

***Мощность в цепи  
переменного  
тока***

## Цель урока:

- продолжить изучение электрических явлений, достичь усвоения обучающимися понятия мощности электрического тока.

## Мощность в цепи постоянного тока

- В электрической цепи постоянного тока зная напряжение на зажимах потребителя и протекающий ток можем легко определить потребляемую мощность, умножив величину тока на напряжение:

$$P = I \cdot U = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{R}$$

# Переменный электрический ток

- Электрический ток величина и направление которого меняются с течением времени называется **переменным**.

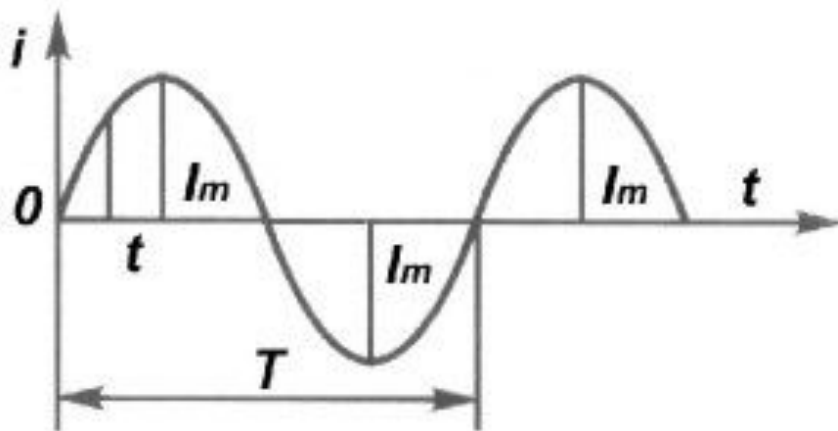
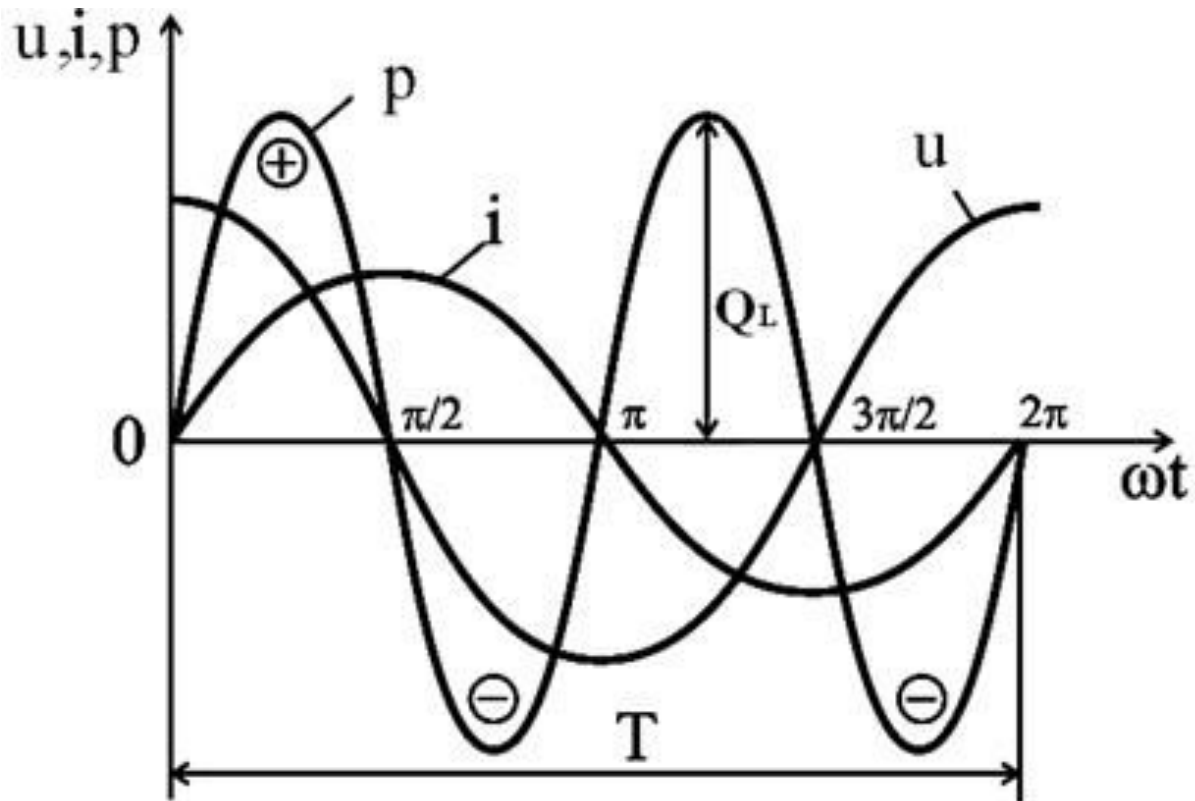


График переменного тока

В сети переменного тока различают полную, активную и реактивную мощность.



- Полная мощность в цепи переменного тока равна произведению действующего значения тока на действующее значение напряжения (измеряется в ВА , кВА)

$$S = U \times I = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

- **Полная мощность** состоит из двух составляющих – активной  $P$ , и реактивной  $Q$  мощности.
- Активная мощность- это часть электрической энергии выработанной генератором, которая безвозвратно преобразуется в тепловую или в механическую энергию.
- Активная мощность измеряется в Вт, кВт (ватт, киловатт). Активную мощность можно определить по следующей формуле:

$$P = U \times I \times \cos \varphi$$

- **Реактивная мощность** накапливается индуктивностью при возрастании тока в цепи.
- Реактивная мощность измеряется в Вар, кВАр (вольт-амперах реактивных, киловольт-амперах реактивных).

$$Q = U \times I \times \sin \varphi$$



# Коэффициент мощности

- Коэффициент мощности показывает, насколько переменный ток в нагрузке сдвигается по фазе относительно напряжения на ней. Численно коэффициент мощности равен косинусу этого фазового сдвига.  $\cos \varphi$  (где  $\varphi$  — угол сдвига по фазе между током и напряжением).

$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

# Вопросы:

- 1. Какими преимуществами обладает переменный ток перед постоянным?
- 2. Что выражает угол  $\phi$ ?
- 3. Каково значение  $\phi$  для цепей с чисто активным, чисто индуктивным и чисто емкостным сопротивлениями?
- 4. Что такое полная мощность?
- 5. Как можно вычислить на практике  $\cos\phi$ ?