

**Практическая работа № 8:
Электрозащитные средства, плакаты и знаки безопасности**

Цель работы:

- *знать назначение и область применения электрозащитных средств в электроустановках напряжением до 1кВ;*
- *изучить порядок использования и содержания электрозащитных средств, применяемых при эксплуатации электроустановок;*
- *уметь пользоваться плакатами и знаками по электробезопасности при выполнении работ в действующих электроустановках.*

Оснащение рабочего места: методические указания.

Формы контроля: защита практической работы.

Порядок выполнения практической работы

- 1) Работа выполняется в индивидуальном порядке.
- 2) Напишите название и цель работы.
- 3) Изучите теоретический материал и выполните в тетради для практических работ задание.

Задание. Изучите электрозащитные средства и ответьте на контрольные вопросы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- 1) Какие средства называются электрозащитными?
- 2) На какие категории делятся электрозащитные средства?
- 3) На какие группы делятся все защитные средства?
- 4) Что относится к изолирующим защитным средствам?
- 5) Что относится к ограждающим защитным средствам?
- 6) Что относится к вспомогательным защитным средствам?
- 7) Какие защитные средства называются основными защитными?
- 8) Какие электрозащитные средства называются дополнительными?
- 9) Какие защитные средства являются основными в электроустановках напряжением до 1кВ?
- 10) Какие защитные средства являются основными в электроустановках напряжением выше 1кВ?
- 11) Из чего изготавливают основные защитные средства?
- 12) Какие электрозащитные средства называются дополнительными?
- 13) Как используются дополнительные защитные средства?
- 14) Какие защитные средства относятся к дополнительным в электрических установках до 1кВ?
- 15) Какие защитные средства относятся к дополнительным в электрических установках выше 1кВ?
- 16) Где можно использовать основные защитные средства?
- 17) Что надо выполнить перед применением защитных средств?
- 18) В каких помещениях можно хранить электрозащитные средства?
- 19) Что необходимо предусмотреть для переносных заземлений?
- 20) Где регистрируются электрозащитные средства?

Преподаватель дисциплин профессионального цикла Терёшина Анна Сергеевна

- 21) Как регистрируются средства защиты находящиеся в индивидуальном пользовании?
 - 22) Что необходимо поставить на защитных средствах после проведения испытаний?
 - 23) Какие защитные средства должна иметь сельскохозяйственная электроустановка до 1кВ?
 - 24) Какие нормы и сроки электрических испытаний электрозащитных средств напряжением до 1кВ?
 - 25) На какие группы делятся плакаты применяемые в электрических установках?
 - 26) Назовите предупреждающие знаки безопасности?
 - 27) Назовите запрещающие плакаты?
 - 28) Какие плакаты относятся к предписывающим?
 - 29) Назовите указательные плакаты
- 4) Подготовьтесь к защите и защите практическую работу по контрольным вопросам.
Защита работы в форме собеседования индивидуально с каждым обучающимся по контрольным вопросам работы с целью проверки усвоения материала.

Классификация электрозащитных средств

Персонал, обслуживающий электроустановки, должен быть снабжен всеми необходимыми электрозащитными средствами, обеспечивающими безопасность обслуживания таких электроустановок. Они служат для защиты людей от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля.



По характеру применения средства защиты подразделяют на две категории: **средства коллективной защиты и средства индивидуальной защиты.**

Электрозащитные средства ПБ подразделяют также на основные и дополнительные.



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

С их помощью можно касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением. Дополнительные защитные средства не могут при определенном напряжении предохранять от поражения током, а лишь усиливают действие основного защитного средства и обеспечивают защиту от напряжения прикосновения, шагового, а также ожогов электрической дугой. Основные защитные средства применяют совместно с дополнительными.

К *основным изолирующим защитным средствам при обслуживании электроустановок напряжением выше 1000 В* относят: оперативные и измерительные штанги, изолирующие и токоизмерительные клещи, указатели напряжения, изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ, например, изолирующие лестницы, изолирующие площадки, изолирующие тяги, непосредственно соприкасающиеся с проводом

Преподаватель дисциплин профессионального цикла Терёшина Анна Сергеевна

щитовые габаритники, захваты для переноски гирлянд, изолирующие штанги для укрепления зажимов и для установки габаритников, изолирующие звенья телескопических вышек.

Основные защитные средства изготовляют из изоляционных материалов с достаточно устойчивыми диэлектрическими параметрами (фарфор, бакелит, эбонит, гетинакс, древесно-слоистые пластики, пластические материалы и т.п.). Можно применять дерево, проваренное в льняном или других высыхающих маслах. Применение парафина или других аналогичных веществ для пропитки дерева запрещается.

Материалы, поглощающие влагу (бакелит, дерево и др.), должны быть покрыты влагостойким лаком и иметь гладкую поверхность без трещин, отслоений и царапин. В электроустановках напряжением до 15 кВ разрешается применение штанг с фарфоровыми изоляторами в качестве изолирующей части и с удлинителями из сухого дерева и других изоляционных материалов.

К *дополнительным защитным изолирующим средствам, применяемым в электроустановках напряжением выше 1000 В*, относят: диэлектрические перчатки, боты, резиновые коврики, изолирующие подставки, переносные заземления, оградительные устройства, плакаты и знаки безопасности.



К *основным защитным изолирующим средствам, применяемым в электроустановках напряжением до 1000 В*, относят диэлектрические перчатки, инструмент с изолированными рукоятками, изолирующие клещи, указатели напряжения, изолирующие штанги.

Для проверки наличия напряжения в сети или электроустановках применяют специальные указатели напряжения, работающие по принципу протекания активного тока. Для проверки напряжения в электроустановках переменного тока напряжением до 500 В применяют специальные указатели напряжения ТИ-2, МИН-1, УИН-10, ИН-92 и др.



К *дополнительным защитным изолирующим средствам, применяемым в электроустановках напряжением до 1000 В*, относят диэлектрические галоши, диэлектрические резиновые коврики, оградительные устройства, изолирующие подставки, переносные заземления, плакаты и знаки безопасности.

В распределительном устройстве должен находиться комплект защитных средств, в который входят резиновые перчатки или рукавицы, резиновые боты или изолирующие подставки, резиновые коврики или дорожки, клещи для предохранителей, штанги, индикаторы напряжения, переносные заземления (закоротки), защитные очки.

Выдачу защитных средств в индивидуальное пользование оформляют записью в **специальном журнале**.

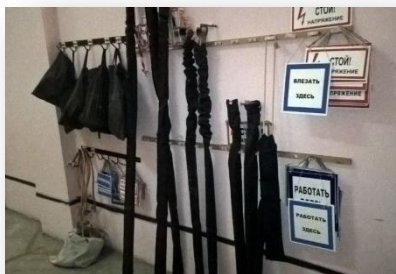
В нем указывают дату выдачи, наименование защитных средств и расписывается получатель.

№ п/п	Дата выдачи	Образование, должность, специальность	Наименование средства индивидуальной защиты	Классификация, артикул	Ф.И.О., должность, наименование подразделения	Подпись, должность, дата
1	2	3	4	5	6	7

(автономная организация)

ЖУРНАЛ
учета выдачи средств индивидуальной защиты

Итого: _____
Освобождено: _____



Для **хранения защитных средств**, закрепленных за распределительным устройством, при входе в него должно быть отведено специальное место, которое оборудуют крючками для развески штанг, переносных заземлений, предупредительных плакатов и шкафами для размещения перчаток, бот, ковриков, защитных очков, противогазов и указателей напряжения.

Электрозащитные средства нужно использовать по их прямому назначению в электроустановках напряжением не выше того, на которое защитные средства

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

В открытых распределительных устройствах в сырую погоду следует использовать изолирующие средства специальной конструкции, предназначенной для работы в таких условиях.



Перед каждым употреблением защитного средства персонал обязан убедиться в отсутствии внешних повреждений, удалить пыль, резиновые перчатки проверить на отсутствие проколов; 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.

Конструкция защитных средств

Для оперативной работы (производства измерений, очистки изоляции от пыли, установки разрядников) используют **изолирующие штанги** (рис.1).



Рисунок 1 – Изолирующие штанги

Эти штанги могут быть универсальными, т.е. иметь сменные головки, предназначенные для выполнения различных функций. Изолирующая штанга (табл. 1) состоит из трех основных частей: рабочей части, изолирующей части, ручки-захвата. *Рабочая часть* состоит из укрепленного непосредственно на изолирующей части наконечника, имеющего форму, зависящую от назначения штанги. В измерительных штангах прибор для измерения относится к рабочей части штанги. *Изолирующей частью* штанги является участок от рабочей части до границы захвата.

Таблица 1 – Штанги изолирующие

Наименование и тип	Назначение	Рабочая часть	Номинальное напряжение, кВ
1	2	3	4
Для установки и снятия трубчатых разрядников ШР-110У4	Регулирование искрового промежутка и снятие трубчатых разрядников	Головка с захватами	110
Оперативная: ШОУ-10У4 ШОУ-35У4	Управление разъединителями, проверка наличия напряжения в комплекте с указателем	Палец, отверстие с резьбой	10 35
Оперативная универсальная: ШОУ-15, ШОУ-35, ШОУ-110	Управление разъединителями, проверка наличия напряжения в комплекте с указателем, замена трубчатых предохранителей, снятие набросов	Головка с раздвижными губками, палец	15 35 110
Оперативная с универсальной головкой: ШОУ-15 ШОУ-35 ШОУ-110	То же	То же	15 35 110
Универсально-измерительная: ШИ-35У4	Контроль подвесных и опорных изоляторов, снятие набросов	Измерительный прибор со щупами,	35

ШИ-110У4		вилка для снятия наборосов	110
----------	--	----------------------------	-----

Штанги при пользовании ими не заземляют, за исключением случаев, когда сам принцип устройства штанги или условия работы требуют ее заземления. При работе со штангами следует применять диэлектрические перчатки. Запрещается касаться изолирующей части штанги за упорным (ограничительным) кольцом.

В случае повреждения лакового покрытия штанги или других ее неисправностей работу следует прекратить, штангу отремонтировать и испытать.

Изолирующие клещи (рис. 2) (табл. 2) применяют для операций с предохранителями, надевания и снятия изолирующих колпаков и других аналогичных работ. Изолирующие клещи состоят из рабочей части (или губок), изолирующей части от губок до упора, ручки-захвата от упора до конца клещей.

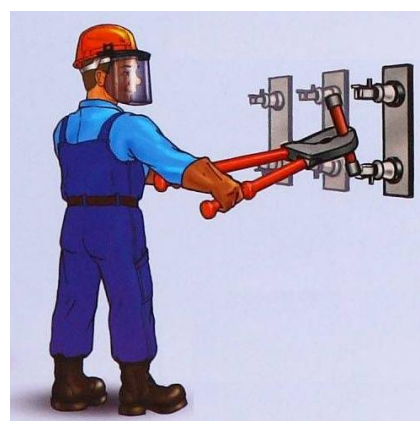
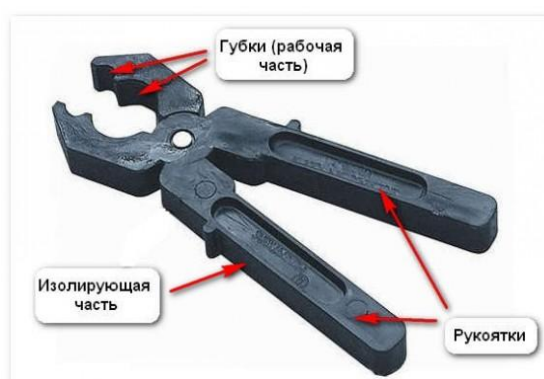


Рисунок 2 – Изолирующие клещи

Таблица 2 – Клещи изолирующие и токоизмерительные

Тип	Назначение	Номинальное напряжение
1	2	3
Ц90	Измерение тока без размыкания цепи в сетях переменного тока промышленной частоты	0,22...0,38
Ц91	Измерение тока без размыкания цепи и напряжения в сетях переменного тока промышленной частоты	0,22...0,38
Д90	Измерение мощности без размыкания цепи в сетях переменного тока промышленной частоты	0,22...0,38
К-1000	Замена предохранителей ПР на токи 15...60 А	1,0
Для напряжения 6... 35 кВ	Замена предохранителей ПК-6, ПКТ-6, ПКТ-10 на токи до 300 А, ПК-10 на токи до 200 А (клещи — до 10 кВ), ПК-35 на токи до 40 А (клещи на напряжение до 35 кВ)	6...10 35

В цепях напряжением выше 1000 В при пользовании клещами нужно дополнительно пользоваться диэлектрическими перчатками.

Диэлектрические перчатки (рис. 3) предназначены для работы в электроустановках только при условии изготовления их в соответствии с требованиями государственного стандарта. Перчатки, предназначенные для других целей (химические и др.), применять как защитное средство при работе в электроустановках не допускается.



Рисунок 3 - Диэлектрические перчатки

Диэлектрические перчатки, выдаваемые для обслуживания электроустановок, должны быть нескольких размеров, позволяющих пользоваться ими обслуживающему персоналу. Длина перчатки должна быть не менее 350 мм. Размер диэлектрических перчаток должен позволять надевать под них хлопчатобумажные или шерстяные перчатки для предохранения рук от холода при обслуживании открытых электроустановок.

Диэлектрические боты (рис. 4) и **галoши** (рис. 5) являются не только дополнительным защитным средством, но и защитным средством от шагового напряжения в электроустановках любого напряжения. Для применения в электроустановках допускаются только диэлектрические боты и галоши, изготовленные в соответствии с требованиями государственных стандартов. Внешний вид диэлектрических бот и галош (цвет, отсутствие лакировки или специальные отличительные знаки) должен отличаться от вида бот и галош, предназначенных для других целей. Для обслуживания электроустановок должны выдаваться боты и галоши нескольких размеров, предусмотренных государственным стандартом.



Рисунок 4 - Диэлектрические боты



Рисунок 5 - Галоши

Преподаватель дисциплин профессионального цикла Терёшина Анна Сергеевна

Диэлектрические коврики (рис. 6) применяют в качестве дополнительного защитного средства в закрытых электроустановках любого напряжения при операциях с приводами разъединителей и выключателей и пускорегулирующей аппаратурой. В электроустановках напряжением до 1000 В диэлектрические коврики (маты) можно заменять изолирующими подставками для электроустановок напряжением выше 1000 В. В электроустановках напряжением до 1000 В в качестве диэлектрических ковриков разрешается применять коврики, изготовленные из недиэлектрической резины, при условии, что они выдерживают испытательное напряжение. Диэлектрические коврики являются изолирующим средством лишь в сухом состоянии. Они должны изготавливаться в соответствии с требованиями государственного стандарта размером не менее 50х50 см. Верхняя поверхность коврика должна быть рифленой.



Рисунок 6 - Диэлектрические коврики

Изолирующие подставки (рис. 7) применяют при производстве операций с предохранителями, пусковыми устройствами электродвигателей, приводами разъединителей и выключателей в закрытых электроустановках любого напряжения. Изолирующая подставка состоит из настила, укрепленного на опорных изоляторах. Изоляторы могут быть фарфоровыми или из пластических материалов.



Рисунок 7 - Изолирующие подставки

Инструмент с изолированными рукоятками (рис. 8) применяют в электроустановках напряжением до 1000 В. Рукоятки инструмента должны иметь покрытие из влагостойкого нехрупкого изоляционного материала. Все изолирующие части инструмента должны иметь гладкую поверхность, не иметь трещин, излома и заусенцев. Изоляционное покрытие рукояток должно плотно прилегать к металлическим частям инструмента и полностью изолировать ту его часть, которая во время работы находится в руке работающего. Изолированные рукоятки должны снабжаться упорами и иметь длину не менее 10 см.



Рисунок 8 - Инструмент с изолированными рукоятками

Токоизмерительные клещи (см. рис. 9 и табл. 2) предназначены для измерения переменного тока в одиночных проводниках без нарушения их целостности. Токоизмерительные клещи для электроустановок напряжением выше 1000 В состоят из рабочей и изолирующей части (от рабочей части до упора) ручек- захватов (от упора до конца клещей). Рабочая часть клещей состоит из разъемного магнитопровода с обмоткой и съемного или встроенного амперметра, укрепленного на сердечнике.



Рисунок 9 – Токоизмерительные клещи

Преподаватель дисциплин профессионального цикла Терёшина Анна Сергеевна

Токоизмерительные клещи для электроустановок напряжением до 1000 В могут состоять из рабочей части - разъемного магнитопровода, изолирующей части, являющейся одновременно корпусом прибора и ручкой-захватом. Клещи такой конструкции имеют измерительный прибор, встроенный в изолирующую часть, и одну ручку-захват для удержания клещей при измерении одной рукой. Упор может быть образован формой корпуса прибора или ручки- захвата и должен предотвращать во время измерения возможность прикосновения рукой к токоведущей части.

Указатели напряжения (рис. 10) (табл. 3) являются переносными приборами, основанными на свечении неоновой лампы при протекании через нее емкостного тока. Указатель напряжения, например УННУ-1 (универсальный), предназначен для проверки наличия или отсутствия напряжения в цепях напряжением 110...660 В переменного тока промышленной частоты и постоянного тока с одновременным указанием полярности.



Рисунок 10 - Универсальный указатель напряжения УННУ-1

Таблица 3 – Указатели напряжения до 1 кВ

Тип	Номинальное напряжение, В		Напряжение зажигания, В
	переменное	постоянное	
1	3	4	5
<i>Указатели низкого напряжения</i>			
УННУ-1	110...660	110...660	120
УННЛ-1	110...660	110...660	120
УНН-1М	127...660	127...500	90
УНН-10	127...500	127...500	90
ПИН-90	67...750	67...750	50
МИН-1	127...500	127...500	90
<i>Индикаторы напряжения - отвертки</i>			
ИН-90	127...380	—	90
ИН-91	127...380	—	—
Индикатор напряжения стрелочный	10...100	—	—
ИН-92	100...700	10...250	—
Пробник напряжения	90...500	—	90

При определении наличия или отсутствия напряжения указатели напряжения не следует заземлять. Исключение составляют указатели на напряжение 10 кВ старых конструкций при работах с ними на деревянных опорах. В этих случаях если конструкция указателя не обеспечивает достаточного свечения при наличии напряжения, то указатель необходимо заземлить. Указатель, например УВНИ-10, обеспечивает надежную индикацию

напряжения во всех электроустановках напряжением 6... 10 кВ, в том числе на ВЛ с деревянными и железобетонными опорами. Поэтому не нужно заземлять рабочую часть, тем более, что это приводит к ухудшению условий безопасности. Однако при ошибочном заземлении рабочей части аварии не произойдет, так как необходимую электрическую прочность обеспечивают изолирующие конденсаторы внутренней схемы указателя.

Указатель напряжения в процессе работы следует подносить к токоведущим частям электроустановки на расстояние, необходимое для появления свечения лампы. Прикосновение к токоведущим частям разрешают только в случае, когда проверяемая часть электроустановки не находится под напряжением. Для лучшего наблюдения за свечением лампы указатели напряжения при работе и ярком дневном свете на открытых распределительных устройствах, на воздушных линиях должны снабжаться специальными затеняющими колпаками.

Для защиты рук при работах с расплавленным металлом или расплавленной кабельной массой применяют рукавицы, изготовленные из трудновоспламеняемой ткани (льняного брезента и т.п.). Размеры рукавиц должны позволять натягивать их на рукава верхней одежды. Рукавицы должны плотно облегать рукав одежды во избежание затекания расплавляемого вещества. Длина рукавиц должна быть не менее 350 мм.

Защитные очки применяют при смене предохранителей, резке кабелей и вскрытии муфт на кабельных линиях, находящихся в эксплуатации, пайке, сварке (на проводах, шинах, кабелях и др.), варке и разогревании мастики и заливке ею кабельных муфт, вводов и т.п., работе с электролитом и при обслуживании аккумуляторной батареи, проточке и шлифовке колец и коллекторов, заточке инструмента и прочих работах, связанных с опасностью повреждения глаз.

Разрешается применять очки, выполненные в соответствии с требованиями государственного стандарта.

Очки должны быть закрытого типа с боковыми стеклами, иметь вентиляционные отверстия небольших размеров и защищенными так, чтобы при сохранении вентиляции брызги жидкости или расплавленных веществ не проникали внутрь очковой камеры (вентиляционные отверстия должны быть защищены чешуйками и пр.). Между оправой и стеклами очков не должно быть щелей. Оправа металлическая или фибровая, плотно прилегает к лицу, причем для защиты кожи лица от давления и раздражения края оправы должны быть обшиты мягкой кожей или тканью. Переносица очков - эластичная, а для крепления очков на голове должны быть ленты из плотной тесьмы или кожи с застежками или резиновая стяжка.

Стекла защитных очков должны быть прозрачными и не иметь пузырьков, выпучивания и т.п.; стекла также должны быть тугоплавкими и устойчивыми к механическим воздействиям.

Для продолжительной работы поверхность стекол, обращенных к глазам, должна предварительно смазываться специальным составом, предохраняющим стекло от запотевания.

Переносные заземления (рис. 11) являются наиболее надежным защитным средством при работе на отключенном электрооборудовании, кабельной или воздушной линии электропередачи в случае ошибочной подачи на них напряжения. С помощью специальных проводников и зажимов они замыкают токоведущие части накоротко, одновременно заземляя их. При ошибочном включении напряжения такой короткозамкнутой и заземленной линии безопасность людей, работающих с токоведущими частями электроустановки, обеспечивается автоматическим отключением электроустановки с помощью выключателя или в результате перегорания плавких вставок предохранителей.



Рисунок 11 – Переносные заземления

Переносные заземления изготавливают из гибкого медного провода с поперечным сечением жил, рассчитанным на термическую устойчивость при протекании токов короткого замыкания, но не менее 25 мм^2 . Этот провод имеет три специальных зажима в виде струбцин для присоединения их к трем фазам отключенной электроустановки и кабельный наконечник или струбцину для присоединения к шине заземления.

Одним из важнейших условий безопасного выполнения работ является обязательное ограждение опасной зоны. Опасные зоны могут быть постоянными и временными.

К *постоянным* относят опасные зоны действия некоторых машин и механизмов.

Временными следует считать опасные зоны, возникающие на период продолжительностью до одних суток. К таким зонам относят места подъема или опускания крупных металлоконструкций или оборудования, высоковольтных испытаний и др. Постоянные опасные зоны ограждают штaketным барьером, окрашенным в красный цвет. На таких ограждениях через каждые 5... 10 м и по периметру должны обязательно быть вывешены запрещающие знаки. Для временных опасных зон применяют легкие переносные ограждения: щиты (ширмы), изолирующие накладки и колпаки ограждения - клетки, габаритники. Переносные щиты высотой 1,7 м изготавливают в виде сплошной поверхности из сухого дерева без металлических креплений. Они должны быть устойчивы, прочны и окрашены масляной краской. Решетчатые щиты допускается использовать только для ограждения проходов, входов в камеры и т. п.

Щиты следует устанавливать так, чтобы расстояние от них до токоведущих частей электроустановки было не менее 0,35 м при напряжении до 15 кВ включительно и 0,6 м (при напряжении 15... 35 кВ). При установке щитов вблизи неотключенных токоведущих частей необходимо пользоваться диэлектрическими перчатками и изолирующими клещами.

Плакаты и знаки электробезопасности

К **защитным средствам** относятся специальные плакаты, служащие:

- для предупреждения об опасности приближения к частям, находящимся под напряжением;
- указания на подготовленность к работе места;
- напоминания о принятии мер безопасности;
- запрещения включения данного участка установки под напряжение.

По характеру применения плакаты бывают постоянные и переносные. По назначению различают предупреждающие, запрещающие, предписывающие, указательные плакаты (рис. 12 и табл. 4).

ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ



ЗАПРЕЩАЮЩИЕ ЗНАКИ



ПРЕДПИСЫВАЮЩИЕ ПЛАКАТЫ



ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ

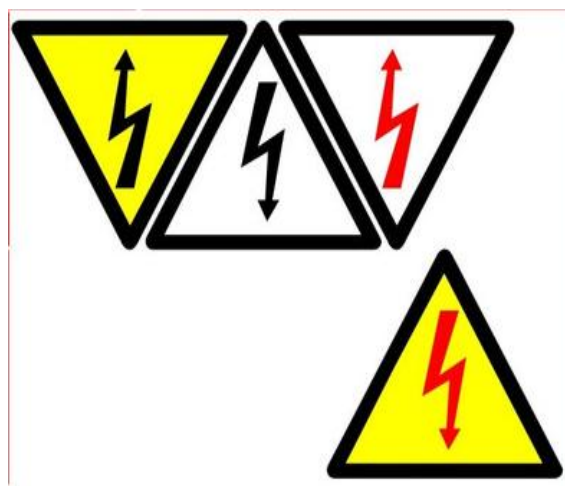


Рисунок 12 – Плакаты и знаки


Таблица 4 – Плакаты по технике безопасности и знаки для электроустановок

Номер плаката или знака	Содержание	Назначение	Область применения
1	2	3	4
<i>Предупреждающие плакаты</i>			
1	«Стой. Напряжение»	Предупреждение об опасности поражения электрическим током. Черные буквы на белом фоне. Кайма красная шириной 10 мм. Стрела красная. Размер плаката 280x210 мм	В электроустановках напряжением до 1000 В и выше электростанций и подстанций. В закрытом распределительном устройстве (ЗРУ) вывешивают на временных ограждениях токоведущих частей, находящихся под рабочим напряжением (когда снято постоянное ограждение); на временных ограждениях, устанавливаемых в проходах, куда не следует заходить; на постоянных ограждениях камер, соседних с рабочим местом. В открытом распределительном устройстве (ОРУ) вывешивают при работах, выполняемых с земли, на канатах и шнурах, ограждающих рабочее место, на конструкциях, вблизи рабочего места на пути к ближайшим токоведущим частям, находящимся под напряжением.
2	«Испытание. Опасно для жизни»	Предупреждение об опасности поражения электрическим током при проведении испытаний повышенным напряжением. Черные буквы на белом фоне. Кайма красная шириной 10 мм. Стрела красная. Размер плаката 280x210 мм	Вывешивают надписью наружу на оборудовании и ограждениях токоведущих частей при подготовке рабочего места для проведения испытания повышенным напряжением.
3	«Не влезай. Убьет»	Предупреждение об опасности подъема по конструкциям, при котором возможно приближение к токоведущим частям, находящимся под напряжением. Черные буквы на белом фоне. Кайма красная шириной 10 мм. Стрела красная. Размер плаката 280x210 мм	В распределительном устройстве (РУ) вывешивают на конструкциях, соседних с той, которая предназначена для подъема персонала к рабочему месту, расположенному на высоте.

Преподаватель дисциплин профессионального цикла Терёшина Анна Сергеевна

Запрещающие плакаты			
4	«Не включать, работают люди!»	Запрещение подачи напряжения на рабочее место. Красные буквы на белом фоне. Кайма красная шириной 10 мм. Размер плаката 240x130; 80x50 мм	В электроустановках напряжением до 1000 В и выше. Вывешивают на приводах разъединителей, отделителей и выключателей нагрузки, на ключах и кнопках дистанционного управления, на коммутационной аппаратуре напряжением до 1000 В (автоматах, рубильниках, выключателях), при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на рабочее место. На присоединениях напряжением до 1000 В, не имеющих в схеме коммутационных аппаратов, плакат вывешивают у снятых предохранителей.
5	«Не включать. Работа на линии»	Запрещение подачи напряжения на линию, на которой работают люди. Белые буквы на красном фоне. Кайма белая шириной 10 мм. Размер плаката 240x130; 80x50 мм	То же, но вывешивают на приводах, ключах и кнопках управления тех коммутационных аппаратов, при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на воздушную или кабельную линию, на которой работают люди.
6	«Не открывать. Работают люди»	Запрещение подачи сжатого воздуха, газа. Красные буквы на белом фоне. Кайма красная шириной 10 мм. Размер плаката 240x130 мм	В электроустановках электростанций и подстанций вывешивают на вентилях и задвижках воздухопроводов к воздухооборником и пневматическим приводам выключателей и разъединителей, при ошибочном открытии которых может быть подан сжатый воздух на работающих людей или приведен в действие выключатель или разъединитель, на котором работают люди, водородных, углекислотных и прочих трубопроводов, при ошибочном открытии которых может возникнуть опасность для работающих людей.
Предписывающие плакаты			
7	«Работать здесь»	Указание рабочего места. Белый круг диаметром 200 мм на зеленом фоне. Буквы черные. Кайма белая 15 мм. Размер плаката	В электроустановках вывешивают на рабочем месте. В ОРУ при наличии ограждений рабочего места вывешивают в месте прохода за ограждение.

Преподаватель дисциплин профессионального цикла Терёшина Анна Сергеевна

		100x100 мм	
8	«Влезать здесь»	Указание безопасного пути подъема к рабочему месту, расположенному на высоте. Исполнение и размер те же, что и в п. 7	Вывешивают на конструкциях или стационарных лестницах, по которым разрешается подъем к расположенному на высоте рабочему месту.
Указательный плакат			
9	«Заземлено» 	Указание о недопустимости подачи напряжения на заземленный участок электроустановки. Черные буквы на синем фоне. Размер плаката 240x 130; 80x50 мм	Вывешивают в РУ на приводах разъединителей, отделителей выключателей нагрузки, на ключах и кнопках дистанционного управления электроустановками для предотвращения ошибочной подачи напряжения.
Предупреждающие знаки			
10	«Осторожно. Электрическое напряжение»	Знак постоянный для предупреждения об опасности поражения электрическим током. Фон желтый, кайма и стрела черные	Укрепляется на внешней стороне входной двери РУ напряжением до 1000 В и выше, дверей щитов, сборок напряжением до 1000 В; на опорах воздушных линий (ВЛ) выше 1000 В.
11	«Осторожно. Электрическое напряжение»	Рамку и стрелу наносят посредством трафарета на бетонную поверхность. Краска черная. Фоном служит поверхность бетона	На железобетонных опорах ВЛ.

Начальник цеха, службы подстанции, участка сети, мастер участка, в ведении которого находятся электроустановки или рабочие места, а в целом по предприятию главный инженер, несут ответственность за своевременное обеспечение персонала испытанными средствами защиты в соответствии с нормами комплектования, за правильное хранение и создание необходимого резерва, своевременность периодических осмотров и испытаний, изъятие непригодных средств и организацию учета средств защиты.

При обнаружении непригодности средств защиты, выданных для отдельной электроустановки, обслуживающий персонал обязан немедленно их изъять, поставить об этом в известность одного из работников, указанных выше, и сделать запись в журнале учета и содержания средств защиты или в оперативной документации.

За правильную эксплуатацию и своевременную отбраковку средств защиты отвечают лица, получившие их в индивидуальное пользование.

Средства защиты хранят и перевозят в условиях, обеспечивающих их исправность и пригодность к употреблению, защищают от увлажнения, загрязнения и механических повреждений. Лучше всего средства защиты хранить в закрытых помещениях.

При эксплуатации средства защиты из резины хранят в специальных шкафах, на стеллажах, в ящиках отдельно от инструмента. Их защищают от воздействия масел, бензина и других разрушающих резину веществ, а также от прямых солнечных лучей и теплоизлучения нагревательных приборов. Средства защиты из резины, находящиеся в складском запасе, необходимо хранить в сухом помещении при температуре 0...25 °С.

Изолирующие штанги и клещи хранят в условиях, исключающих их прогиб и соприкосновение со стенами, указатели напряжения и электроизмерительные клещи содержат в футлярах или чехлах.

Места для хранения переносных заземлений снабжают номерами, соответствующими указанным на переносных заземлениях.

Противогазы хранят в сухих помещениях в специальных сумках.

Находящиеся в эксплуатации средства защиты размещают в специально отведенных местах, как правило, у входа в помещение, а также на щитах управления. В местах хранения вывешивают перечни средств защиты. Места хранения оборудуют крючками или кронштейнами для штанг, клещей, переносных заземлений, плакатов и знаков безопасности, а также шкафчиками, стеллажами для перчаток, бот, галош, диэлектрических ковров, диэлектрических колпаков, изолирующих накладок и подставок, рукавиц, предохранительных поясов и канатов, защитных очков, противогазов, указателей напряжения и т.д.

Электрозащитные средства, находящиеся в пользовании оперативно-выездных и ремонтных бригад, лабораторий или в индивидуальном пользовании персонала, хранят в ящиках, сумках или чехлах.

Изолирующие средства и приспособления для работ без отключения напряжения содержат в сухом проветриваемом помещении, при перевозке или временном хранении на открытом воздухе их упаковывают в чехлы. В случае отсыревания их необходимо просушить и подвергнуть внеочередным электрическим испытаниям.

Электрозащитные средства и приспособления, находящиеся в эксплуатации, за исключением ковров, подставок, плакатов и знаков безопасности, нумерация которых необязательна, должны быть пронумерованы. Нумерацию устанавливают по предприятию, электросети, подстанции отдельно для каждого вида средств защиты. Инвентарный номер наносят непосредственно на средство защиты.

Если средство защиты состоит из нескольких частей (указатели напряжения, изолирующие штанги и т.п.), общий для него номер необходимо ставить на каждой части. Допускается использование заводских номеров, если они одинаковы на каждой части.

Преподаватель дисциплин профессионального цикла Терёшина Анна Сергеевна

На подстанции (при централизованном обслуживании - в службе, на участке), в лаборатории, на участках строительно-монтажных организаций ведут журналы учета и содержания средств защиты, в которых указывают наименования, инвентарные номера, местонахождение, даты периодических испытаний и осмотров. Журнал заполняют в соответствии с рекомендуемой Правилами техники безопасности формой. Правильность учета 1 раз в 6 мес. проверяет работник административно-технического персонала, ответственный за состояние средств защиты. Находящиеся в индивидуальном пользовании средства защиты также должны быть зарегистрированы в журнале учета и содержания средств защиты с указанием даты выдачи и с подписью лица, получившего их.

После изготовления средства защиты обязательно подвергают приемосдаточным (каждый образец), периодическим и типовым испытаниям. При эксплуатации средства защиты подвергают периодическим и внеочередным (проводимым после ремонта) испытаниям.

Кроме изолирующих подставок, диэлектрических ковров, переносных заземлений, ограждений, плакатов и знаков, средства защиты, полученные для эксплуатации от заводоизготовителей или со складов, проверяют по нормам эксплуатационных испытаний.

Средства защиты, выдержавшие испытания, кроме инструмента с изолирующими рукоятками и указателей напряжения до 1000 В, клеймят с помощью штампа (форма 1).

Форма 10.1

№ _____ Годен до _____ кВ.
Дата следующего, испытания _____ 20 __ г.
(наименование лаборатории)

Для средств защиты и предохранительных приспособлений, применение которых не зависит от напряжения электроустановок (диэлектрические перчатки, противогазы, предохранительные монтерские пояса, страховочные канаты и т. п.), используют следующий штамп (форма 2):

Форма 10.2

№ _____ Дата следующего испытания _____ 20 __ г.
(наименование лаборатории)

Штамп должен быть выбит, нанесен прочной несмываемой краской или наклеен на изолирующей части около ограничительного кольца электрозщитных средств либо у края резиновых изделий и предохранительных приспособлений. На средствах защиты, состоящих из нескольких частей, штамп ставят только на одной части. На средствах защиты, признанных непригодными, старый штамп должен быть перечеркнут красной краской.

Испытание средств электрoзащиты

В лаборатории, испытывающей средства защиты, записывают результаты электрических и механических испытаний в журнал произвольной формы. При наличии большого количества средств защиты из диэлектрической резины результаты их испытания оформляют в отдельном журнале.

На средства защиты, принадлежащие сторонним организациям, также ставят штамп и заказчику выдают протоколы испытаний стандартной формы. При эксплуатации средства электрoзащиты нужно испытывать в сроки, приведенные в табл. 5. Нельзя хранить защитные средства вместе с инструментами.

Таблица 5 – Сроки испытания защитных средств

Защитные средства	Напряжение электроустановки	Сроки	
		периодических испытаний	периодических осмотров
1	2	3	4
Диэлектрические перчатки	Более 1000 В; до 1000 В	1 раз в 6 мес.	Перед употреблением
Диэлектрические боты	Для всех напряжений	1 раз в 3 года	1 раз в 6 мес.
Диэлектрические галоши	До 1000 В	1 раз в 1 год	То же
Коврики резиновые диэлектрические	До 1000 В	1 раз в 2 года	»
Изолирующие подставки	До 10 кВ	—	1 раз в 3 года
Изолирующие штанги	110 кВ; 110...220 кВ	1 раз в 2 года	1 раз в 1 год
Измерительные штанги	110 кВ	В сезон измерений 1 раз в 3 мес., но не реже 1 раза в 1 год	—
Изолирующие клещи	1...35 кВ	1 раз в 2 года	1 раз в 1 год
Токоизмерительные клещи	До 10 кВ; до 600 В	1 раз в 1 год	1 раз в 6 мес.
Указатели напряжения:			
изолирующая часть	110...220 кВ	То же	То же
указатель	До 220 кВ		
Трубки с дополнительным сопротивлением для фазировки	2...6 кВ; 10 кВ	»	
Указатели напряжения, работающие по принципу протекания активного тока	До 500 В	»	Перед употреблением

Примечание. Изолирующие подставки испытываются после изготовления и капитального ремонта.



КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

- 1) Какие электрозщитные средства называют основными, а какие дополнительными?
- 2) Где регистрируются электрозщитные средства?
- 3) Что относится к ограждающим защитным средствам?
- 4) Что относится к вспомогательным защитным средствам?
- 5) Для чего используются изолирующие штанги и изолирующие клещи?
- 6) Какие указателей напряжения до и выше 1000 В Вы знаете?
- 7) Как производится контроль за средствами защиты?
- 8) Как накладывают переносные защитные заземляющие устройства?
- 9) Как контролируется испытание средств электрозщиты?