

УДК 621.311

**ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ  
ELECTRICAL SYSTEMS**

Д.А. Ботян, В.П. Коледюк

Научный руководитель – С.В. Сизиков, к.т.н., доцент,  
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

D. Botyan, V. Koledyuk

Supervisor – S. Sizikow, Candidate of Technical Sciences, Docent  
Belarusian national technical university, Minsk

**Аннотация:** Рассмотрен вопрос об электрических сетях. Данный текст можно разделить на 3 логические части. В первой части, можно узнать об электроснабжении и линиях электропередач. Во-второй части речь идет о классификации электрических сетей. Третья часть, заключительная, основана на выводах по теме «Электросистемы».

**Abstract:** This text is about Electrical Networks. This topic can be divided into 3 logical parts. In the first part, you can learn about electricity supply and power lines. The second part deals with the classification of networks, The third part, the finally, conclusion on the topic of the electrical system.

**Ключевые слова:** Электрические станции, Электрические линии, Электроприёмники, Трехфазный переменный ток Классификация электрических сетей.

**Keywords:** Power stations, Power lines, Electrical receivers, Three-phase current, Classification of electrical networks.

**Введение**

Электроснабжение промышленных, коммунальных сельскохозяйственных, транспортных и других виды потребителей производится от электрических станций, который производят электроэнергию. Электрические станции могут располагаться на различном расстоянии от потребителя. В таких случаях передача и распределение электрической энергии происходит благодаря проводам электрических линий. Из-за невозможности накопления электрической энергии в больших объемах используются автоматические средства управления, которые балансируют разницу между потребляемой и вырабатываемой электрической энергией [1].



Рисунок 1 – Линия электропередач

### Основная часть

Классификация электросетей осуществляется:

- По роду тока.
- По номинальному напряжению.
- Конфигурации схемы сети.
- По назначению.
- По району обслуживания.

По роду тока электрические сети делятся на сети переменного и постоянного тока. Большая часть потребителей работает на переменном токе. Таким образом, ключевым видом электросетей являются сети трехфазного переменного тока. Линии электропередач постоянного тока используют как для дальнего перенесения электроэнергии и связи электросетей с различными номинальными частотами или с разными путями к управлению при общей номинальной частоте. Для взаимодействия с другими странами используют вставки из линий постоянного тока.

По номинальному напряжению разделяют на ЛЭП (Линии Электропередач), генераторы, трансформаторы и электроприёмники.

Номинальное напряжение генераторов по условию компенсации потерь напряжения в сети принимают выше на 5%, чем номинальное сетевое напряжение. Номинальные напряжения обмоток трансформатора считают равными номинальному напряжению сети или же завышают на 5% в обусловленности от вида трансформатора и напряжения сети.

По величине номинального напряжения сети бывают:

- сети низкого напряжения (НН) – до 1000 кВ;
- сети среднего напряжения (СН) – от 3 до 35 кВ;
- сети высокого напряжения (ВН) – от 110 до 220 кВ;
- сети сверхвысокого напряжения (СВН) – от 330 до 750 кВ;
- сети ультравысокого напряжения (УВН) – свыше 1000 кВ.

Существуют два вида конфигурации сети: разомкнутые и замкнутые. Разомкнутые в свою очередь это те сети, в которых потребители электрической энергии получают питание с одной стороны. В замкнутой, напротив, потребители могут принимать питание с нескольких сторон.

По назначению деление происходит на две группы, такие как: распределительные и питающие.

Распределительные предназначаются для прямого питания электроприёмников: трансформаторов, электродвигателей.

Питающие электрические сети предназначены для передачи электрической энергии на распределительные подстанции, которые отдают её распределительным сетям.

По району обслуживания различают районные и местные электросети.

Районными электросетями называются сети с напряжением 35 - 110 кВ и выше, состоящие из линий электропередачи, объединяющие на параллельную работу определенные электростанции и питающих районные подстанции.

Местными электросетями общепринято называют сети напряжением до 35 кВ включительно, питающие потребителей электроэнергии на расстояние не свыше 15-30 км при передаваемой мощности на одноцепной линии до 10 - 15 МВА (сельские сети, городские, промышленные).

В начальные годы эволюции электроснабжения в крупных районах возводились линии высокого напряжения (220 и 110 кВ) для временной передачи электрической энергии от районных станций до крупных потребителей. Такие передачи были созданы из повышающих и понижающих трансформаторов и воздушных или кабельных линий, соединяющих их. Эти конструкции прозвали электропередачами. В нынешнее время они работают большей частью не отдельно друг от друга, а объединены между собой в одно целое и формируют сети высокого напряжения. Особенные электропередачи строятся только на более высокие напряжения.

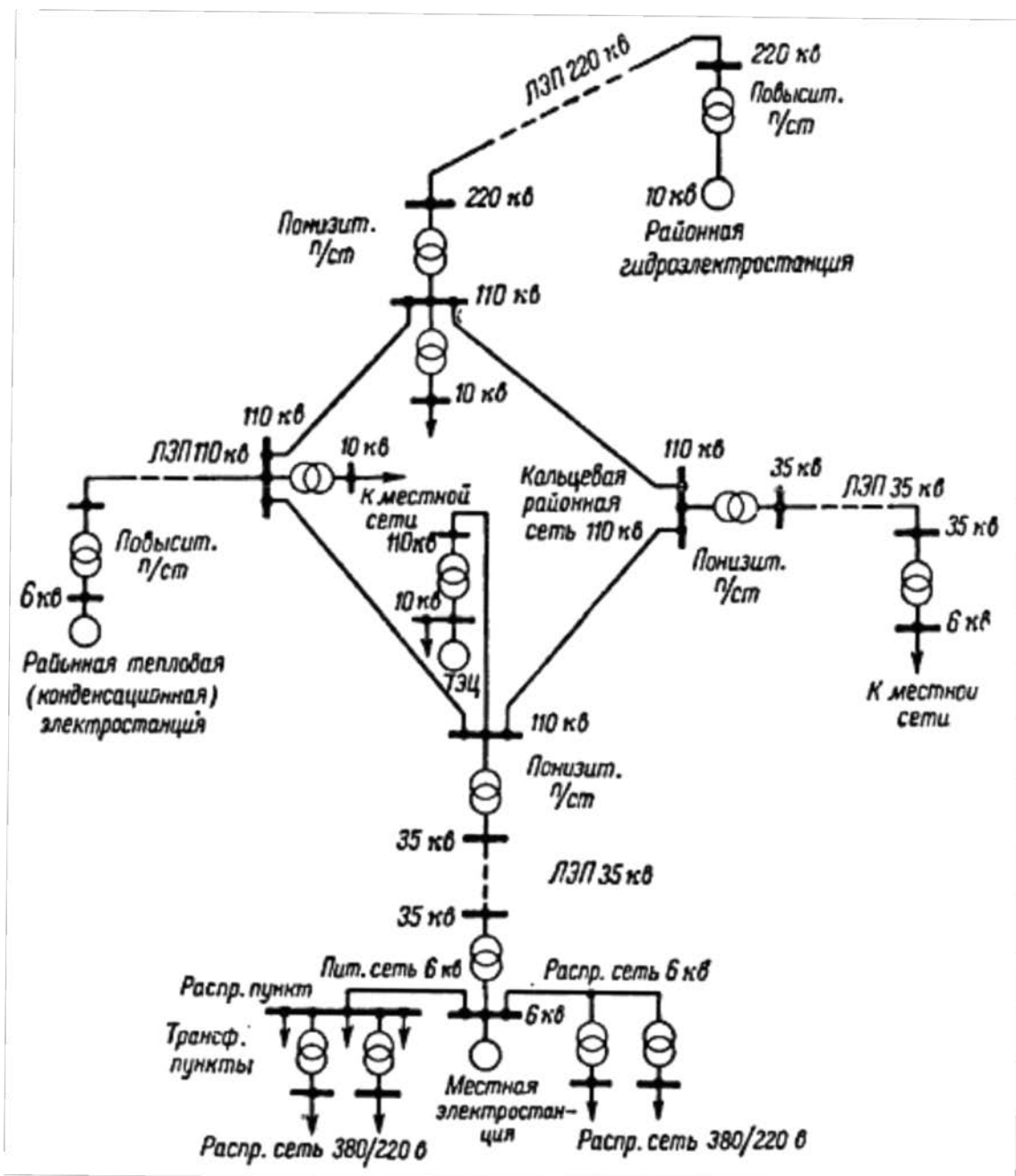


Рисунок 2 – Схема электрической системы

## Заключение

Способ передачи тока с помощью линий электропередач весьма продуктивный, но также у него есть ряд негативных факторов, которые влияют на окружающую среду. К примеру: влияние магнитного поля на живые организмы вызывает нагрев тканей живых организмов за счет переменной поляризации диэлектрика.

Повышение концентрации  $CO_2$  в воздухе влечет за собой увеличение кислотности крови, что приводит к ацидозу, который, в свою очередь, понижает работоспособность людей.

Повышение температуры воздуха также непосредственно связано с загрязнением окружающей среды.

### Литература

1. Электросистемы [Электронный ресурс]/ Электросистемы. Режим доступа: <https://works.doklad.ru/> – Дата доступа: 01.11.2021.
2. Электрические системы [Электронный ресурс]/ Электрические системы. Режим доступа: <http://electricalschool.info/> - Дата доступа: 01.11.2021.
3. Электрические системы [Электронный ресурс]/ Электрические системы. Режим доступа: <https://infopedia.su/>- Дата доступа: 01.11.2021.