

Тема урока № 196: Правила безопасности при монтаже воздушных линий, заземление воздушных линий, воздушные вводы.

Цель урока:

1. Ознакомить с ПТБ при монтаже ВЛ, наложение заземления, подключение вводов.
2. Подготовка учащихся на учебно-практическую деятельность.

Ход урока.

I. Ответьте на вопросы:

- А). Какие бывают способы соединения проводов?
- Б). Как производится раскатка проводов, их натягивание и крепление? .

II. Изучение нового материала.

Техника безопасности при монтаже воздушных линий

Общие требования

- К верхолазным работам по монтажу воздушных линий допускаются лица не моложе 18 и не старше 60 лет, прошедшие медицинский осмотр, имеющие стаж верхолазных работ не менее 1 года и тарифный разряд не ниже III.

Учащиеся профессионально-технических учреждений в возрасте не моложе 17 лет допускаются к работе на высоте только для прохождения производственной практики (при условии постоянного наблюдения за ними мастера производственного обучения учебного заведения)

Бригады, выезжающие на работы на ВЛ, должны иметь набор необходимых медицинских средств для оказания первой помощи.

При приближении грозы или при ветре силой более 6 баллов (скорость ветра 12 м/с легко распознается по легкому посвисту в проводах) бригада обязана прекратить работы.

При работе на опоре работающий должен прикрепиться к ней предохранительным поясом.

Земляные работы

Производство земляных работ допускается только после того, как будет получено на это письменное разрешение от соответствующих организаций с точным указанием на плане местоположения кабелей, газопроводов и т. д.

Рыть котлованы следует, как правило, механизмами. В слабых и сыпучих грунтах стенки котлованов необходимо укреплять распорками.

Вырытые котлованы должны иметь ограждения или находиться под постоянным контролем.

При обнаружении непредусмотренных подземных коммуникаций дальнейшую работу следует временно прекратить.

Разработку грунтов взрывным способом выполняет только специализированная организация. Находиться на склоне горы ниже места взрыва и в опасной зоне запрещается.

Установка опор

При сооружении ВЛ в населенных пунктах должна быть обеспечена охрана сооружаемого участка. Посторонние лица на площадку, где производятся работы, не допускаются.

Перед началом работ, требующих применения тяговых и подъемных механизмов или коллективных усилий рабочих, бригадир должен проверить знание членами бригады, а

также машинистами и водителями машин системы сигналов, с помощью которых ведется работа.

Подъем опор производится подъемными или тяговыми механизмами и приспособлениями. Во избежание отклонения и падения опоры в сторону делается регулировка ее положения оттяжками.

При обнаружении каких-либо неполадок подъем следует прекратить и принять меры к опусканию опоры на землю.

Во время подъема опоры рабочий отводит ее от бурильной машины, не допуская раскачивания.

После закрепления троса на опоре рабочий должен отойти от нее. Браться за комель опоры для направления его в котлован разрешается только после того, как опора будет полностью оторвана от земли и тем самым проверена надежность ее крепления к тросу. Рабочий при этом находится со стороны, обратной наклону опоры.

Запрещается:

- комбинированный способ подъема опоры рабочими (вручную и с помощью механизмов одновременно);
- установка опор неисправными механизмами, крепление их поврежденными тросами и приспособлениями, а также устранение мелких неполадок в механизме во время подъема опоры;
- оставлять на весу поднимаемые конструкции или опоры. В исключительных случаях при необходимости оставить груз на весу следует принять следующие меры безопасности: при работе ручной лебедкой с нее должны быть сняты рукоятки, заклинены шестерни, затянута и закреплена тормоз; у места подъема следует выставить охрану;
- при подъеме опоры проходить или стоять под поднимаемым грузом, натягиваемым проводом или тросом;
- находиться в котловане во время опускания в него опоры;
- прекращать работы по засыпке котлованов с установленной опорой до полного окончания засыпки, не прерывая их на обед и тем более на ночь;
- производить бурение котлованов и установку опор при незаторможенной машине;
- держат трос и крепить его к опоре без рукавиц; влезать на установленную опору до полного ее закрепления в грунте.

Работа на опорах и монтаж проводов

Подъем на деревянную опору или спуск с нее разрешается только с помощью монтерских когтей или других специальных приспособлений.

На опоре следует работать стоя на двух когтях.

При монтаже проводов запрещается: подниматься на анкерную опору, а также находиться на ней со стороны тяжения проводов; работать на угловых опорах и влезать на них со стороны внутреннего угла; находиться под проводами во время их монтажа.

Сбрасывать с опоры инструмент или другие предметы можно только при отсутствии у опоры и вблизи нее людей.

Запрещается:

- подавать какие-либо предметы работающему на опоре подбрасыванием. Их подают при помощи прочной веревки, к которой привязывают их непосредственно, или в таре (ведре, ящике и т. д.). Длина веревки должна быть равна двойной высоте подъема;
- подъем на вновь установленную опору без предварительной проверки прочности ее закрепления;
- оставлять инструменты на высоте, а также находиться непосредственно у опоры, на которой производятся работы;
- пользоваться неисправными когтями, а также когтями, у которых просрочена дата очередного

испытания. (Монтерские когти испытывают один раз в шесть месяцев нагрузкой 1,77 кН (180 кг) — для новых когтей и 1,32 кН (135 кг) — для когтей, находящихся в эксплуатации. Для испытания каждый коготь устанавливают в рабочее положение и к ремням крепления прикладывают указанную нагрузку на 5 мин. Когти считаются выдержавшими испытание, если после него не обнаружено никаких дефектов ни в самих когтях, ни в ремнях креплений;

-откатывать или выправлять опору, на которой находится рабочий.

Раскатывать провода и тросы следует в брезентовых рукавицах, при ручной раскатке необходимо применять брезентовые наплечники. ,

Скорость автомашины при раскатке провода не должна превышать 10 км/ч.

При подъеме проводов на опоры монтируемый анкерный пролет следует заземлять с обоих концов.

Последние 10...12 витков провода или троса нужно сматывать с барабана вручную.

При переходе через препятствия приступать к монтажу следующего провода можно только после натяжки и закрепления предыдущего.

Подходить к проводу, зацепившемуся при натяжке, для его освобождения с внутренней стороны угла запрещается.

2. Заземление воздушных линий

Для обеспечения нормальной работы электроприемников нормируемого уровня электробезопасности и защиты от атмосферных перенапряжений на ВЛ должны быть выполнены заземляющие устройства.

Грозозащитные заземления выполняются: на опорах через 120 м; на опорах с ответвлениями к вводам в помещения, в которых может быть сосредоточено большое количество людей (школы, ясли, больницы и др.) или представляющих большую хозяйственную ценность (животноводческие помещения, склады, мастерские и др.); на конечных опорах, имеющих ответвления к вводам; за 50 м от конца линии, как правило, на предпоследней опоре; на опорах в створе пересечения с воздушными линиями более высокого напряжения.

Повторные заземления нулевого провода для воздушных линий с изолированными проводами выполняются как и для воздушных линий 0,38 кВ на деревянных и железобетонных опорах.

Сопrotивление повторного заземлителя зависит от удельного сопротивления грунта (ρ) и от количества заземлителей на линии.

Общее сопротивление растеканию тока заземлителей линии (в том числе и естественных) в любое время года должно быть не более 10 Ом.

Заземляющие проводники для повторных и грозозащитных заземлений следует выполнять из круглой стали или проволоки диаметром не менее 6 мм. При применении неоцинкованных заземляющих проводников необходимо предусматривать меры по защите их от коррозии.

Корпуса светильников уличного освещения, ящиков, щитов и шкафов, а также все металлоконструкции опор должны быть занулены. На железобетонных опорах для связи с заземлителем следует использовать арматуру стойки и подкоса (при наличии). На деревянных опорах (конструкциях) крепежная арматура не заземляется, за исключением опор, на которых выполнено повторное или грозозащитное заземление нулевого провода.

3. ВВОД ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

— устройство для приема и распределения электрической энергии. Ввод электроэнергии выполняются воздушными или кабельными, на напряжения до 1000 В и выше 1000 В. Вводы электроэнергии воздушные напряжением до 1000 В начинаются от концевой или ответвительной опоры наружной

распределительной сети и кончаются распределительным щитом, щитком с предохранителями или автоматами внутри здания или сооружения. Длина наружной части воздушной линии низкого напряжения от первых изоляторов на стене до ближайшей опоры должна быть не более 25 м. Отпайка от магистральных линий производится через переемы установки подставных изоляторов. Вводы электроэнергии воздушные делаются из изолированных или голых проводов. На каждом фазном проводе непосредственно на опоре устанавливается предохранитель, при этом должна быть обеспечена безопасная замена плавких вставок, для чего предохранители размещают ниже проводов. Отдельные участки воздушного ввода, проходящие по стенам или параллельно им на расстоянии менее 2 м, делаются только из изолированных проводов. Минимальное сечение для изолированных проводов: медных — 4 мм², алюминиевых — 10 мм²; для голых однопроводочных: медных — 10 мм², алюминиевых — 16 мм². Внутри зданий или сооружений, а также для временных воздушных линий применяются только изолированные провода. Минимальное расстояние между проводами по горизонтали — 0,2 м, по вертикали — 0,4 м. Для гололедных районов эти значения увеличиваются соответственно до 0,4 м и 0,6 м.

При одновременном вводе электрической сети и линий связи (телефон, радио и телевидение) расстояние между ними должно быть не менее 0,6 м, и провода электр. сети обычно прокладываются выше.

При прокладке проводов от опоры воздушной линии к стене здания или сооружения должны быть выдержаны следующие минимальные расстояния: от земли до вводных изоляторов, установленных на стене, — 2,75 м, над проезжей частью — 6,0 м, вне проезжей части — 3,5 м. При пересечении улиц ответвлениями от воздушной линии к вводам в здания минимальное расстояние проводов от тротуаров и пешеходных дорожек — 3,5 м. Не допускается сближение проводов с ветвями деревьев менее 1 м.

Проходы непосредственно в стене выполняются только изолированными проводами в канале из изоляционного материала.

Внутри трубостойки прокладываются только изолированные провода в резиновой полутвердой трубке. Трубостойка оконцовывается втулкой. Высота трубостойки принимается с таким расчетом, чтобы расстояние от изоляторов ввода до крыши было (только для крыш из негорючих материалов) не менее 2,5 м для голых проводов и не менее 2,0 м для изолированных.

Вводы электроэнергии кабельные делаются в виде одной или нескольких кабельных линий, прокладываемых через стену здания или сооружения на глубине не менее 0,7 м в стальных, чугунных или асбестоцементных трубах, оканчивающихся специальным вводным устройством. Диаметр труб должен быть не менее 1,5—2 наружного диаметра кабеля. Расстояние между трубами в свету по горизонтали не менее 100 мм, а по вертикали — не менее 250 мм. Промежутки между трубами, а также между кабелями и внутренними стенками труб заполняются глиной. Применение песка, щебня и строительного мусора не допускается. При наличии грунтовых вод с целью предупреждения попадания влаги внутрь здания или сооружения устраивается специальный приямок непосредственно перед местом ввода кабелей, заполняемый глиной, глубиной не менее 700 мм. Участок кабеля от

места выхода с внутренней стороны до вводного устройства прокладывается открыто по стене и на расстоянии не менее 2,5 м от уровня пола защищается от механич. повреждений металлич. трубами, а также угловой, кровельной или листовой сталью. Конец кабеля для присоединения к вводному устройству разделяется: удаляются защитные и изоляционные покрытия, жилы оконцовываются наконечниками, а затем монтируется концевая кабельная муфта.

Назначение вводных устройств низкого напряжения — присоединение потребителей к общей распределительной сети. Простейшее вводное устройство состоит из стального корпуса с крышкой. Внутри корпуса устанавливается плата с предохранителями. Кабель подается через нижнюю изоляционную крышку и выводится через верхнюю к потребителю. Крышка запирается запорным болтом. Такая конструкция позволяет подавать питание по одной или двум линиям.

Возможно устройство перехода с кабельной линии на воздушный ввод или наоборот. Для этого на опоре крепят мачтовую муфту наружной установки, залитую кабельной массой.

Ввод электроэнергии напряжением выше 1000 В—сложное электротехнич. устройство спец. назначения.

Домашнее задание.

Подготовить конспект к проверке.

Тема урока № 197: Энергетика за рубежом, стандартизация проводов..

Цель урока:

1. Ознакомить и изучить энергетику за рубежом.
2. Определиться в стандартизации проводов.
3. Подготовка учащихся на учебно-практическую деятельность.

Ход урока.

I. Ответьте на вопросы:

- А). ПТБ при монтаже ВЛ?
- Б). Заземление ВЛ? (примеры).

II. Самостоятельное изучение нового материала.

- Энергетика за рубежом;
- Стандартизация проводов.

Домашнее задание.

Подготовить конспекты по данной теме.

