

*Мацора Виктория Сергеевна*

магистрант

*Зубрилина Елена Михайловна*

канд. техн. наук, доцент, преподаватель

ФГБОУ ВО «Донской государственный  
технический университет»

г. Красный Сулин, Ростовская область

## **ОБЗОР ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ**

*Аннотация:* в данной статье проанализирован процесс поступления электрического напряжения потребителям и степень безопасности материала воздушных линий электропередач. Электроэнергия является неотъемлемой составляющей нашей жизни, поэтому данный вопрос можно считать достаточно актуальным.

*Ключевые слова:* линия электропередач, трансформатор, ток, потребитель, фаза.

Электроэнергия – необходимая составляющая жизни любого современного человека. Она обладает замечательными свойствами, которые и обеспечивают возможность её повсеместного применения:

1. Простота производства. В мире функционирует огромное множество разнообразных генераторов электроэнергии.
2. Передача на большие расстояния. Электроэнергия транспортируется по высоковольтным линиям.
3. Преобразование в другие виды энергии. Электроэнергия легко преобразуется в механическую энергию (электродвигатели), внутреннюю энергию (нагревательные приборы), энергию света (осветительные приборы) и т. д.
4. Распределение между потребителями [2].

Именно одна из составляющих, с помощью которых осуществляется передача напряжения к потребителям, будет рассмотрена в данной статье.

Каждому напряжению соответствуют определенные способы выполнения электропроводки. Это объясняется тем, что чем напряжение выше, тем труднее изолировать провода. Для непосредственного электроснабжения потребителей используются: кабельные ЛЭП напряжением 380/220 В для питания непосредственно низковольтных электроприемников.

Для передачи на расстояние напряжения в десятки и сотни киловольт создаются воздушные линии электропередач. Провода высоко поднимаются над землей, в качестве изоляции используется воздух. Расстояния между проводами рассчитываются в зависимости от напряжения, которое планируется передавать. Увеличиваются размеры и усложняются конструкции с ростом рабочего напряжения.

Воздушной линией электропередачи называют устройство для передачи или распределения электроэнергии по проводам, находящимся на открытом воздухе и прикрепленным при помощи траверс (кронштейнов), изоляторов и арматуры к опорам или инженерным сооружениям. В соответствии с «Правилами устройства электроустановок» по напряжению воздушные линии делятся на две группы: напряжением до 1000 В и напряжением свыше 1000 В. Для каждой группы линий установлены технические требования их устройства.

Для проводки воздушных линий и сетей используют различные провода и тросы. Основное требование, предъявляемое к материалу проводов воздушных линий электропередачи, – малое электрическое сопротивление. Кроме того, материал, применяемый для изготовления проводов, должен обладать достаточной механической прочностью, быть устойчивым к действию влаги и находящимся в воздухе химических веществ.

В настоящее время чаще всего используют провода из алюминия и стали, что позволяет экономить дефицитные цветные металлы (медь) и снижать стоимость проводов. Медные провода применяют на специальных линиях. Алюминий обладает малой механической прочностью, что приводит к увеличению стрелы провеса и, соответственно, к увеличению высоты опор или уменьшению

длины пролета. При передаче небольших мощностей электроэнергии на короткие расстояния применение находят стальные провода.

Для изоляции проводов и крепления их к опорам линий электропередач служат линейные изоляторы, которые наряду с электрической должны также обладать и достаточной механической прочностью. В зависимости от способа крепления на опоре различают изоляторы штыревые (их крепят на крюках или штырях) и подвесные (их собирают в гирлянду и крепят к опоре специальной арматурой). Для крепления линий передачи электроэнергии потребителям используются штыревые изоляторы [1; 3].

Как уже известно, электроэнергия от места её производства доставляется к удалённому потребителю по высоковольтным линиям электропередач. После того, как электроэнергия по высоковольтным проводам доставляется в нужный жилой район – она должна быть преобразована в потребительское напряжение 220 вольт. Поэтому, прежде всего, оно преобразуется в более низкие напряжения 6, 10 или 35 кВ, а уж затем на местных трансформаторных будках (ТБ) превращается в трехфазное напряжение 380/220 В (рис. 1) [4].

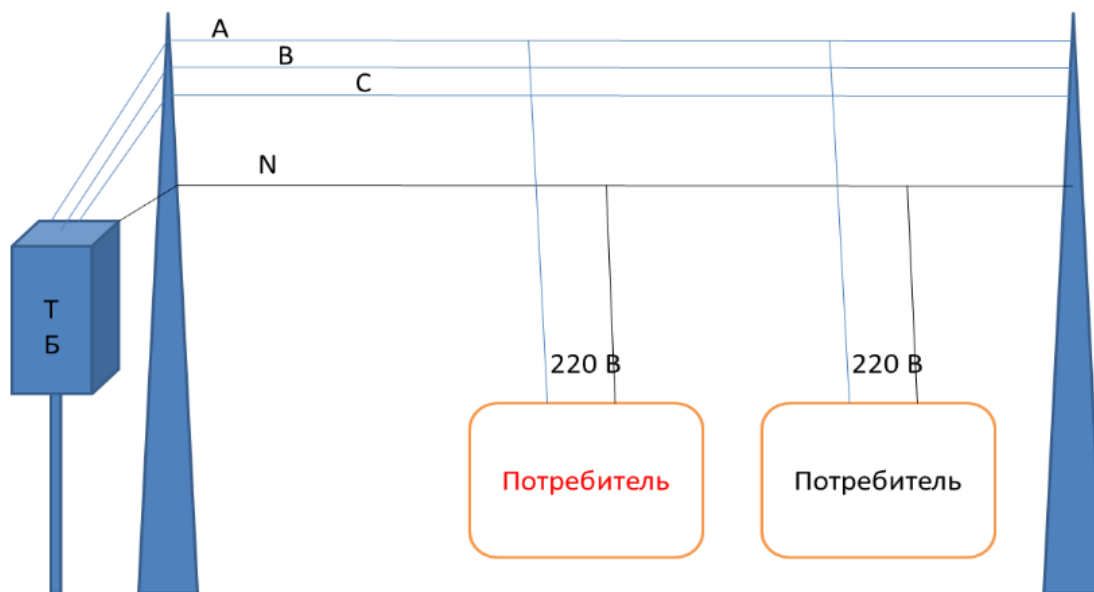


Рис. 1. Схематичное представление преобразования и передачи напряжения потребителю

В заключении хотелось бы отметить, что поступающее к потребителю рабочее фазное напряжение 220 В при этом также будет задаваться с определённой точностью, т. е. находиться в пределах допустимых отклонений. Величина отклонения питающего напряжения от его номинального значения и его изменения в течение суток, как известно, в значительной степени определяют надёжность работы электрооборудования и его долговечность. Поэтому подаваемая потребителям электроэнергия должна быть качественной.

### *Список литературы*

1. Анастасиев П.И. Электрические сети энергоемких предприятий / П.И. Анастасиев. – М.: Энергия, 1971.
2. Байнев В.Ф. Научно-технический прогресс и энергосбережение: потребительно-стоимостный анализ эффективности производства электроэнергии / В.Ф. Байнев. – Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 1998. – 92 с.
3. Магидин Ф.А. Устройство и монтаж воздушных линий электропередачи: Учебник по постройке ВЛЭ / Ф.А. Магидин, А.Г. Берковский. – М. – Л., 1971. – 255 с.
4. Солдаткина Л.А. Регулирование напряжения в городских сетях / Л.А. Солдаткина. – М. – Л.: Энергия, 1967. – 280 с.
5. Воздушные ЛЭП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://locus.ru/library/line/571/page/1/>