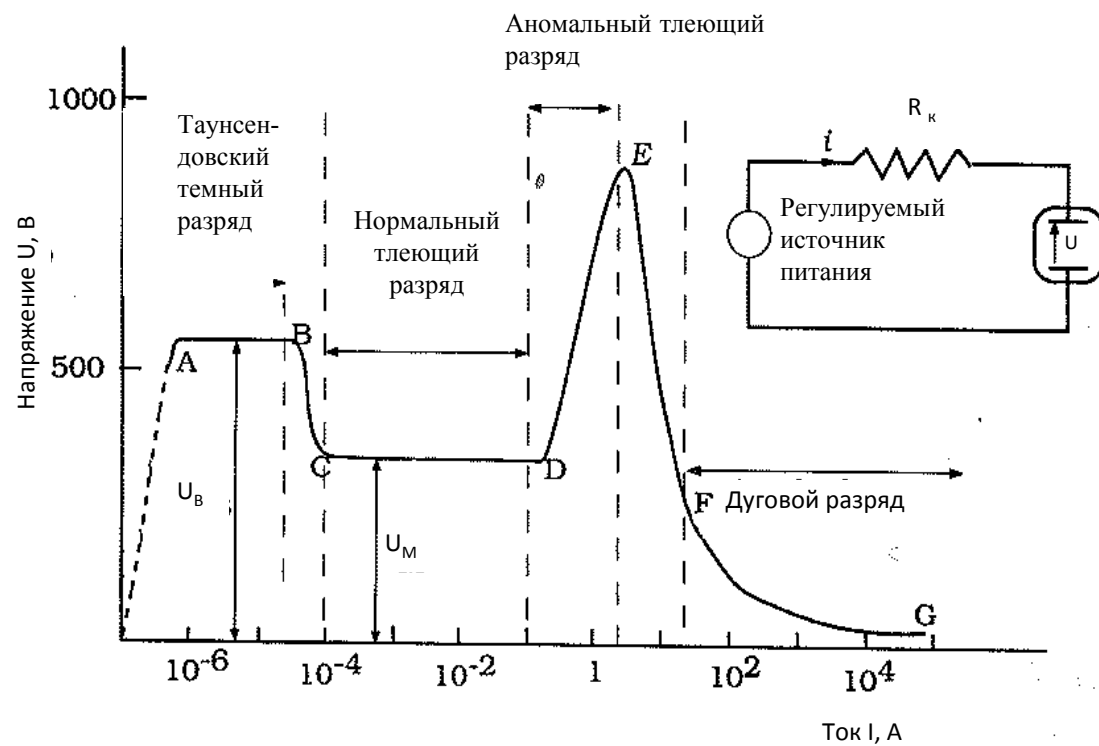


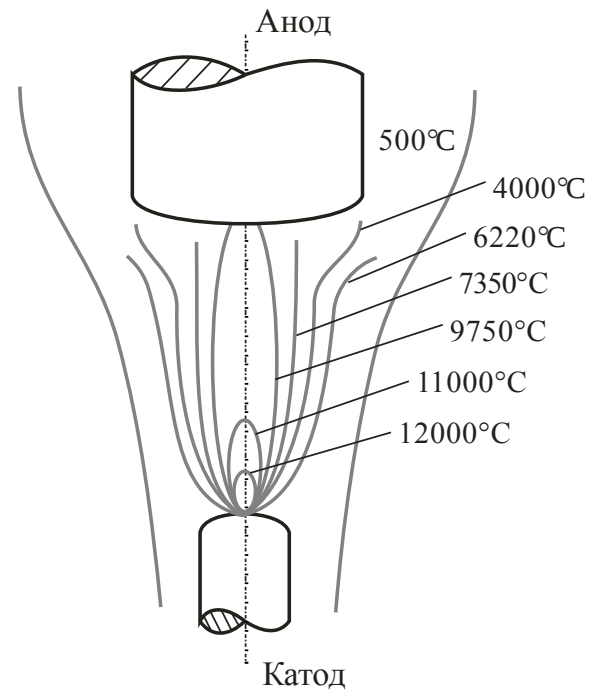
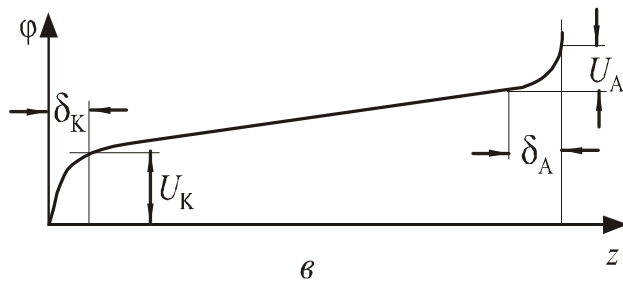
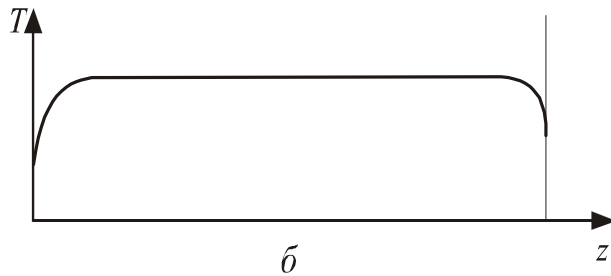
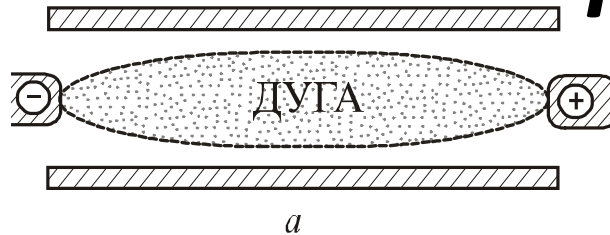
Электрическая дуга, как нагрузка системы электропитания

Дуга постоянного тока. Дуга
переменного тока. Устойчивость и
непрерывность горения дуги.

Виды разрядов в газе



Структура и свойства дугового разряда



Поле изотерм угольной дуги в воздухе при $I = 200$ А

ВАХ дуги постоянного тока

Формула Айртон

$$U_{\text{д}} = \alpha + \beta \cdot l + (\gamma + \delta \cdot l) / I_{\text{д}}$$

Для угольного катода и железного анода
 $\alpha=12,8$ В; $\beta=2,0$ В/см; $\gamma=24,3$ ВА; $\delta=1,0$ ВА/см

Формула Фрейлиха

$$U_{\text{д}} = \alpha + \beta \cdot l$$

Дуга постоянного тока

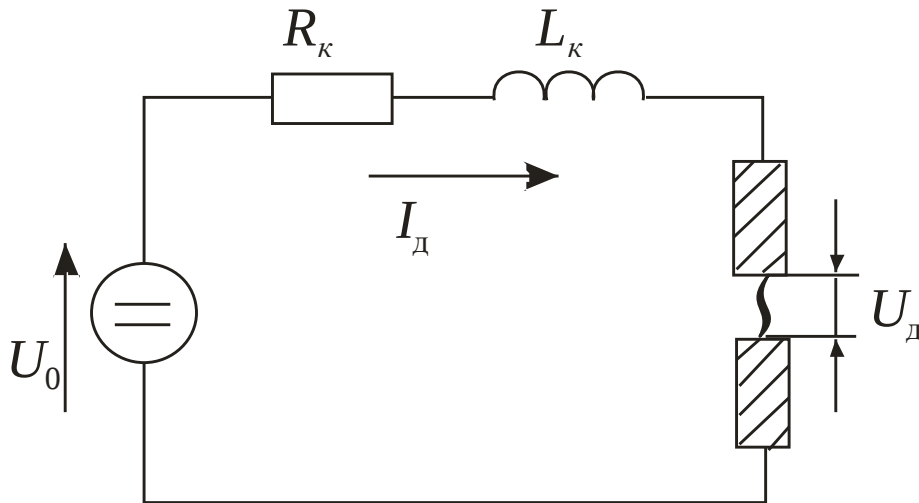
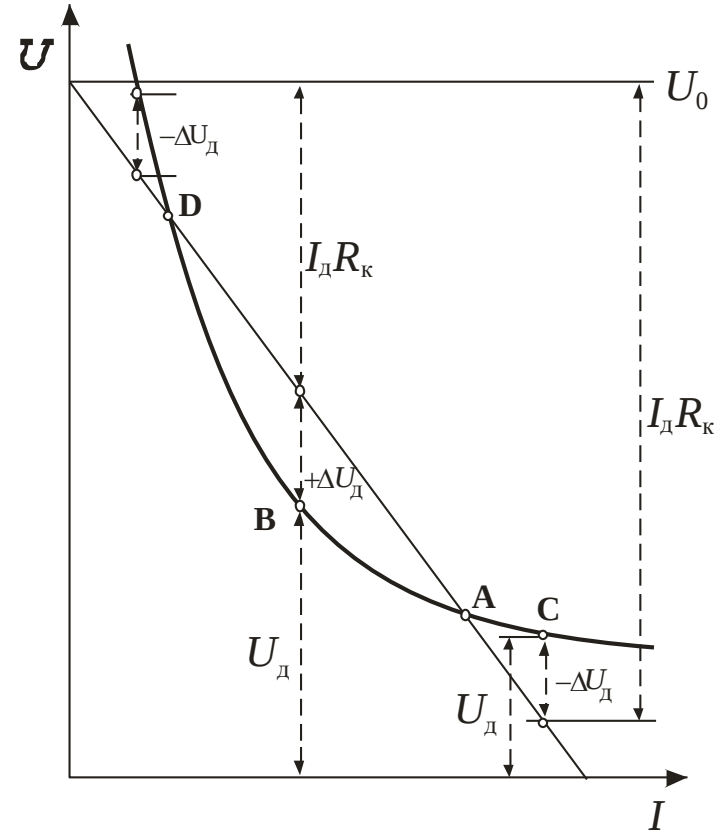


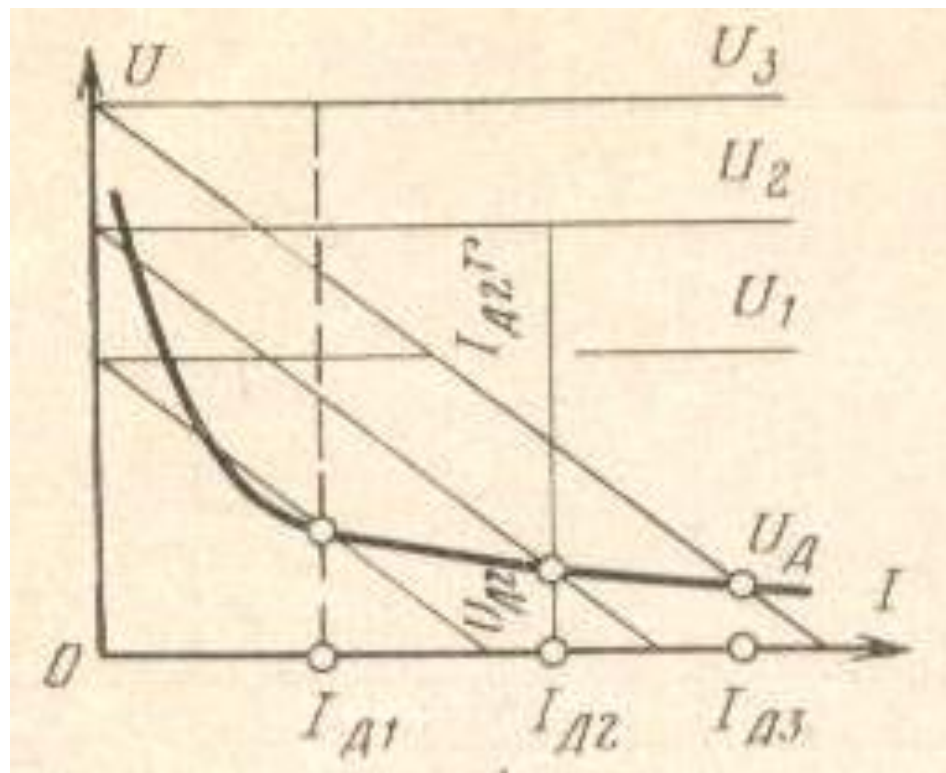
Схема замещения
электрической цепи дуги
постоянного тока

$$U_d = U_0 - I_d R_k$$



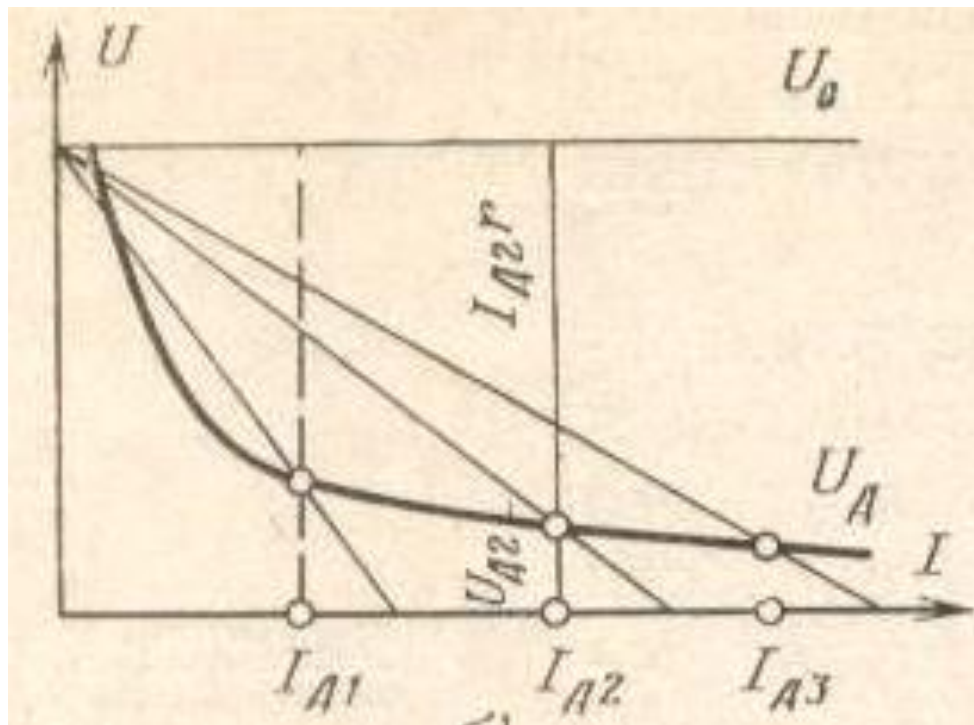
Условия устойчивости горения
дуги постоянного тока

Способы регулирования электрического режима цепи с дугой



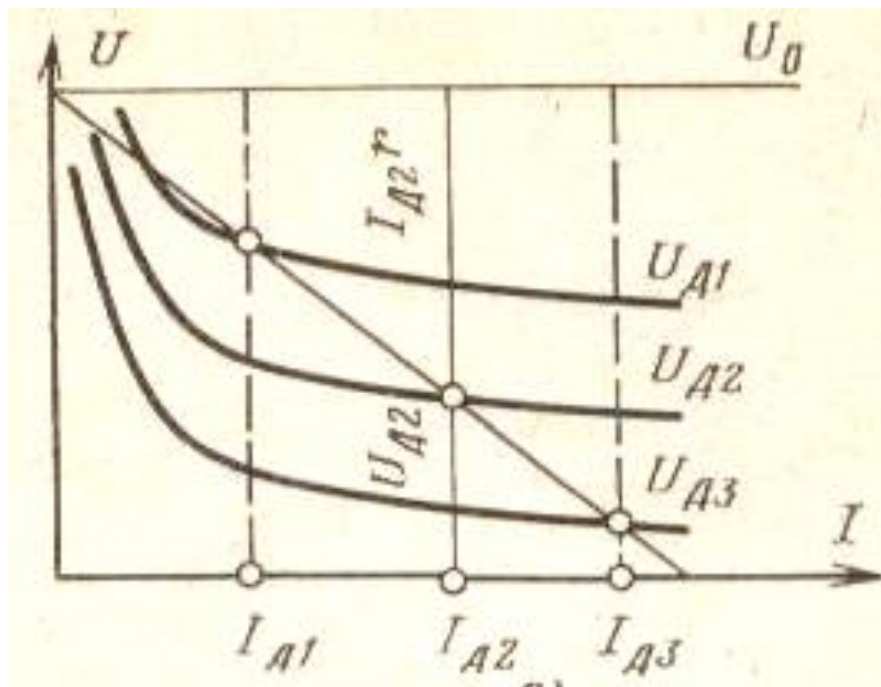
Различные значения тока ($I_{д1} < I_{д2} < I_{д3}$) установлены в цепи дуги изменением напряжения источника питания $U_1 < U_2 < U_3$ при $r = \text{const}$

Способы регулирования электрического режима цепи с дугой



Различные значения тока ($I_{A1} < I_{A2} < I_{A3}$) установлены в цепи дуги изменением сопротивления $r_1 > r_2 > r_3$ при $U = U_0 = \text{const}$;

Способы регулирования электрического режима цепи с дугой



Различные значения тока ($I_{d1} < I_{d2} < I_{d3}$) установлены в цепи дуги изменением длины дуги и напряжения на ней ($U_{d1} > U_{d2} > U_{d3}$) при $r = \text{const}$ и $U = U_0 = \text{const}$.

Способы регулирования электрического режима цепи с дугой

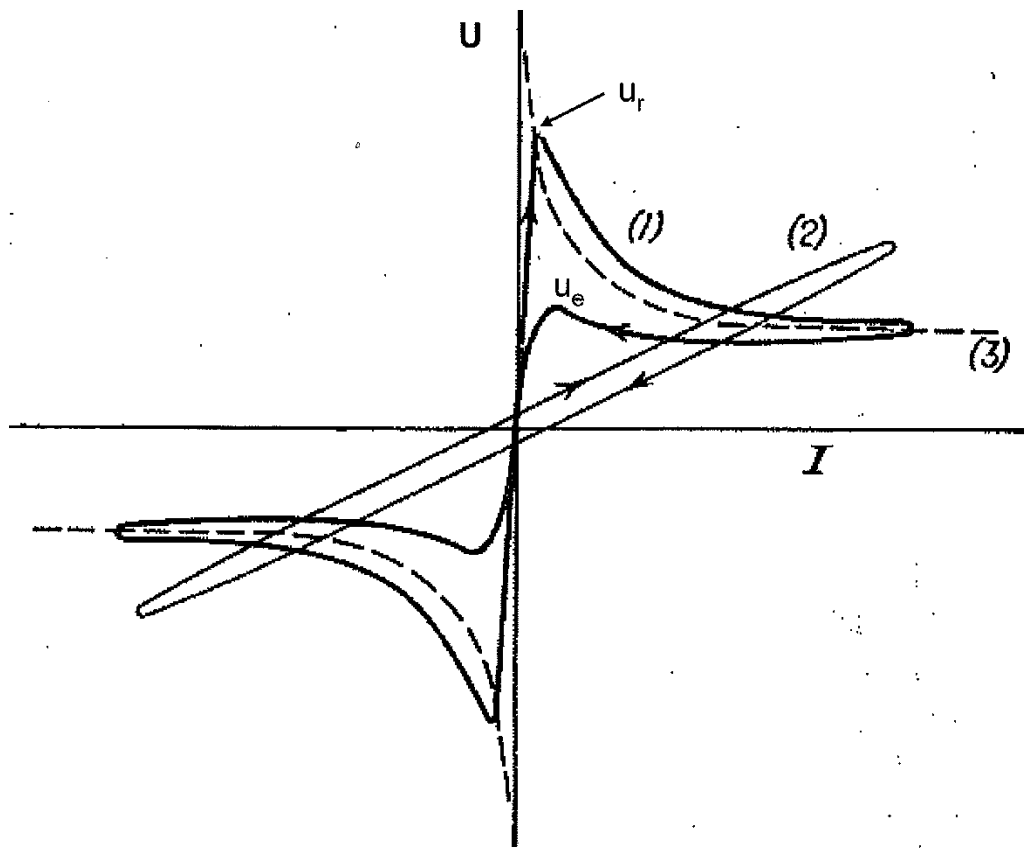
$$\eta = P_{\text{пол}} / (P_{\text{пол}} + P_{\text{эп}}) = P_{\text{д}} / P = U_{\text{д}} I_{\text{д}} / UI_{\text{д}} = U_{\text{д}} / U,$$

где $P_{\text{пол}} = P_{\text{д}} = U_{\text{д}} I_{\text{д}}$ – полезная мощность (мощность дуги);

$P_{\text{эп}} = I_{\text{д}}^2 r$ – мощность электрических потерь;

$P = P_{\text{д}} + P_{\text{эп}} = UI_{\text{д}}$ – мощность источника питания.

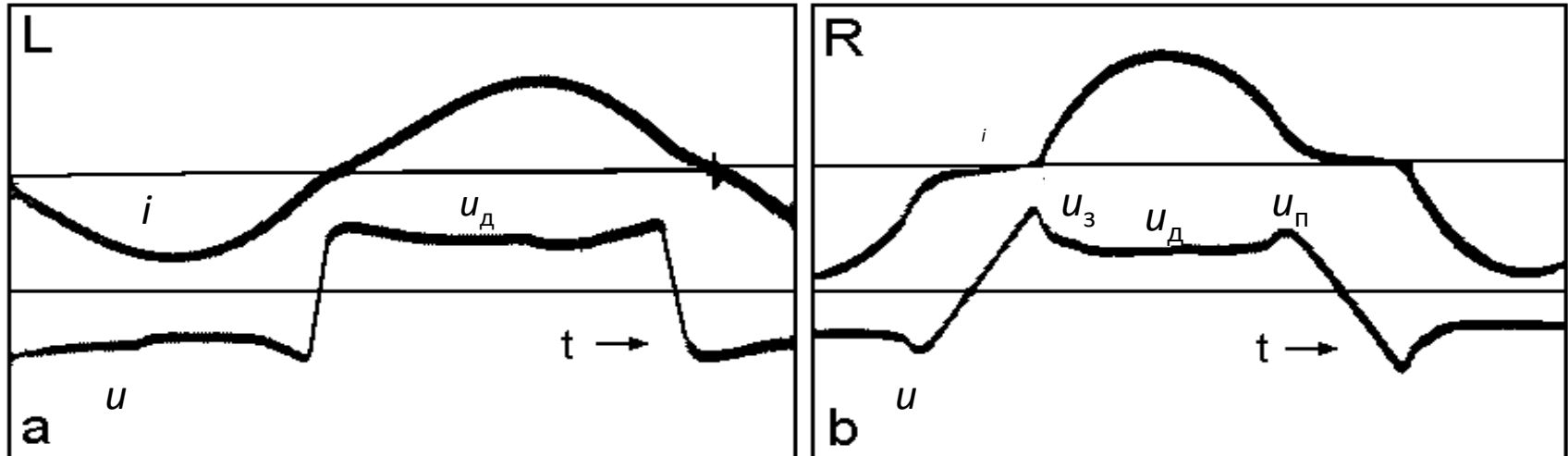
Дуга переменного тока



Вольтамперная
характеристика
дуги переменного
тока

1 - на низкой частоте,
2 - высокая частота
или высокая мощность
на низкой частоте,
3 - статическая ВАХ
дуги постоянного тока;
 U_z , U_n - напряжение
зажигания и погасания
дуги

Дуга переменного тока



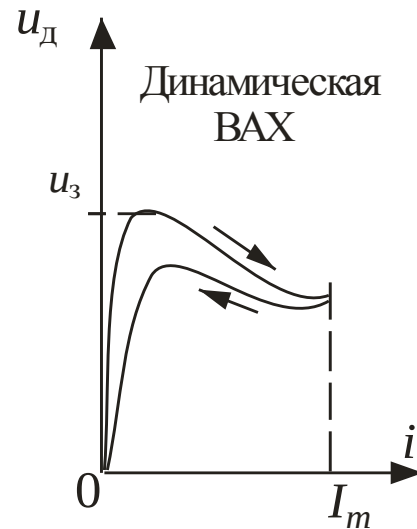
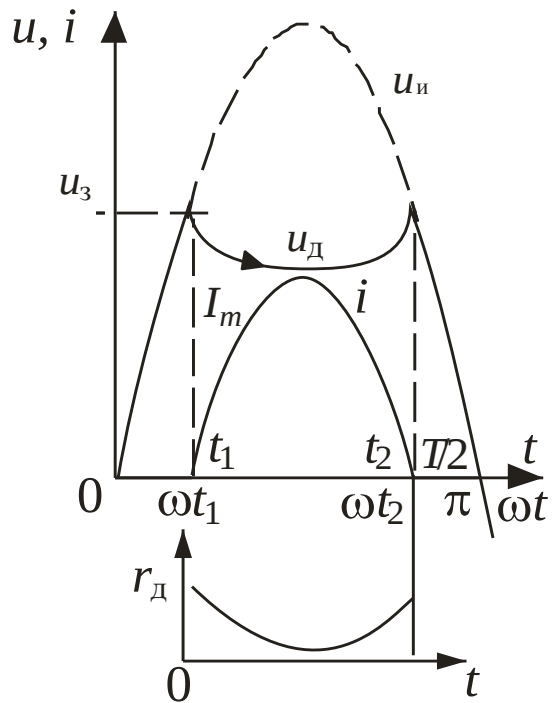
Осциллограммы напряжения и тока дуги переменного тока:

a - ограничение тока индуктивностью;

b - ограничение тока активной нагрузкой;

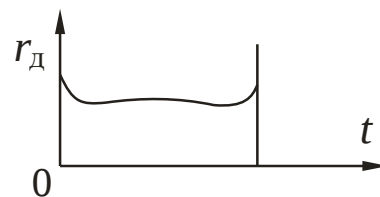
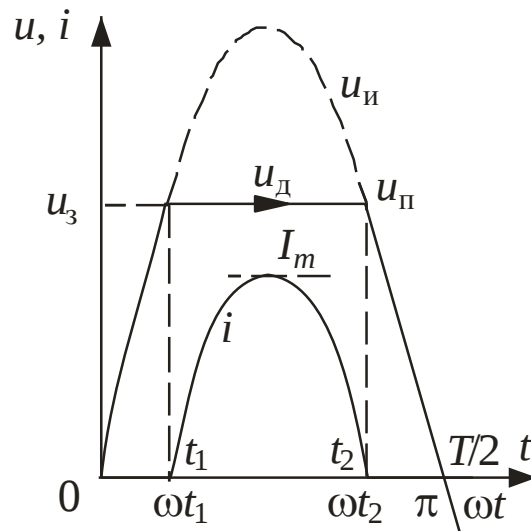
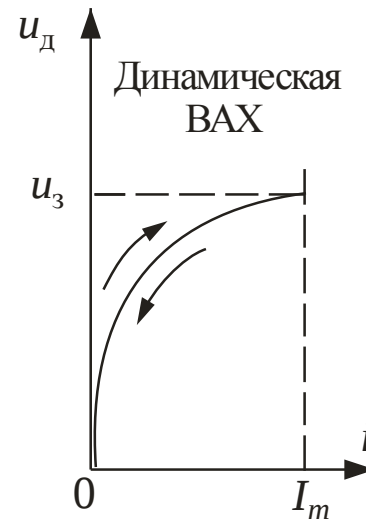
u_3 , u_n - напряжение зажигания и погасания дуги

Дуга переменного тока



Первая группа

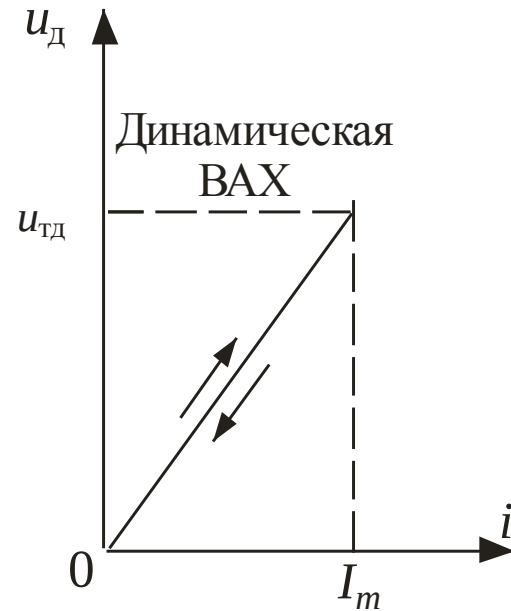
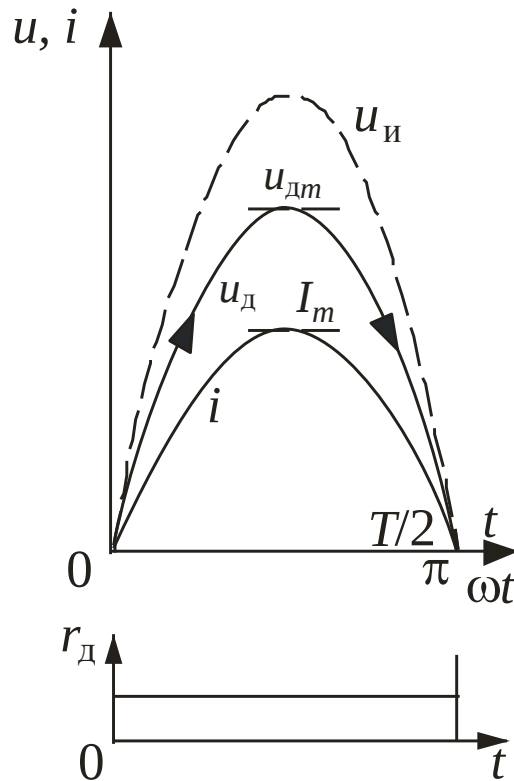
Дуга переменного тока

 a 

6

Вторая группа

Дуга переменного тока



Третья группа