

Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.

Выполнила: Демчук Марина

Ученица 9 класса «Б» МАОУ СОШ №

42

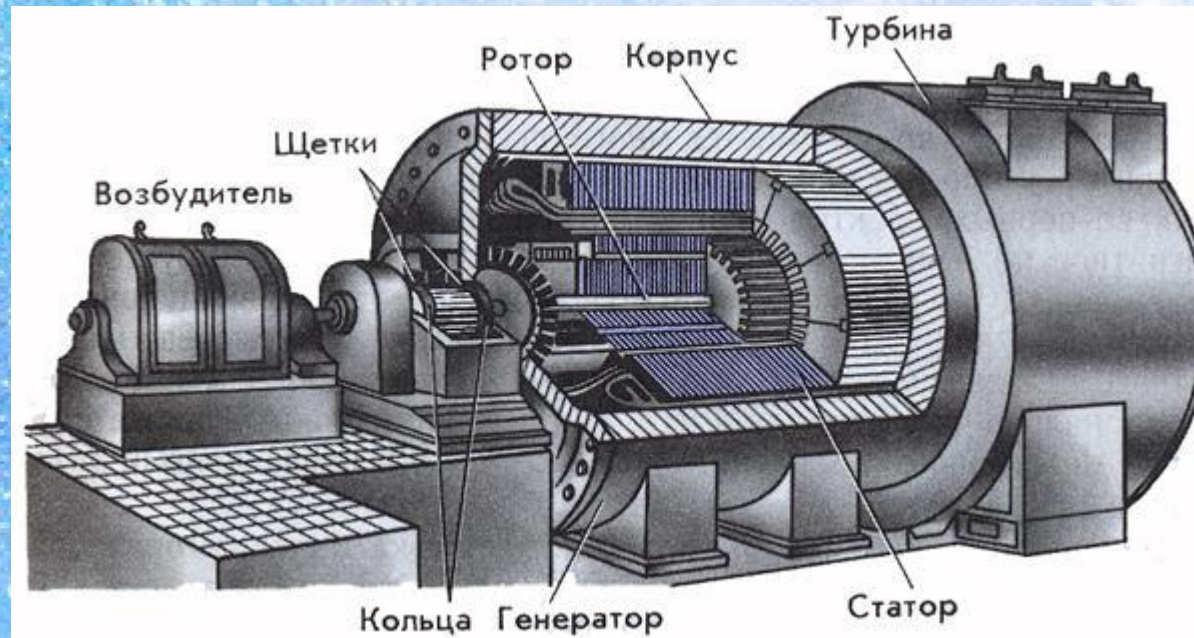
Благодаря огромной работе ученых по изучению индукционного тока, сейчас практически в каждом доме есть электрическая энергия. В наши дома поступает переменный электрический ток- это ток, периодически меняющийся со временем по модулю и направлению. Как же переменный ток попадает к нам в дома, и какие устройства его производят?



В настоящее время для получения переменного тока используют в основном электромеханические индукционные генераторы, т.е. устройства, в которых механическая энергия преобразуется в электрическую. Индукционными их называют потому, что их действие основано на явлении электромагнитной индукции. Получение переменного тока сосредоточено на электростанциях. Различают гидравлические, тепловые, атомные и т.д.



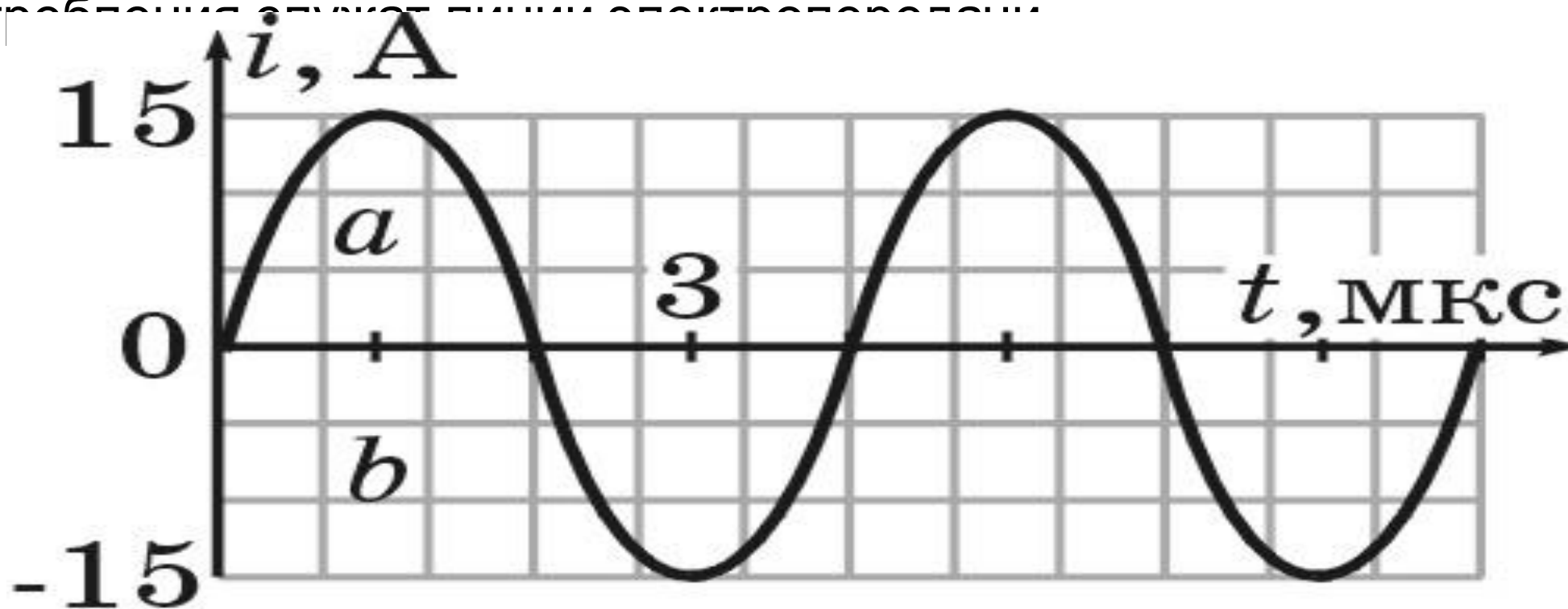
Вспомним, пример получения индукционного тока в плоском контуре при вращении внутри него магнита. На этом принципе и работает электромеханический генератор переменного тока. Неподвижная часть генератора, аналогичная контуру называется–статор, а вращающаяся, т.е. представляет из себя электромагнит- ротор, он создает магнитное поле, которое индуцирует переменный ток в медных контурах, которые располагаются в статоре. Вращение ротора на теплоэлектростанциях вызвано мощным паровым потоком, а на гидроэлектростанциях потоками воды.



Приборы потребителей в определенных странах рассчитаны на конкретную частоту переменного тока. Стандартная частота переменного тока, применяемого в промышленности и осветительной сети в России и странах СНГ равна 50 Гц, т.е. на протяжении 1 с ток 50 раз течет в одну сторону и 50 раз в другую. В некоторых странах например, США стандартная частота переменного тока равна 60 Гц.



Сила тока, вырабатываемого генераторами переменного тока, меняется со временем по гармоническому закону. На рисунке показан график изменения силы тока i со временем t . Переменный ток сначала возрастает при этом течет в одном направлении, затем убывает до нуля, и начинает двигаться в противоположном направлении, достигает максимума, и снова убывает до нуля. Такой процесс повторяется 50 раз в России или 60 раз в США за 1 с. Для передачи электроэнергии от электростанции в места её потребления служат линии электропередачи.



Во время, прохождения тока по проводам происходит частичная потеря энергии за счет нагревания проводов . Из закона Джоуля-Ленца ($Q=I^2Rt$), следует, что уменьшить потери можно за счет уменьшения силы тока , но для сохранения прежней мощности, необходимо увеличить напряжение. Электростанции вырабатывают ток невысокого напряжения, поэтому с помощью специального устройства трансформатора его повышаю, и вблизи потребителя его понижа



Это устройство было изобретено русским ученым Павлом Ивановичем Яблочковым в 1876г. Оно состоит из двух катушек, охватываемых общим магнитным потоком. В зависимости от числа витков на катушке различают повышающие и понижающий трансформаторы. Повышающий трансформатор : $N_1 < N_2$; $U_1 < U_2$. Понижающий трансформатор: $N_1 > N_2$; $U_1 > U_2$.



Вернемся к вопросу о передаче электроэнергии . Напряжение, вырабатываемое генератором, обычно не превышает 25кВ. Поэтому ток с электростанции сначала подается на расположенную неподалеку, повышающую трансформаторную подстанцию, где напряжение повышается до нескольких сотен киловольт (обычно это 750 кВ), и под таким напряжением подается в ЛЭП. И в конце линии поочередно на несколько трансформаторных подстанций, понижающих напряжение до 380 или 220 В, а затем – на предприятия или в жилые дома.



Трансформаторы нашли широкое применение в быту. Например, при подзарядке сотового телефона имеющийся в зарядном устройстве трансформатор, полученное из осветительной сети и равное 220 В, до 5,5 В, пригодного для телефона. В телевизоре имеется несколько трансформаторов, как повышающих, так и понижающих, поскольку для питания различных его узлов требуется напряжение от 1,5 В до 25 кВ.





Спасибо за внимание!!!