

Н.А. НИКИТЕНКО, студент гр. ЭЭб 152 (КузГТУ)  
Научный руководитель Е.В. СКРЕБНЕВА, ст. преподаватель (КузГТУ)  
г. Кемерово

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Электрические воздушные линии (ВЛЭП) предназначены для передачи и распределения электрической энергии по проводам, расположенным на открытом воздухе и прикрепленным изоляторами и арматурой к опорам или кронштейнам инженерных сооружений. Воздушные линии электропередачи могут быть с напряжением до 1 кВ включительно и выше 1 кВ (3, 6, 10 кВ и выше по шкале стандартных напряжений).

Воздушные линии состоят из следующих основных конструктивных элементов (рис. 1):

- опор различного типа для подвески проводов и грозозащитных тросов (6 рис. 1);
- проводов различных конструкций и сечений для передачи по ним электрического тока (1 рис. 1);
- грозозащитных тросов для защиты линий от грозовых разрядов (3 рис. 1);
- изоляторов, собранных в гирлянды, для изоляции проводов от заземленных частей опоры (2 рис. 1);
- линейной арматуры для крепления проводов и тросов к изоляторам и опорам, а также для соединения проводов и тросов (4, 5 рис. 1);
- заземляющих устройств для отвода токов грозовых разрядов или короткого замыкания в землю;
- фундамента для установки опор (7 рис. 1).

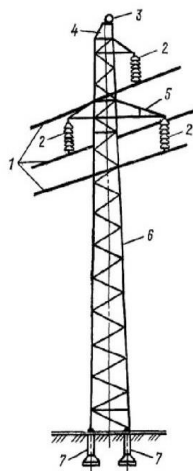


Рис. 1. Основные элементы воздушной ЛЭП

Конструкция воздушной линии, её проектирование и строительство регулируются Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) и Строительными нормами и правилами (СНИП).

При приемке в эксплуатацию воздушных линий надо следить за тем, чтобы опоры в местах сближения линии с автомобильными дорогами, были защищены от наезда транспорта.

Запрещается соединение проводов и тросов в пролетах. Как исключение, допускается устанавливать не более одного соединителя на каждом проводе сечением не менее 240 мм<sup>2</sup>.

Сооруженная воздушная линия принимается в эксплуатацию комиссией, которая проверяет общее состояние трассы линии, частоту и высоту зарослей, наличие деревьев, которые угрожают падением на провода. При этом необходимо тщательно осмотреть каждую опору линии и проверить:

- наклон опор и проседание грунта у их оснований и фундаментов;
- степень затяжки гаек и болтов;
- наличие коррозии металлических опор;
- количество и ширину раскрытия трещин железобетонных опор;
- отсутствие повреждений отдельных элементов опор.

При этом опоры должны быть ограждены железобетонными отбойными тумбами, защищающими их от повреждения транспортом.

Кроме того, проверяют общее состояние арматуры и изоляторов - отсутствие перекосов и отклонений гирлянд и отдельных изоляторов, следов перекрытий, а также наличие на опорах необходимых надписей и плакатов.

При эксплуатации воздушных линий должны быть организованы осмотры: периодические и внеочередные.

Периодические осмотры воздушных линий проводятся по графику, утвержденному ответственным за электрохозяйство потребителя. Периодичность осмотров по всей длине каждой воздушной линии должна быть не реже 1 раза в год. Конкретные сроки должны быть определены ответственным за электрохозяйство потребителя с учетом местных условий эксплуатации. Кроме того, административно-технический персонал должен не реже 1 раза в год проводить выборочные осмотры отдельных участков линий, включая все участки воздушной линии, подлежащие ремонту.

Верховые осмотры с выборочной проверкой проводов и тросов в зажимах и дистанционных распорках на воздушных линиях напряжением 35 кВ и выше, эксплуатируемых 20 лет и более, или на их участках, и на воздушных линиях, проходящих по зонам интенсивного загрязнения, а также по открытой местности, необходимо проводить не реже 1 раза в 5 лет; на остальных воздушных линиях (участках) напряжением 35 кВ и выше – не реже 1 раза в 10 лет. На воздушных линиях 0,38-20 кВ верховые осмотры должны проводить при необходимости.

Внеочередные осмотры воздушных линий или их участков должны проводиться:

- при образовании на проводах и тросах гололеда;
- во время ледохода и разлива рек;
- при пожарах в зоне трассы воздушной линии;
- после сильных бурь, ураганов и других стихийных бедствий;
- после отключения воздушной линии релейной защитой и неуспешного автоматического повторного включения.

Периодические осмотры токопроводов выполняют по графику, который устанавливает главный инженер потребителя. Периодичность таких осмотров зависит от местных условий, степени ответственности линии и ее назначения, при этом однако они должны быть не реже 1 раза в год.

Неисправности, обнаруженные при осмотре воздушных линий и токопроводов в процессе профилактических проверок и измерений, отмечают эксплуатационной документации - журнале или ведомости дефектов. В зависимости от характера этих повреждений они должны быть устранены в кратчайшие сроки.

При техническом обслуживании и ремонте воздушных линий используются специальные машины, механизмы, транспортные средства, такелаж, оснастка, инструмент и приспособления. Бригады, выполняющие работы на воздушных линиях, должны быть оснащены средствами связи с диспетчерскими пунктами и руководящими работниками потребителя.

Потребитель, эксплуатирующий воздушных линий, должен содержать её в исправном состоянии, а именно следить за исправностью габаритных знаков, устанавливаемых на пересечениях воздушных линий с шоссейными дорогами, и габаритных ворот в местах пересечения воздушных линий с железнодорожными путями, по которым возможно передвижение негабаритных грузов и кранов, сигнальные знаки на берегах в местах пересечения воздушных линий судоходной или сплавной реки, озера, водохранилища, канала. Установку и обслуживание габаритных ворот и знаков на пересечениях осуществляют специальные организации.

Только правильная эксплуатация воздушных линий обеспечивает основное требование к электроснабжению потребителей электрической энергии – надежность, бесперебойность и качество электроэнергии.

#### Список литературы:

1. Ремонт воздушных линий электропередачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/electroremont/1420-remont-vozdushnykh-linijj.html>.

2. Эксплуатация воздушных линий электропередачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/electroremont/1420-remont-vozdushnykh-linijj.html>.

3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ozpp.ru/laws2/postan/pravi\\_7590.html](http://ozpp.ru/laws2/postan/pravi_7590.html).

4. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/ekspluat/1672-tekhnicheskoe-obsluzhivanie-vozdushnykh.html>.

5. Воздушные и кабельные линии электропередач [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ppt-online.org/30942>.

6. Организация эксплуатации и ремонтов воздушных линий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://publ/organizacija\\_ekspluatacii\\_i\\_remontov\\_vozdushnykh\\_linij/5-1-0-282](http://publ/organizacija_ekspluatacii_i_remontov_vozdushnykh_linij/5-1-0-282).

7. Эксплуатация и ремонт ВЛ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lokomо.ru/elektrosnabzhenie/ekspluatiya-i-remont-vl.html>.