

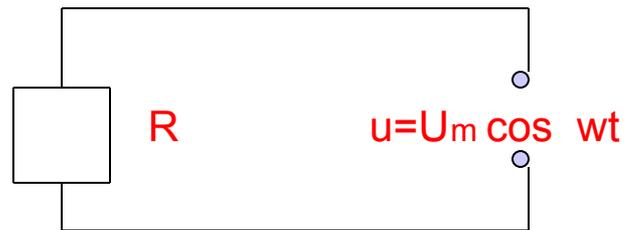
Активное сопротивление.
Действующие значение
сила тока и напряжения.

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.

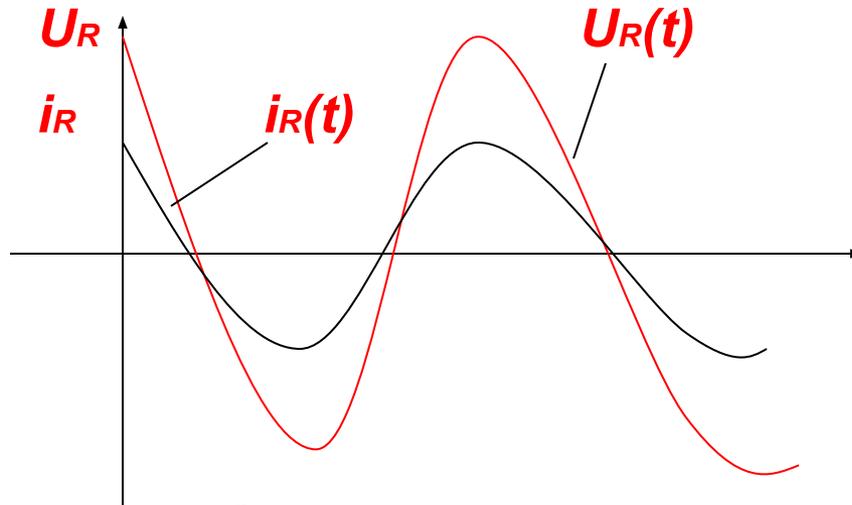
***Напряжение на зажимах цепи
меняется по гармоническому закону:***

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

***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 :

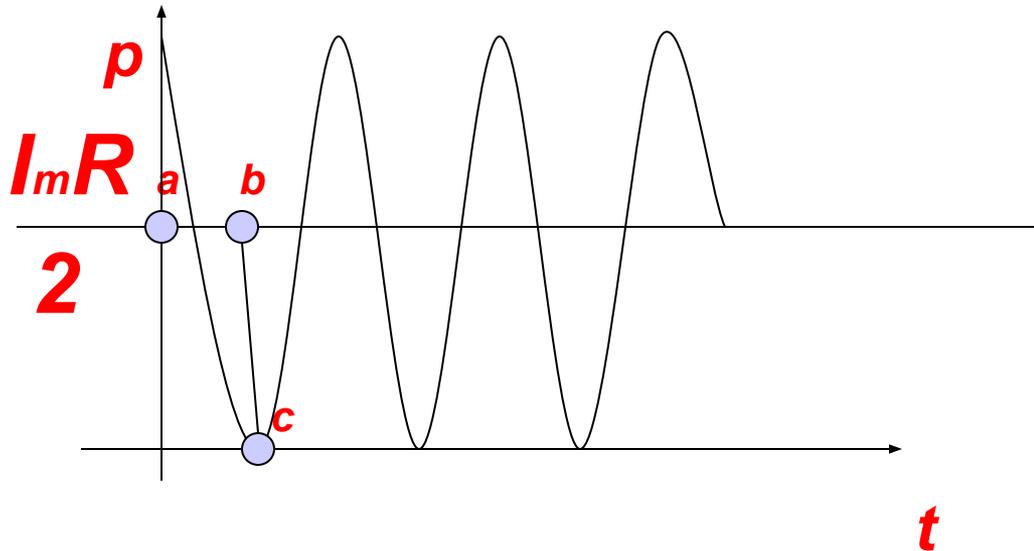
$$\underline{I_m = U_m / R.}$$

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 image features a dark, textured background with a central figure in a dark suit and a red tie. The figure is rendered in a high-contrast, almost silhouette-like style, with some highlights on the face and tie. The overall aesthetic is moody and abstract, with various shades of brown, black, and red. The text 'Необходимое условие' is overlaid in a white, serif font, centered horizontally and slightly above the vertical center.

Необходимое условие