**Электроэнергетическая система**

**Производство и передача энергии в виде электроэнергии имеют важные экономические преимущества с точки зрения затрат на единицу поставляемой энергии. Электроэнергетические системы также позволяют использовать гидроэлектростанцию на расстоянии от источника. Переменный ток (AC) обычно используется в современных энергосистемах, поскольку он может быть легко преобразован в более высокое или более низкое напряжение с помощью трансформаторов. Таким образом, каждая ступень системы может работать при соответствующем напряжении. Такая электроэнергетическая система состоит из шести основных элементов: электростанции; набор трансформаторов для повышения вырабатываемой мощности до высоких напряжений, используемых на линиях электропередачи; линии электропередачи; подстанции, на которых мощность понижается до напряжения на подлиниях электропередачи; подлиниях электропередачи; и трансформаторы, которые понижают подлиниевое напряжение до уровня, используемого оборудованием потребителя.**

**В типичной системе генераторы на центральной станции подают напряжение от 1000 до 26 000 вольт (в); более высокие напряжения нежелательны из-за трудностей изоляции и опасности электрического пробоя и повреждения. Это напряжение повышается с помощью трансформаторов до значений в диапазоне от 138 000 до 765 000 В для первичной линии электропередачи. На подстанции напряжение может быть преобразовано вниз до уровней от 69000 до 138000 В для дальнейшей передачи по подсистеме передачи. Трансформаторы снова понижают напряжение до уровня распределения. Наконец напряжение еще раз преобразуется на распределительном трансформаторе вблизи точки использования до 240 или 120 В.**

**Центральная станция энергосистемы состоит из первичного двигателя, такого как водяная или паровая турбина, которая приводит в действие электрический генератор. Большая часть мировой электроэнергии в начале 1990-х годов вырабатывалась на паровых электростанциях, работающих на угле, нефти, атомной энергии или газе, причем меньший процент вырабатывался на гидроэлектростанциях, дизельных установках и установках внутреннего сгорания.**

**Линии высоковольтных систем передачи обычно состоят из проводов из меди, алюминия, которые подвешены к высоким решетчатым башням из стали с помощью струн фарфоровых изоляторов. За счет использования плакированных стальных проводов и высоких башен расстояние между башнями может быть увеличено, а стоимость линии электропередачи, таким образом, уменьшена. В современных установках с существенно прямыми путями высоковольтные линии могут быть построены всего с восемью башнями на километр. В некоторых районах высоковольтные линии подвешены на высоких деревянных столбах, расположенных ближе друг к другу. Для низковольтных подводных линий передачи и распределения электроэнергии обычно используются деревянные столбы, а не стальные башни. В городах и других районах, где открытые линии создают опасность, для распределения используются изолированные подземные кабели. Любая электрораспределительная система включает в себя большое количество дополнительного оборудования для защиты генераторов, трансформаторов и самих линий электропередачи. В состав системы часто входят устройства, предназначенные для регулирования напряжения, подаваемого потребителям, и коррекции коэффициента мощности системы.**