

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Дипломная работа
Тема: Воздушные линии электропередач

Руководитель :Горохова.Л.В

Выполнила: Зенина А.И



ВЛЭП — называют устройство для передачи электроэнергии по проводам, расположенным на открытом воздухе.

Классификация ВЛЭП

Воздушные линии электропередачи различают по ряду критериев

1. По роду тока

- переменного тока
- постоянного тока



Переменного тока
напряжением 750 кВ



Постоянного тока напряжением 800 кВ

По назначению

- Сверхдальние
- Магистральные
- Распределительные
- ВЛ 20 кВ и ниже, подводящие электроэнергию к потребителям

По напряжению

- ВЛ до 1000 В (низковольтные ВЛ).
- ВЛ выше 1000 В (высоковольтные ВЛ):
- ВЛ среднего напряжений (ВЛ 1-35 кВ)
- ВЛ 35—330 кВ (ВЛ высокого класса напряжений)
- ВЛ 500—750 кВ (ВЛ сверхвысокого класса напряжений)
- ВЛ выше 750 кВ (ВЛ ультравысокого класса напряжений)



Рисунок. ВЛ напряжением 110 кВ



Рисунок. ВЛ напряжением 500 кВ

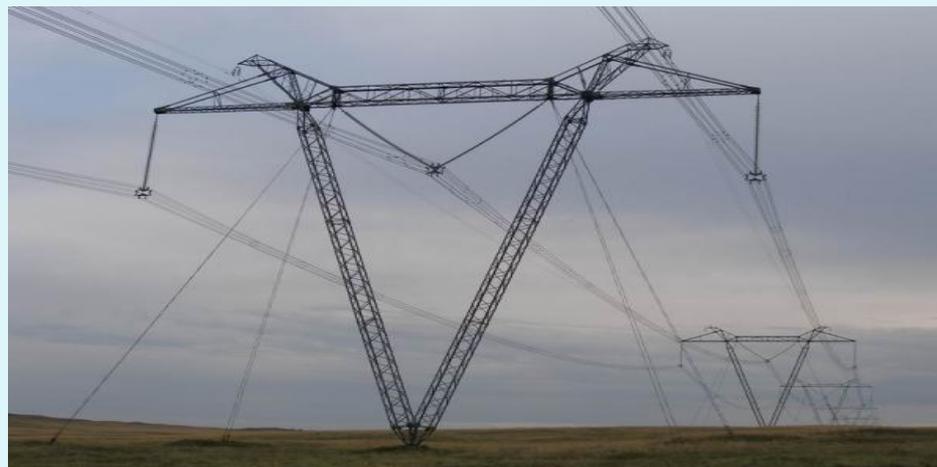


Рисунок. ВЛ напряжением 1150 кВ

Основные элементы ЛЭП.



Опоры
Изоляторы
Провода
Арматура
Грозозащитный тросы
Разрядник
Заземление
траверсы

Опоры бывают

Деревянные опоры



Железобетонные опоры



Металлические опора



Изоляторы бывают:

Полимерные изоляторы



Стеклянные изоляторы



Фарфоровые изоляторы



Провода бывают

- Многопроволочные провода
- Однопроволочные провода

Материал изготовления провода:

- Медные
- Алюминиевые
- Стальные
- Сталеалюминиевые
- Из алдрейя

Арматуры бывают:

- Сцепная арматура
- Поддерживающая арматура
- Натяжная арматура
- Соединительная арматура
- Защитная арматура
- Контактная арматура
- Арматура для крепления штыревых изоляторов
- Спиральная арматура
- Арматура для самонесущих изолированных проводов (арматура СИП)

Разрядники бывают:

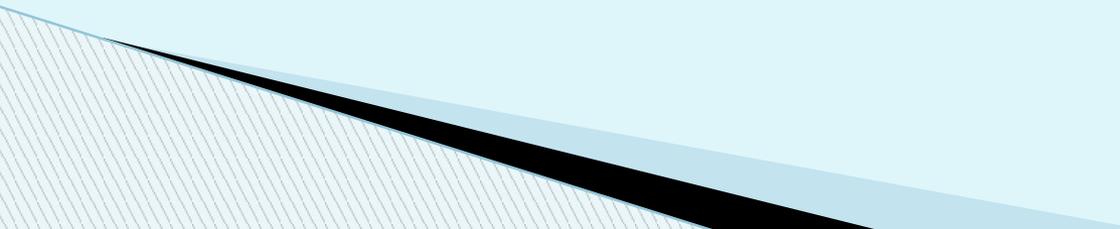
- Воздушный разрядник закрытого или открытого типа
- Газовый разрядник
- Вентильный разрядник

Неисправность ЛЭП и способы их устранения

В ремонтные работы ВЛЭП обычно включают:

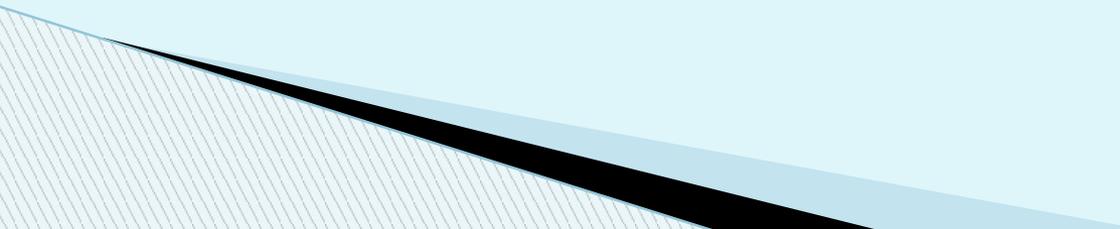
- выправку опор и устранение мелких дефектов;
- демонтаж и замену поврежденных изоляторов;
- перетяжку отдельных участков сети;
- контроль трубчатых разрядников.

При правильной эксплуатации и грамотном техническом обслуживании воздушных линий электропередач капитальный ремонт проводится 1 раз в 10 лет. Комплекс мероприятий может включать:

- полную или частичную замену опор;
 - вырубку разросшихся деревьев;
 - демонтаж и замену неисправной арматуры;
 - перетяжку и выправку линий.
- 

Провода и элементы их крепления

Возможны следующие неисправности:

1. наличие набросов на проводах;
 2. наличие оборванных или перегоревших проволок, вспучивания верхнего повива провода;
 3. наличие следов перекрытия или оплавления провода;
 4. разрегулировка проводов в одном или нескольких промежуточных пролетах;
 5. значения стрел провеса проводов не соответствуют данным проекта;
 6. значения расстояний по вертикали от проводов до земли, зеленых насаждений и других объектов менее допустимых;
 7. значения расстояний между проводами ВЛ и другими объектами при их сближении;
 8. значения расстояний между проводами разных ВЛ или ВЛ и ПВ, проложенных на общих опорах, менее допустимых.
- 

Арматура и изоляторы

Наблюдаются следующие неисправности:

- 1.неисправности в креплениях и соединениях проводов;
- 2.неправильный монтаж зажимов или соединений;
- 3.вытяжка провода из зажима или соединителя;
- 4.приближение петли к элементам сложных опор на расстояние менее допустимого;
- 5.ослабление крепления (вязки) провода к штыревому изолятору;
- 6.проскальзывание провода в вязке при нормальных условиях эксплуатации;
- 7.наличие не предусмотренных проектом конструкций креплений (вязок) проводов;
- 8.механические повреждения изолятора (скол части изолятора, наличие трещин);
- 9.наличие следов перекрытия изоляторов (повреждение или разрушение материала изолятора);
- 10.неправильная установка штыревого изолятора на штырь (или крюк);
- 11.деформации (отклонение от вертикали) штырей или штыревой части крюков более допустимых;
- 12.наличие коррозии арматуры и шапок изоляторов;
- 13.наличие трещин в арматуре или деформации отдельных деталей.

Заземляющие устройства

Имеют место следующие неисправности:

- 1.повреждения или обрывы заземляющих спусков на опоре;
- 2.неудовлетворительный контакт соединения заземлителя с арматурой железобетонных стоек;
- 3.сопротивление заземления опоры выше допустимого значения;
- 4.коррозия проводников заземления выше допустимого.

Разъединители

Наблюдаются следующие неисправности:

1. разрегулировка контактов при включении превышает допустимые значения;
2. удар ножа о губки неподвижного контакта;
3. люфт в приводе выше допустимого;
4. повреждение фарфоровых элементов;
5. коррозия токоведущих частей.

Предохранители

Возможны следующие неисправности:

- 1.повышенный нагрев контактов;
- 2.повреждение контактов, армировки колпачков;
- 3.загрязнение изоляторов и трубок выше допустимого;
- 4.неисправность устройства заземления.

Вентильные разрядники

Вероятны следующие неисправности:

- 1.повреждение фарфоровых крышек, наличие сколов, трещин в местах крепления;
- 2.загрязнение фарфора выше допустимого;
- 3.повреждение подводящих и заземляющих шин;
- 4.коррозия металлических деталей.

Регулировка стрел провеса проводов

Указанная операция проводится путем вставки или вырезки части провода. Перед началом работы расчетом определяют длину вставки (вырезки). Затем отключают напряжение, на одной из анкерных опор провод отсоединяют и опускают на землю, разрезают, делают вставку, снова натягивают. Если длина вставки (вырезки) небольшая (0,2 - 0,6 м), регулировку стрел провеса производят за счет изменения крепления проводов на анкерных опорах.

В сетях 0,38 - 10 кВ такая работа обычно выполняется в летнее время, причем стрела провеса устанавливается "на глазок". Это нежелательно.

Продолжительность ремонтного цикла для ВЛ на деревянных опорах составляет 5 лет, на железобетонных опорах - 10 лет.

Для ВЛ напряжением 35 кВ и выше предусматриваются только капитальные ремонты с периодичностью:
не реже 1 раза в 5 лет для ВЛ на деревянных опорах;
не реже 1 раза в 10 лет для ВЛ на железобетонных и металлических опорах.

Перечень работ, относящихся к текущим и капитальным ремонтам ВЛ, устанавливается типовыми инструкциями по эксплуатации ВЛ .

Объем ремонтных работ определяется по результатам предшествующих осмотров, испытаний и измерений. Поэтому для планирования ремонтов ВЛ ведется следующая эксплуатационно-техническая документация:

паспорта ВЛ;

листки осмотров;

ведомости проверки загнивания деревянных опор;

ведомости проверки линейной изоляции;

ведомости измерений габаритов и стрел провеса проводов и тросов;

ведомости измерений сопротивлений заземляющих устройств;

журналы неисправностей ВЛ;

журналы учета работ на ВЛ и другие документы.

На основании этих документов составляется многолетний график работ, в котором указывается перечень всех ВЛ и годы их вывода в ремонт в соответствии с техническим состоянием.

Аварийный ремонт воздушных ЛЭП

- Замена деревянных опор
- Замена бетонных опор
- Установка укосов
- Выправка опор
- Замена провода в пролете
- Устранение обрыва провода
- Замена изоляторов на опорах
- Замена воздушных вводов

2.4 Эксплуатация воздушных линий

При техническом обслуживании воздушных линий (ВЛ) периодически проводятся их осмотры. Осмотр - это обход ВЛ с визуальной проверкой состояния трассы и всех элементов ВЛ.

График осмотров ВЛ утверждается техническим руководителем предприятия в соответствии с требованиями: осмотр ВЛ по всей длине - не реже 1 раза в год; отдельные участки ВЛ, включая участки, подлежащие ремонту, не реже 1 раза в год должны осматриваться административно-техническим персоналом; для ВЛ напряжением 35 кВ и выше не реже 1 раза в 10 лет должны проводиться верховые осмотры (осмотры с подъемом на опору);

Техническое обслуживание ЛЭП

Техническое обслуживание ВЛЭП подразумевает:

- плановые осмотры согласно установленному графику;
- дополнительные внеплановые осмотры (по запросу клиента);
- выявление проблемных участков при помощи специального оборудования;
- проверка отдельных элементов ЛЭП: изоляторов, соединений проводов, а также заземления опор, оттяжек и тросов.

3. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

К работам под напряжением допускаются специально обученные и допущенные комиссией электромонтеры-линейщики, имеющие высокую квалификацию. Персоналу электромонтажных организаций категорически запрещается производить работы на воздушных линиях, находящихся под напряжением

Любая работа на действующей воздушной линии производится при обязательном соблюдении следующих условий: на производство работы должно выдаваться распоряжение (письменно или устно) лица, уполномоченного на это, работа на воздушных линиях должна производиться не менее чем двумя лицами, при этом одно лицо должно иметь группу по электробезопасности не ниже III, до начала электромонтажных работ на воздушной линии должны быть выполнены организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ.

Вывод

Л Э П это не просто опора с проводами, а сложная и требующая большое количество знаний и опыта конструкция для поставки электро энергий до потребителя через эти системы электро снабжения населения ! Что и доказывает данная презентация.