

Электрозащитные средства и инструменты

Недоступность токоведущих частей. Устройство электроустановок таким образом, что их токоведущие части, нормально находящиеся под опасным напряжением, недоступны случайному прикосновению человека. **Основными мероприятиями являются:**

- ограждение токоведущих частей (например, применение защитных неэлектропроводящих кожухов на электрооборудовании);
- размещение токоведущих частей на недоступной без специальных средств высоте;

Согласно СНиП 12–03–2001, при электроснабжении объектов строительства разводка временных электросетей напряжением до 1000 В, должна быть выполнена изолированными проводами или кабелями на опорах или конструкциях, рассчитанных на механическую прочность при прокладке по ним проводов и кабелей, на высоте над уровнем земли, настила не менее:

2,5 м – над рабочими местами;

3,5 м – над проходами;

6,0 м – над проездами.

- размещение токоведущих частей в недоступных местах (например, запирающихся на ключ шкафах, электрощитках и пр.);

- применение блокировок, автоматически отключающих электроэнергию при доступе человека в зоны возможного поражения его электрическим током;

- изоляция токоведущих частей электроустановок;

- изоляция нетоковедущих частей электроустановок, которых может коснуться человек (например, выполнение рукояток и корпусов электроинструмента из нетокопроводящих материалов – пластмасс и других изоляционных материалов). Одновременное использование в электроинструментах изоляции токоведущих и нетоковедущих частей называется двойной изоляцией.

Защитное заземление. Преднамеренное электрическое соединение металлических нетоковедущих частей электрооборудования (корпусов), которых может коснуться человек, с землей или ее эквивалентом. В аварийных ситуациях (появление опасного напряжения на этих частях) величина напряжения, под которым может оказаться человек, снижается до безопасных значений.

Защитное зануление. Преднамеренное электрическое соединение металлических нетоковедущих частей электрооборудования (корпусов), которых может коснуться человек, с нулевым проводом сети. В аварийных ситуациях (появление опасного напряжения на этих частях) происходит автоматическое отключение питания электроустановки.

Устройства защитного отключения (УЗО). Обеспечивается устройством, которое быстро (не более 0,2 с) отключает неисправный участок сети (электроустановки) при возникновении напряжения, опасного для человека. Такая опасность может возникнуть при замыкании фазы на корпус электрооборудования; при снижении сопротивления изоляции фаз относительно земли ниже определенного предела; при появлении в сети более высокого напряжения; при прикосновении человека к токоведущей части, находящейся под напряжением.

В этих случаях в сети происходит изменение некоторых электрических параметров. Например, может измениться напряжение корпуса относительно земли, ток замыкания на землю, напряжение фаз относительно земли и др. Изменение любого из этих параметров до предела, при котором возникает опасность поражения человека током, может служить импульсом, вызывающим срабатывание УЗО, т. е. автоматическое отключение опасного участка сети.

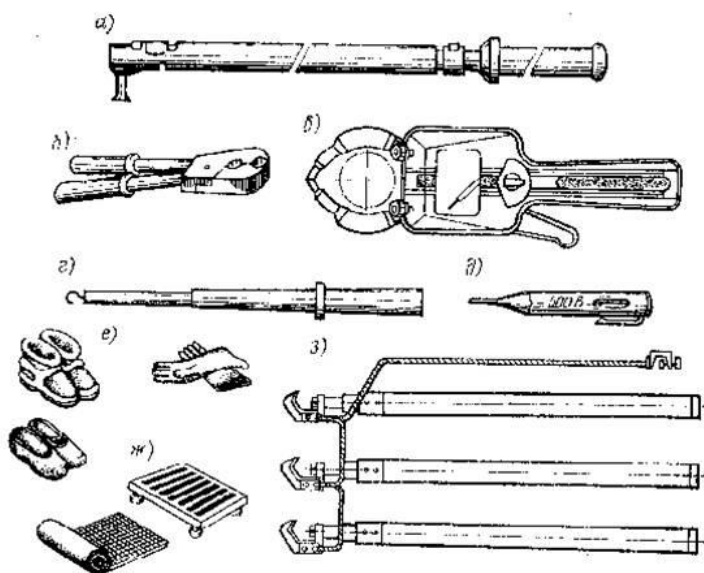
Использование безопасного напряжения. С целью обеспечения электробезопасности на производстве применяются электроустановки таким напряжением питания, которое не создает опасных значений тока.

Согласно ПУЭ, рабочее напряжение питания электроустановок, эксплуатируемых в помещениях с повышенной опасностью по степени опасности поражения людей электрическим током должно быть не более 42 В, эксплуатируемых в особо опасных помещениях по степени опасности поражения людей электрическим током – не более 12 В.

Электрозащитными средствами называют приборы, аппараты, приспособления и устройства, служащие для защиты персонала от поражения электрическим током, воздействия электромагнитного поля, ожогов электрической дугой. Они подразделяются на основные и дополнительные.

Электрозащитные средства

Их делят на **основные** (позволяют работать на токоведущих частях) и **дополнительные** (усиливают действие основных).



- а - изолирующая штанга;
- б - изолирующие клещи;
- в - измерительные клещи;
- г - измеритель напряжения > 1000 В;
- д - то же < 1000 В;
- е - диэлектрические перчатки, галоши;
- ж - коврики, подставки;
- з - переносное заземление.

Основными называют такие защитные средства, изоляция которых надежно выдерживает рабочее напряжение электроустановок. С их помощью можно касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Основными защитными средствами служат:

- в установках 1000 В и ниже – клещи токоизмерительные и изолирующие, диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными ручками, указатели напряжения;
- в установках выше 1000 В – штанги изолирующие (оперативные и измерительные), клещи изолирующие и токоизмерительные, указатели напряжения, изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ, изолирующие лестницы, площадки, тяги, щитовые габаритники, изолирующие звенья телескопической вышки.

Основные защитные средства изготавливают из материалов с устойчивой диэлектрической характеристикой (бакелит, фарфор, эбонит, гетинакс, специальные пластмассы, древеснослоистые пластики и др.).

Дополнительными называют такие защитные средства, которые сами по себе не могут при данном напряжении обеспечить безопасность от поражения током. Они могут использоваться только вместе с основными средствами защиты и служат также для защиты от напряжения прикосновения и шагового напряжения, от ожогов дугой и продуктами ее горения.

Дополнительными защитными средствами служат:

- в установках до 1000 В – диэлектрические галоши, диэлектрические коврики, изолирующие подставки;
- в установках выше 1000 В – диэлектрические перчатки и диэлектрические боты. В помещениях с повышенной опасностью, кроме того, изолирующие подставки и диэлектрические коврики.

Находящиеся в эксплуатации основные и дополнительные защитные средства (кроме изолирующих подставок, диэлектрических ковриков и штанг для наложения заземления) периодически подвергают электрическим испытаниям. Величина испытательного напряжения, допустимая величина тока утечки через испытуемое изделие, время и сроки испытаний, осмотров регламентируются «Правилами пользования и испытания защитных средств, применяемых в электроустановках».

Электрозащитные средства предназначены для защиты персонала, работающего на электроустановках, от поражения электрическим током, воздействия электрической дуги и электромагнитного поля.

Электрозащитные средства в электроустановках до 1000 В по назначению подразделяются на:

- а) изолирующие;
- б) ограждающие;
- в) вспомогательные.

Изолирующие служат для изоляции человека от токоведущих частей и, в свою очередь, подразделяются на *основные* и *дополнительные*.

Основные - это те средства защиты, изоляция которых длительно выдерживает рабочее напряжение. Они позволяют прикасаться к токоведущим частям под напряжением. К ним относятся:

- изолирующие штанги;
- изолирующие и электроизмерительные клещи;
- диэлектрические перчатки;

- диэлектрическая обувь;
- слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками;
- указатели напряжения.

Дополнительные изолирующие средства сами по себе не обеспечивают защиту от электрического тока, а применяются совместно с основными средствами. Это изолирующие подставки, коврики, боты.

Ограждающие защитные средства служат для временного ограждения токоведущих частей, а также для предупреждения ошибочных действий в работе с коммутационной аппаратурой. Это переносные ограждения, щиты, изолирующие накладки, переносные заземления.

Вспомогательные средства служат для защиты от падения с высоты, тепловых воздействий. К ним относятся предохранительные пояса, страхующие канаты, когти, очки, рукавицы и противогазы. Согласно ПУЭ все электрические устройства подвергаются испытаниям на механическую и электрическую прочность. Персонал, обслуживающий электроустановки, снабжается всеми необходимыми защитными средствами, обеспечивающими безопасность работы. Все находящиеся в эксплуатации электрозащитные средства должны быть пронумерованы.

Номер наносится непосредственно на самом защитном средстве и может быть совмещен со штампом об испытаниях.

В цехах, на подстанции (при централизованном обслуживании - в службе, на участке), в лаборатории, на участках строительно - монтажных организаций и т.п. необходимо вести журналы учета и содержания средств защиты, в которых должны указываться: наименование, инвентарные номера, местонахождение, даты периодических испытаний и осмотров. Журналы один раз в 6 месяцев должны проверяться лицом, ответственным за состояние средств защиты.

Средства защиты, находящиеся в индивидуальном пользовании, также должны быть зарегистрированы в журнале учета и содержания средств защиты с указанием даты выдачи и с подписью лица, получившего их. Во время эксплуатации электрозащитные средства подвергаются периодическим испытаниям и осмотрам в сроки, указанные в таб. 1.

Таблица 1.

Сроки периодических испытаний и осмотров электрозащитных средств до 1000 В

Защитные средства	Периодичность	
	<u>испытаний</u>	<u>осмотров</u>
<u>Клеши изолирующие</u>	<u>1 раз в 24 мес.</u>	<u>1 раз в 12 мес.</u>
<u>Клеши электроизмерительные</u>	<u>1 раз в 12 мес.</u>	<u>1 раз в 6 мес.</u>
<u>Указатели напряжения</u>	<u>1 раз в 12 мес.</u>	<u>1 раз в 6 мес.</u>
<u>Перчатки резиновые диэлектрические</u>	<u>1 раз в 6 мес.</u>	<u>Перед применением</u>
<u>Галоши резиновые</u>	<u>1 раз в 12 мес.</u>	<u>Перед применением</u>

<u>диэлектрические</u>		
<u>Коврики резиновые диэлектрические</u>	<u>1 раз в 24 мес.</u>	<u>1 раз в 12 мес.</u>
<u>Изолирующие подставки</u>	<u>---</u>	<u>1 раз в 36 мес.</u>
<u>Инструмент слесарно-монтажный с изолирующими рукоятками</u>	<u>1 раз в 12 мес.</u>	<u>Перед применением</u>

На прошедшие испытания защитные средства, кроме инструмента слесарно - монтажного с изолирующими рукоятками и указателей напряжения до 1000 В, ставят штамп с указанием номера, срока годности и наименования лаборатории, проводившей испытания. На защитных средствах, признанных негодными, штамп должен быть перечеркнут красной краской.

Общие правила пользования защитными средствами следующие: электрозащитными средствами пользуются по их прямому назначению в электроустановках напряжением не выше того, на которое они рассчитаны; основные изолирующие средства рассчитаны на применение в закрытых установках, а в открытых электроустановках и воздушных линиях они применяются только в сухую погоду.

Перед применением средств защиты персонал обязан проверить его исправность, отсутствие внешних повреждений, очистить от пыли, проверить по штампу срок годности. У диэлектрических перчаток перед употреблением следует проверять отсутствие проколов путем скручивания их в сторону пальцев. Пользоваться средствами защиты, срок годности которых истек, запрещается.

Ручной инструмент, применяемый при монтажных, демонтажных, ремонтных работах, при обслуживании электрооборудования (отвертки, плоскогубцы, кусачки и т.д.), должен быть длиной не менее 100 мм, иметь покрытие из влагостойкого нехрупкого изоляционного материала и специальные упоры перед рабочей частью и находиться в исправном состоянии.