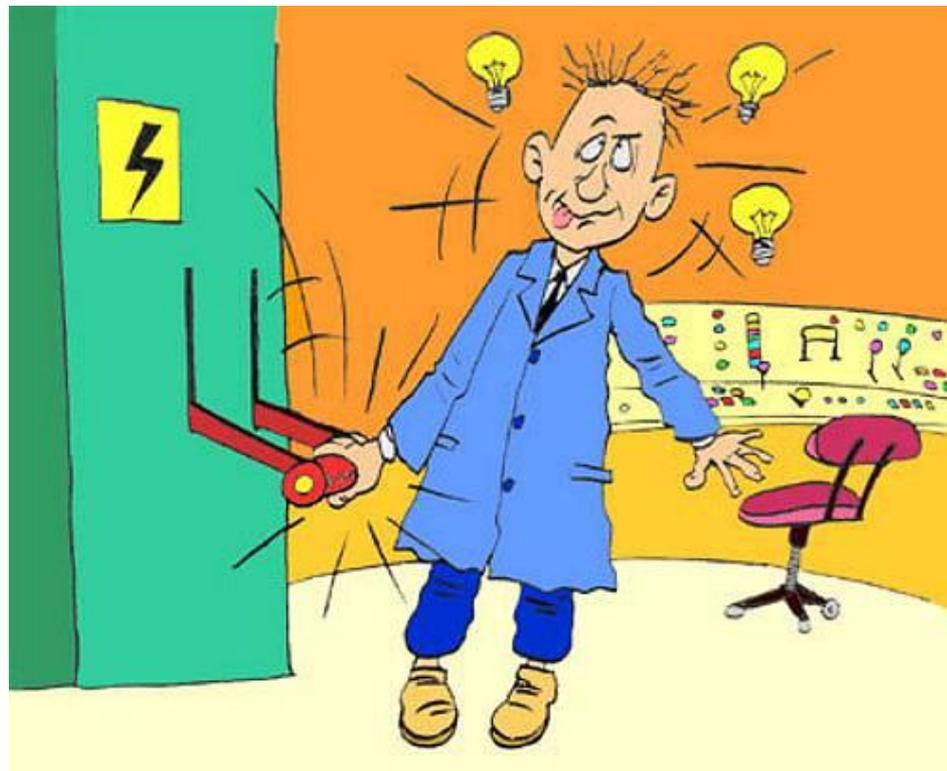


ТЕМА 4 ЭЛЕКТРОЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА.



**Электрозащитное средство -
средство защиты от поражения
электрическим током,
предназначенное для обеспечения
электробезопасности.**



При работах в распределительных устройствах РП применяются следующие виды средств защит:

1. Электрозащитные средства(общие)
2. Средства защиты от электрических полей
3. Средства индивидуальной защиты

1. ЭЛЕКТРОЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА

Изолирующие электрозащитные средства делятся на *основные* и *дополнительные*.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Защитные средства, являющиеся частью конструкции электроустановки (постоянные ограждения, стационарные заземляющие ножи и т. п.). в понятие защитных средств не входят.

К **ОСНОВНЫМ** ИЗОЛИРУЮЩИМ
ЭЛЕКТРОЗАЩИТНЫМ СРЕДСТВАМ ДЛЯ
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК НАПРЯЖЕНИЕМ **ВЫШЕ 1000 В**
ОТНОСЯТСЯ:

1 Изолирующие штанги всех видов;

2 Изолирующие клещи;

3 Указатели напряжения;

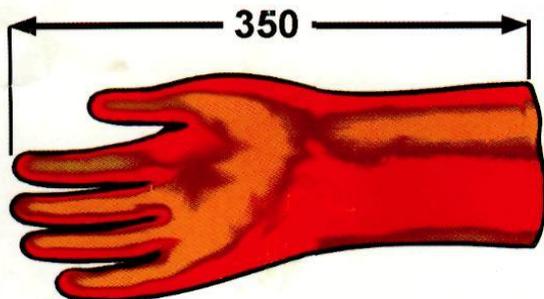
4 Устройства и приспособления для

обеспечения безопасности работ при измерениях и испытаниях в электроустановках (указатели напряжения для проверки совпадения фаз, клещи электроизмерительные, устройства для прокола кабеля и т.д.);

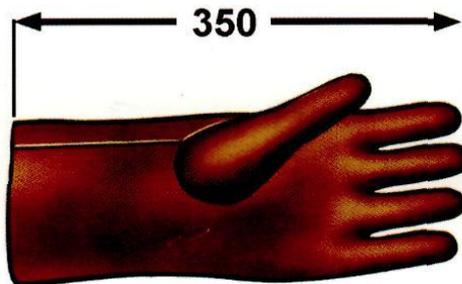
5 Специальные средства защиты, устройства и приспособления изолирующие для работ под напряжением в электроустановках напряжением 110 кВ и выше (кроме штанг для переноса и выравнивания потенциала).

ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЕРЧАТКИ



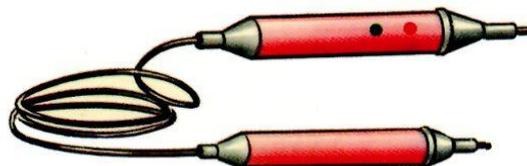
Латексные Эн
(ТУ 38.106977- 88)
(ТУ 38.406456- 93)



**Резиновые
штанцованные Эн**
(ТУ 38.106359- 79)

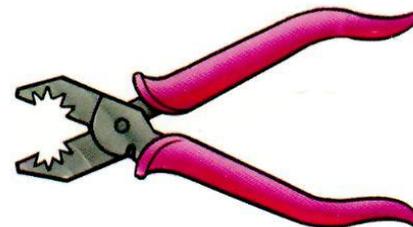
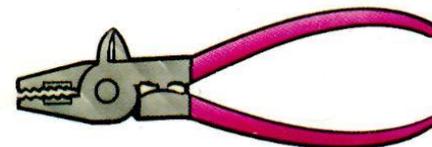


**Электроизолирующая
каска**



Указатели напряжения
ГОСТ 20493-90

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



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

Штамп для выдержавших испытания средств защиты, кроме инструмента, а также указателей напряжения

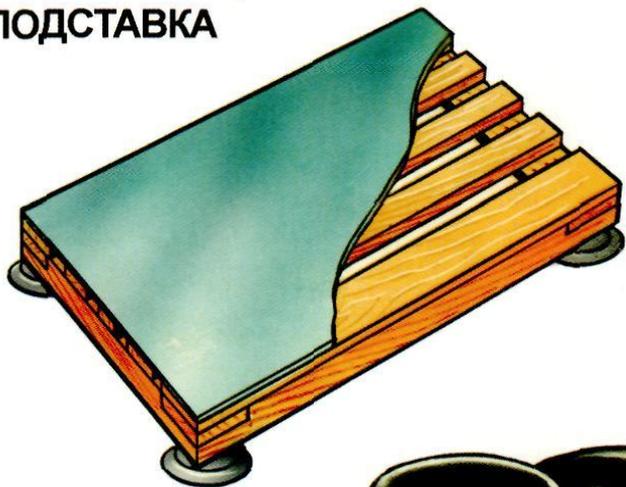


**К *ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ* ИЗОЛИРУЮЩИМ
ЭЛЕКТРОЗАЩИТНЫМ СРЕДСТВАМ ДЛЯ
ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК НАПРЯЖЕНИЕМ *ВЫШЕ 1000 В*
ОТНОСЯТСЯ:**

1. Диэлектрические перчатки и боты;
2. Диэлектрические ковры и изолирующие подставки;
3. Изолирующие колпаки и накладки;
4. Штанги для переноса и выравнивания потенциала;
5. Лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

ИЗОЛИРУЮЩАЯ
ПОДСТАВКА



ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
КОВРИК



ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ГАЛОШИ
ГОСТ 13385-78



ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
БОТЫ
ГОСТ 13385-78



Штамп для средств
защиты и предохра-
нительных приспособлений, использо-
вание которых не за-
висит 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



К **основным** изолирующим электрозащитным средствам для электроустановок напряжением **до 1000 В** относятся:

- 1 Изолирующие штанги всех видов;
- 2 Изолирующие клещи;
- 3 Указатели напряжения;
- 4 Электроизмерительные клещи;
- 5 Диэлектрические перчатки;
- 6 Ручной изолирующий инструмент.

ИЗОЛИРУЮЩИЕ ШТАНГИ ВСЕХ ВИДОВ;

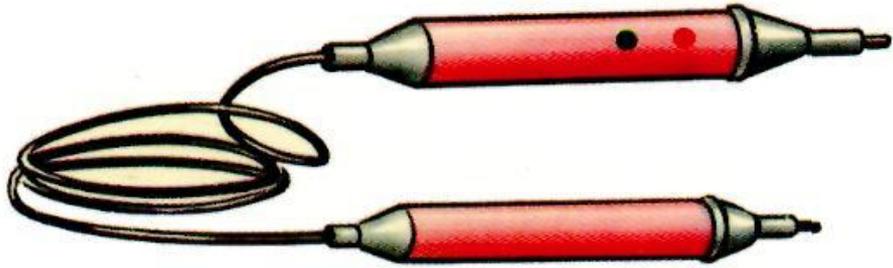


Изолирующие штанги. Электрики используют их для того, чтобы установить либо снять предохранитель, защитить работника от поражения током, произвести необходимые измерения или даже закрепить в электроустановке переносное заземление.

ИЗОЛИРУЮЩИЕ КЛЕЩИ;



Благодаря этому инструменту электрика можно монтировать либо наоборот демонтировать трубчатые предохранители, а также снимать накладки.

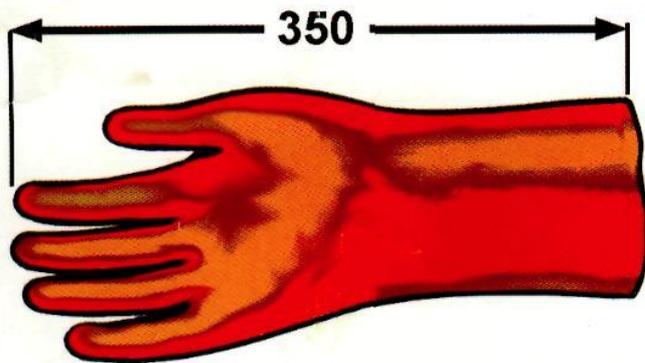


Указатели напряжения ГОСТ 20493-90

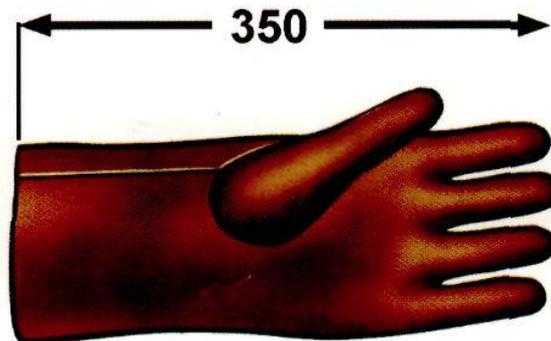


Указатели высокого напряжения (сокращенно УВН). Могут быть использованы в распределительных устройствах для проверки напряжения (присутствует или нет), в том месте, где осуществляются работы. Помимо этого УВН применяются для того, чтобы проверить совпадение фаз высоковольтного оборудования.

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЕРЧАТКИ



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

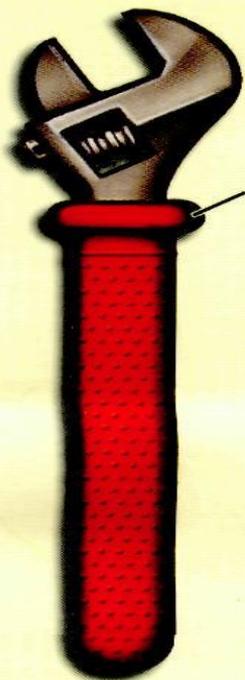
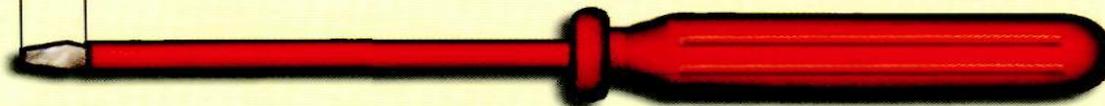


**Резиновые
штанцованные Эн
(ТУ 38.106359- 79)**

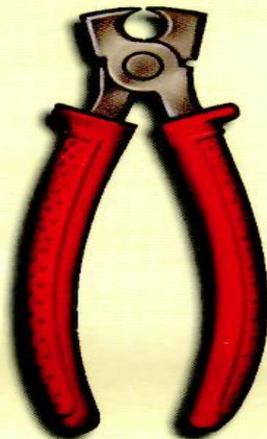
ИЗОЛИРУЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ

max 10 mm – неизолированная часть

← → стержня отвертки

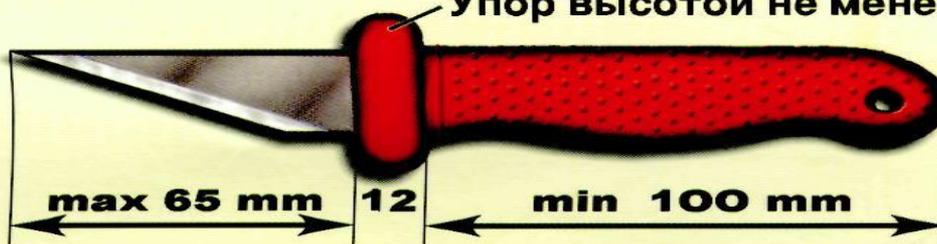


Упор



МОНТЕРСКИЙ НОЖ

Упор высотой не менее 5 мм



max 65 mm

12

min 100 mm

Т а б л и ц а 83. Защитные средства, применяемые в электроустановках напряжением, В

До 1000		Выше 1000	
основные	дополнительные	основные	дополнительные
Диэлектрические перчатки	Диэлектрические галоши	Оперативные и измерительные штанги	Диэлектрические перчатки
Инструмент с изолированными ручками	Диэлектрические резиновые коврики	Изолирующие и токоизмерительные клещи	Диэлектрические боты
Указатели напряжения	Изолирующие подставки	Указатели напряжения	Диэлектрические резиновые коврики
		Изолирующие приспособления и устройства для ремонтных работ *	

К **дополнительным** изолирующим
электрозащитным средствам для
электроустановок напряжением **до 1000 В**
относятся:

1 Диэлектрические галоши;

2 Диэлектрические ковры и
изолирующие подставки;

3 Изолирующие колпаки,
покрытия и накладки;

4 Лестницы приставные,
стремянки изолирующие
стеклопластиковые.

2. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ

Вторым видом средств защит являются средства защиты от электрических полей повышенной напряженности.



К ним относятся:

1. Индивидуальный экранирующий комплект — необходим для выполнения работ на потенциале земли в ОРУ (открытом распределительном устройстве) и на потенциале ВЛ (воздушной линии электропередачи)

2. Различные экранирующие устройства (переносные и съемные)

3. Плакаты и знаки безопасности:

3.1 запрещающие

-предупреждающие

-предписывающие

3.2 указательные

4. Переносное заземление

В качестве средств защиты от ЭП применяют стационарные, переносные и передвижные **экранирующие устройства, съемные экранирующие устройства**, устанавливаемые на машинах и механизмах; комплекты индивидуальные экранирующие.

При этом средства защиты применяют независимо от значения напряженности ЭП.

При работе с помощью телескопической вышки или гидроподъемника их корзины (люльки) снабжают съемным экраном или применяют комплекты индивидуальные экранирующие.



Экранирующие устройства выполняют из токопроводящего материала.

Они должны обеспечивать снижение напряженности ЭП до уровня, допустимого для пребывания человека в течение рабочего дня без СИЗ, – не более 5 кВ/м.

Экранирующие устройства заземляют путем присоединения к заземлителю или к заземленным объектам гибким медным проводом сечением не менее 10 мм. Съемные экранирующие устройства должны иметь электрическое соединение с машинами и механизмами, на которых они установлены.

3. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ)

Третий вид средств защит — это средства индивидуальной защиты, т.е. средства защиты, применяемые одним человеком.



К ним относятся:

-защитные пластиковые каски

-защитные очки

-щиты ограждения

-различные респираторы и противогазы

-рукавицы

-предохранительные пояса и страховочные

канаты

-комплекты для защиты работающего от электрической дуги (термостойкие костюмы Номекс)



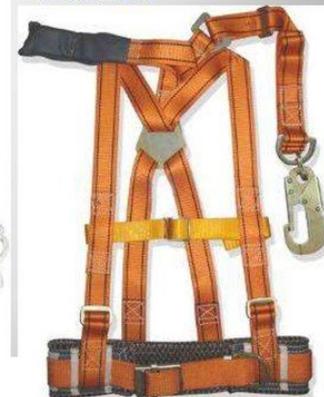
Пояс предохранительный ляточный

Пояс предохранительный ляточный - средство индивидуальной защиты от падения с высоты, предназначенное для удержания человека во время работы и в случае падения

Пояс предохранительный ляточный с наплечными и набедренными лячками. Пояс относится к наиболее щадящим системам безопасности при возникновении динамических нагрузок в случае падения работающего с высоты.



Пояс предохранительный ляточный



При обнаружении непригодности средств защиты они подлежат изъятию. Об изъятии непригодных средств защиты должна быть сделана запись в журнале учета и содержания средств защиты или в оперативной документации.

Работники, получившие средства защиты в индивидуальное пользование, отвечают за их правильную эксплуатацию и своевременный контроль за их состоянием.

Перед каждым применением средства защиты персонал обязан проверить его исправность, отсутствие внешних повреждений и загрязнений, а также проверить по штампу срок годности.

!Не допускается пользоваться средствами защиты с истекшим сроком годности.

Защитные средства выдают электротехническому персоналу, а также хранят в качестве инвентаря на распределительных холодильниках.

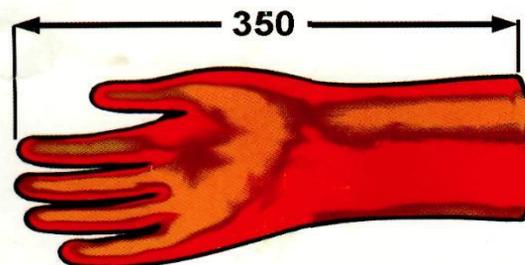
Электроустановки обеспечиваются защитными средствами по установленным нормам.

Защитные средства должны храниться в условиях, гарантирующих их исправность, и с этой целью предохраняться от увлажнения, загрязнения, механических и химических повреждений.

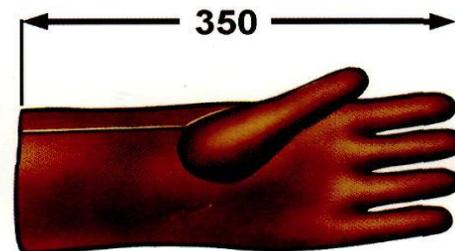
Диэлектрические перчатки должны иметь такие размеры, чтобы их можно было надевать поверх шерстяных перчаток и прикрывать ими часть рукава одежды у кисти рук, т. е. они должны быть не короче 35 см.

При общем пользовании диэлектрическими перчатками на рабочем месте должно быть не менее двух пар перчаток — наибольшего и среднего размеров. Перчатки необходимо регулярно проверять на отсутствие проколов. Для этого перчатку скатывают, сжимая в ней воздух. Пропуски воздуха свидетельствуют о наличии прокола.

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПЕРЧАТКИ



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



Резиновые
штанцованные Эн
(ТУ 38.106359- 79)

Диэлектрические галоши и боты служат для изоляции человека от земли и защиты от шагового напряжения. От бытовых бот и галош они отличаются внешним видом, отличительными знаками и отсутствием лакировки. Запрещается использование диэлектрических бот и галош с отклеивающимися подошвами, проколами, разрывами и другими дефектами, снижающими защитные свойства, а также для бытовых нужд.

**ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
БОТЫ
ГОСТ 13385-78**

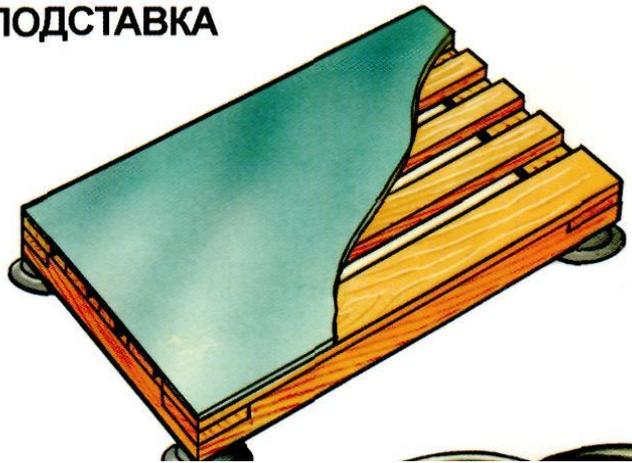


**ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ГАЛОШИ
ГОСТ 13385-78**



Диэлектрические коврики и дорожки должны иметь рифленую поверхность. Наименьшая ширина дорожки 0,75 м, наименьшие размеры коврика 0,5×0,5 м.

**ИЗОЛИРУЮЩАЯ
ПОДСТАВКА**



**ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ
КОВРИК**

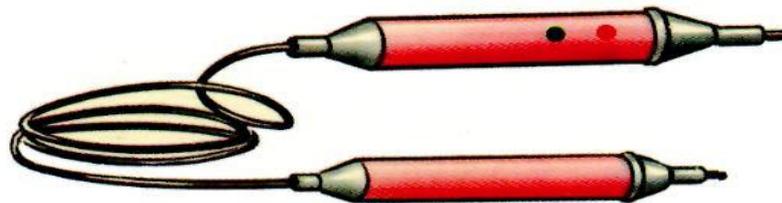


Изолирующие подставки изготовляют в виде деревянного настила на фарфоровых или стеклянных изоляторах; применение металла для соединений не допускается; наименьшие размеры подставок 0,75×0,75 м, расстояние между планками настила — не более 2,5 см. Такие подставки можно применять взамен галош, ковриков и бот.

Для проверки наличия или отсутствия напряжения в установках напряжением до 500 В применяют указатели напряжения (токоискатели), действие которых основано на свечении неоновой лампы, заключенной в пластмассовый корпус.

Указатель работает при прохождении **активного** тока и снабжен двумя контактами для касания двух точек электрической цепи; при наличии между ними разности потенциалов 55 В и выше лампа начинает светиться, что видно через вырез в трубке.

Перед каждым использованием указатель должен быть проверен путем прикосновения контактов к частям, **заведомо** находящимся под напряжением.



**Указатели напряжения
ГОСТ 20493-90**

В установках напряжением выше 1000 В применяют указатель напряжения, действующий по принципу прохождения **емкостного** тока. Он состоит из держателя (в виде изолирующей штанги) и собственного указателя, в котором смонтированы неоновая лампа и два последовательно соединенных конденсатора. При приближении указателя к частям электрооборудования, находящимся под напряжением, лампа начинает светиться.

При номинальном напряжении электроустановки до 10 кВ длина держателя (по изоляции) должна быть **не менее 320 мм**, а длина ручки захвата — **не менее 110 мм**.



Применяют также специальные указатели напряжения для фазировки трансформаторов, кабелей и воздушных линий напряжением до 10 кВ; они состоят из двух приборов: обычного указателя напряжения и трубки с добавочным сопротивлением величиной 2,5 — 7 МОм, соединенных проводом типа магнето.

В качестве указателя напряжения до 220 В могут использоваться контрольные лампы. Контрольную лампу заключают в футляр из изолирующего материала с прорезью для наблюдения за свечением лампы. Провода длиной не более 0,5 м должны иметь наконечники и выходить из футляра через отдельные отверстия, исключающие короткое замыкание.

Токоизмерительные клещи выпускают для электроустановок напряжением **до 1000 В** (при этом амперметр может быть выносным) и **до 10 кВ**. В последнем случае амперметр устанавливают на рабочей части клещей, а рукоятки их, являющиеся основным защитным средством, изготовленные из бакелитовых трубок, испытывают напряжением 40 кВ.

Использование токоизмерительных клещей в наружных установках допускается **только при напряжении электроустановки до 1000 В и в сухую погоду.**

Монтерский инструмент должен иметь изолирующие ручки не короче 10 см. При работах под напряжением его применяют, как правило, вместе с диэлектрическими перчатками и галошами.

Щиты для временного ограждения частей установки, находящихся под напряжением, выполняют из текстолита или сухого дерева и окрашивают масляной краской. Они должны быть устойчивы, прочны и свободно переноситься одним человеком. Щиты должны быть сплошными. Высота щита не менее 1,5 м, расстояние нижней кромки щита от пола не более 10 см.

Изолирующие накладки и прокладки из гетинакса применяют для изоляции работающей части электроустановки напряжением выше 1000 В от отключенной ее части при производстве ремонтных работ с частичным отключением. В сетях напряжением до 1000 В разрешается применять резиновые накладки.

Изолирующая штанга состоит из рабочей и изолирующей частей и ручки-захвата; при обслуживании электроустановок напряжением до 110 кВ длина изолирующей части должна быть не менее 1,4 м и длина ручки-захвата — не менее 0,6 м; масса штанги, поднимаемой одним человеком, не должна быть более 8 кг.

Все защитные средства учитывают и хранят в установленных местах в помещениях распределительных устройств. Резиновые защитные средства хранят при температуре от 5 до 20 °С и относительной влажности 50 —70%.

Изолирующие защитные средства, находящиеся в эксплуатации, периодически подвергают электрическим испытаниям повышенным напряжением переменного тока частотой 50 Гц.

Результаты испытания заносят в протокол. Содержание и сроки испытаний некоторых часто применяемых защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В и выше приведены в табл. 84. Основные изолирующие защитные средства, применяемые в электроустановках напряжением выше 1000 В (например, изолирующие и измерительные штанги, указатели напряжения в электроустановках напряжением до 110 кВ), испытывают трехкратным линейным напряжением в течение 5 мин.

Сроки испытания защитных средств

Рабочее напряжение, В	Защитное рабочее средство	Испытательное напряжение, кВ	Продолжительность испытания, мин	Ток утечки, мА	Периодичность, мес	
					испытаний	осмотров
До 1000 В	Перчатки резиновые диэлектрические	2,5	1	2,5	6	Перед применением
До 1000 В	Галоши резиновые диэлектрические	3,5	1	2	12	6
Любое	Боты резиновые диэлектрические	15	1	7,5	36	6
Выше 1000 В	Коврики резиновые диэлектрические	15	1	15	24	12
До 1000 В	Инструмент с изолированными рукоятками	2	1	—	12	Перед применением
До 500 В	Указатели напряжения	1	1	—	12	То же
До 600 В	Токоизмерительные клещи	2	5	—	12	6
До 1000 В	Изолирующие клещи	2	5	—	12	6
До 1000 В	Накладки и прокладки резиновые	3,5	1	3,5	36	12
До 110 кВ	Указатели напряжения (изолирующая часть)	3, но не ниже 4	5	—	12	6
До 110 кВ	Изолирующие штанги	3, но не ниже 4	5	—	24	—