

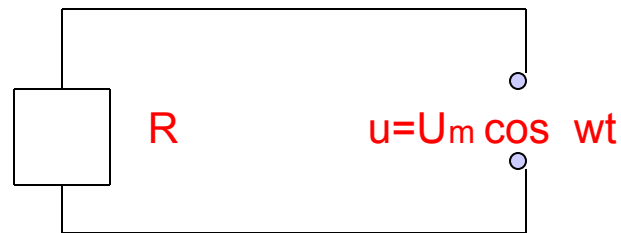
Активное сопротивление.
Действующие значение
сила тока и напряжения.

Выполнил: Добрин Олег

Активное сопротивление.

Сила тока в цепи с резистором.

Цепь состоящая из соединительных проводов и нагрузки с малой индуктивностью и значительным сопротивлением R



В цепи переменного тока могут быть и сопротивление иного характера. Сопротивление же R называется активным, потому-то при наличии нагрузки, обладающая этим сопротивлением, цепь поглощает энергию, поступающая от генератора .

Эта энергия превращается во внутреннюю энергию проводников они нагреваются.

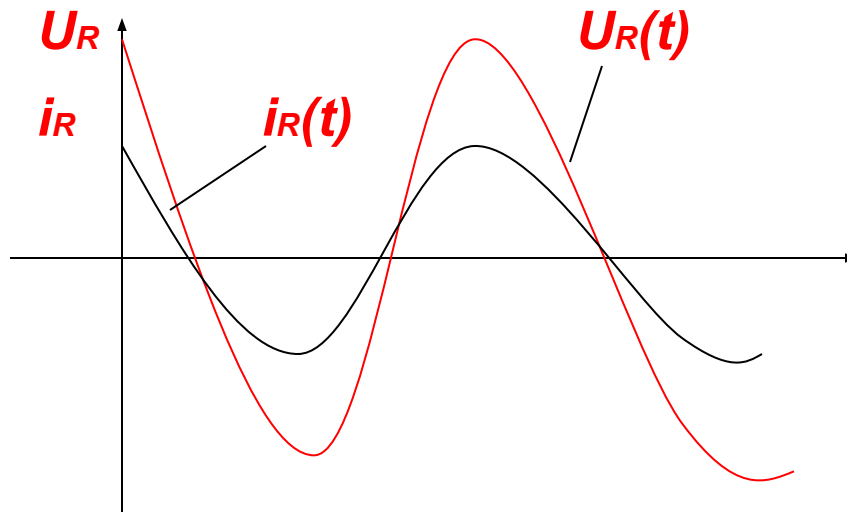
***Напряжение на зажимах цепи
меняется по гармоническому закону:***

$$\underline{u=U_m \cos \omega t .}$$

***Мгновенное значение силы тока
прямо пропорционально
мгновенному значению напряжения.
Поэтому для нахождения силы
можно применить закон Ома:***

$$i = u/R = U_m \cos \omega t / R = I_m \cos \omega t.$$

В проводнике с активным сопротивлением колебания силы тока по фазе совпадают с колебаниями напряжения,



а амплитуда силы тока определяется равенством :

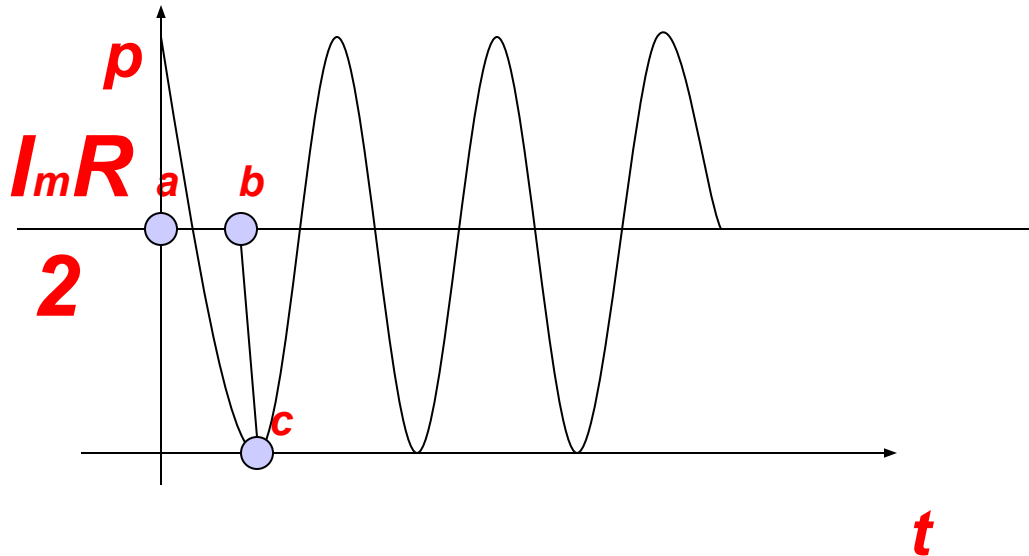
$$\underline{I_m = U_m / R.}$$

Мощность в цепи с резистором.

- ❖ В цепи переменного тока промышленной частоты (50Гц) сила тока и напряжения изменяются сравнительно быстро. Поэтому при прохождении тока по проводнику, кол-во выделенной энергии так же будет быстро меняться со временем. Но этих быстрых изменений мы не замечаем.
- ❖ Как правило, нам надо знать среднюю мощность тока на участке цепи за большой промежуток времени, включающий много периодов. Под средней за период мощностью переменного тока понимают отношение суммарной энергии, поступающей в цепь за период, к периоду.
- ❖ Мощность в цепи постоянного тока на участке сопротивлением R определяется формулой:

$$P=i^2 R$$

❖ **График зависимости мгновенной мощности от времени изображена**



❖ **Средняя мощность P равна первому члену в формуле :**

$$\underline{p = I R = I_m R / 2.}$$

Действующее значение силы тока и напряжения.

- ❖ Величина $\underline{i_m/2}$ есть среднее за период значения квадрата силы тока :

$$\underline{i = I_m/2}$$

- ❖ Величина, равная квадратному корню из среднего значения квадрата силы тока, называется действующим значением силы переменного тока.

- ❖ Действующее значение силы переменного тока обозначается через I :

$$I = \sqrt{\overline{i^2}} = I_m / \sqrt{2}$$

- ❖ Действующее значение силы переменного тока равно силе постоянного тока, выделяющего в проводнике то же кол-во теплоты, что и переменный ток за то же время.
- ❖ Действующее значение переменного напряжения определяется аналогично действующему значению силы тока :

$$\underline{U = \sqrt{\bar{u}^2} = U_m / \sqrt{2}}$$

❖ **Амплитудное значение силы тока и напряжения через действующие значение получаем**

$$\underline{I = U/R.}$$

- ❖ ***Колебание силы тока в цепи с резистором совпадают по фазе с колебаниями напряжения.
Мощность в цепи переменного тока определяется действующими значениями силы тока и напряжения.***

The background is a dark, textured composition. It features a central figure, possibly a man in a dark suit and a red tie, rendered in a somewhat abstract, painterly style. The colors are primarily dark (black, dark brown) with splashes of red, gold, and white. The overall effect is moody and artistic.

Необходимое условие