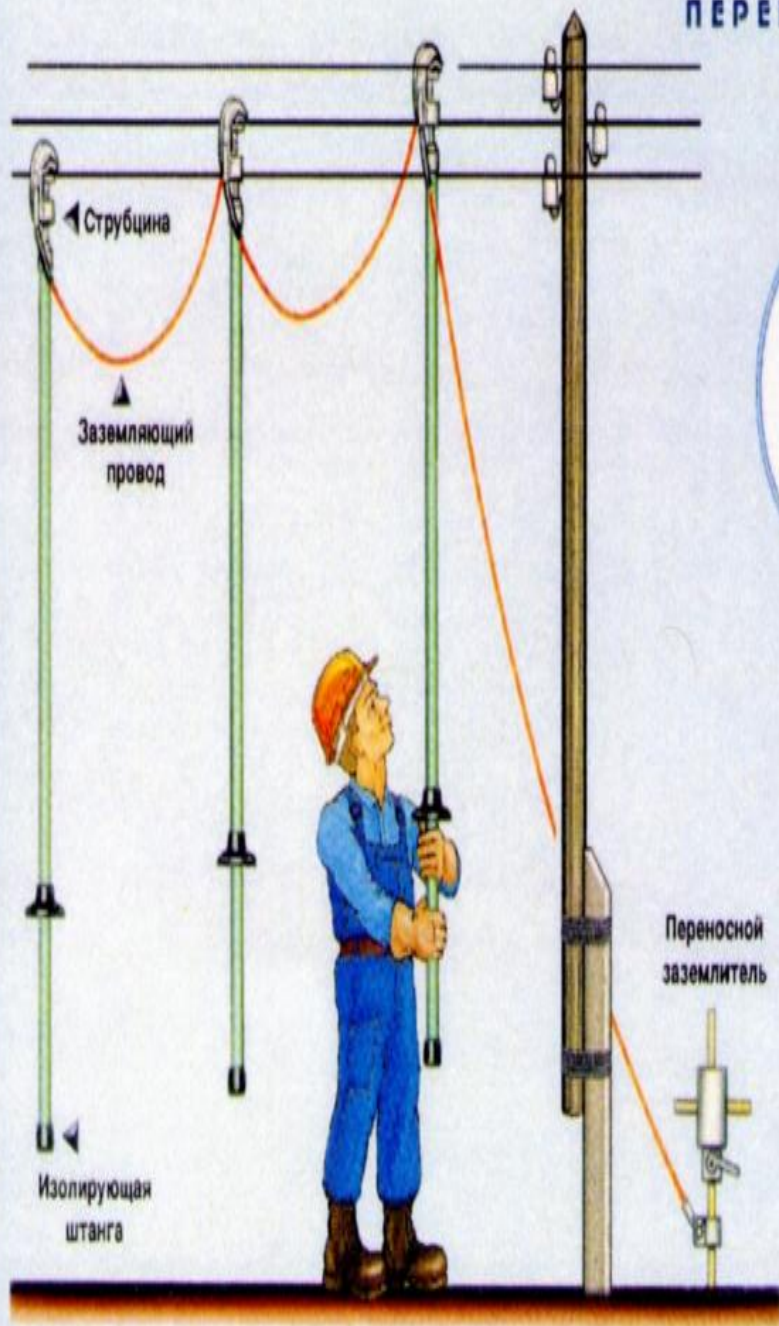
Работать на одном когте, упираясь свободной ногой в опору ВЛ.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

Пояса и страховочные канаты испытывают на механическую прочность статической нагрузкой 4000 Н ( 400 кгс ) перед выдачей в эксплуатацию, а также 1 раз в 6 месяцев



# ПЕРЕНОСНЫЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ



## Виды струбцины

винтовая



пружинная



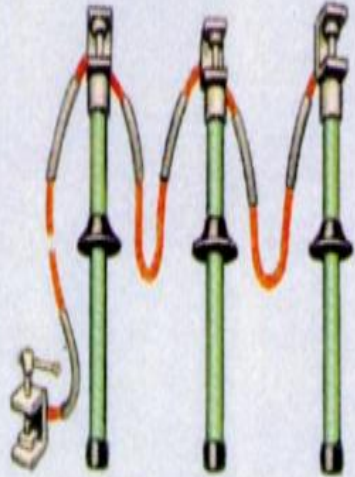
байонетная



## Переносное заземление для РУ напряжением до 1000 В

На бирке должны быть указаны:

- инвентарный номер
- напряжение электроустановки, кВ
- сечение заземляющего проводника, мм

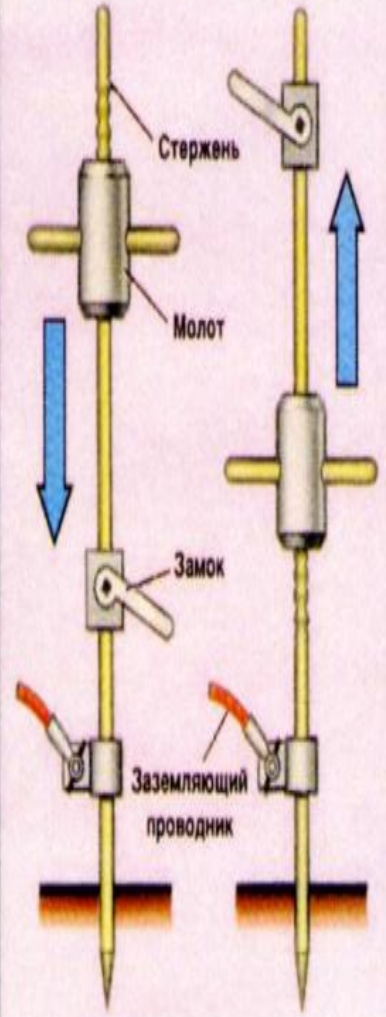


- Осматривать:
- не реже 1 раза в три месяца;
  - после воздействия токов короткого замыкания;
  - перед применением;

## ПЕРЕНОСНОЙ ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ

забивка

извлечение



Для забивки в скальный массив **НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН**