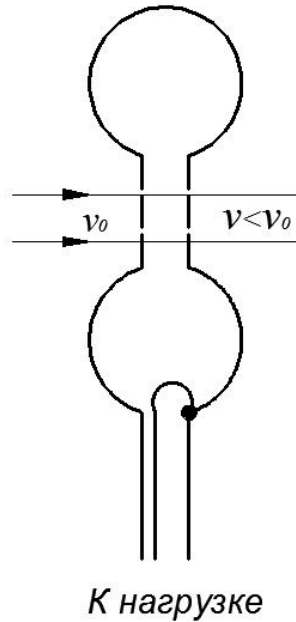
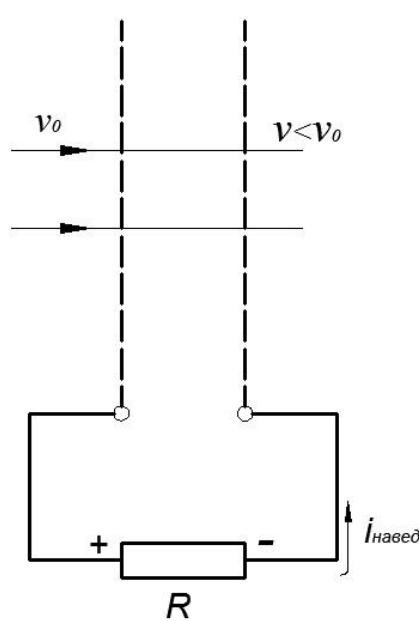


**Лекция 5.**  
**Отбор энергии от**  
**электронного потока**

# Отбор энергии от одиночного электрона



$V_0$  - скорость электрона на влете в зазор,

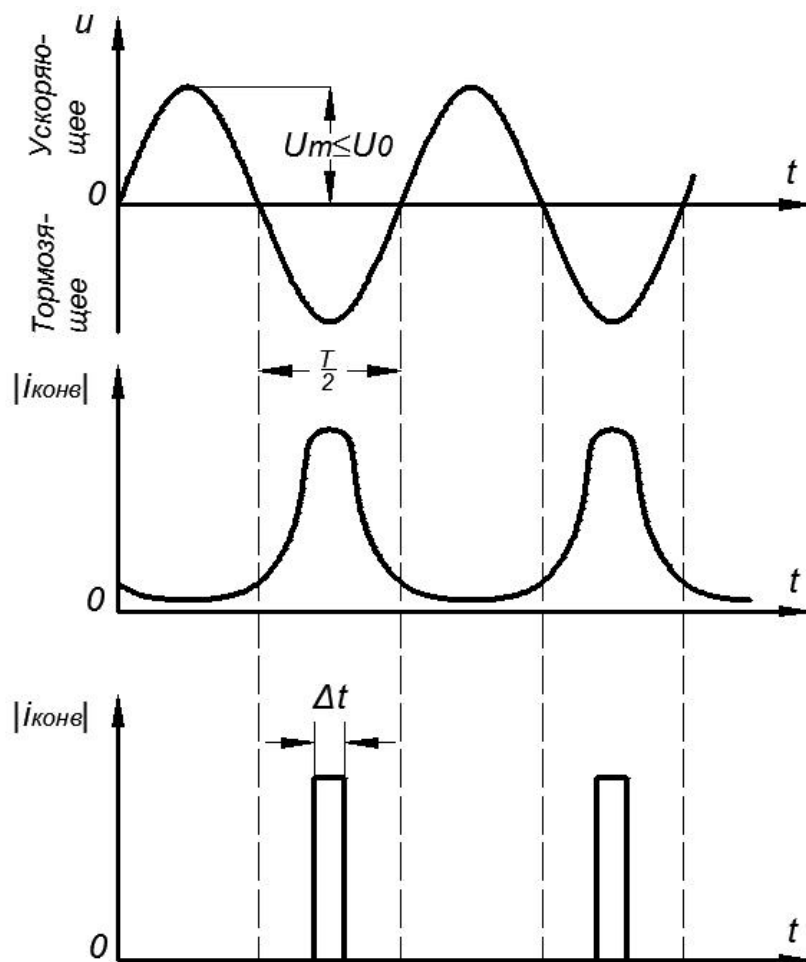
$V$  – скорость электрона на вылете из зазора

Отбор энергии от электронов в плоском зазоре. Знаками + и – обозначена полярность напряжения, созданного на сопротивлении  $R$  в результате протекания наведенного тока

*Энергия передается во внешнюю цепь в процессе движения электронов в продольном тормозящем электрическом поле*

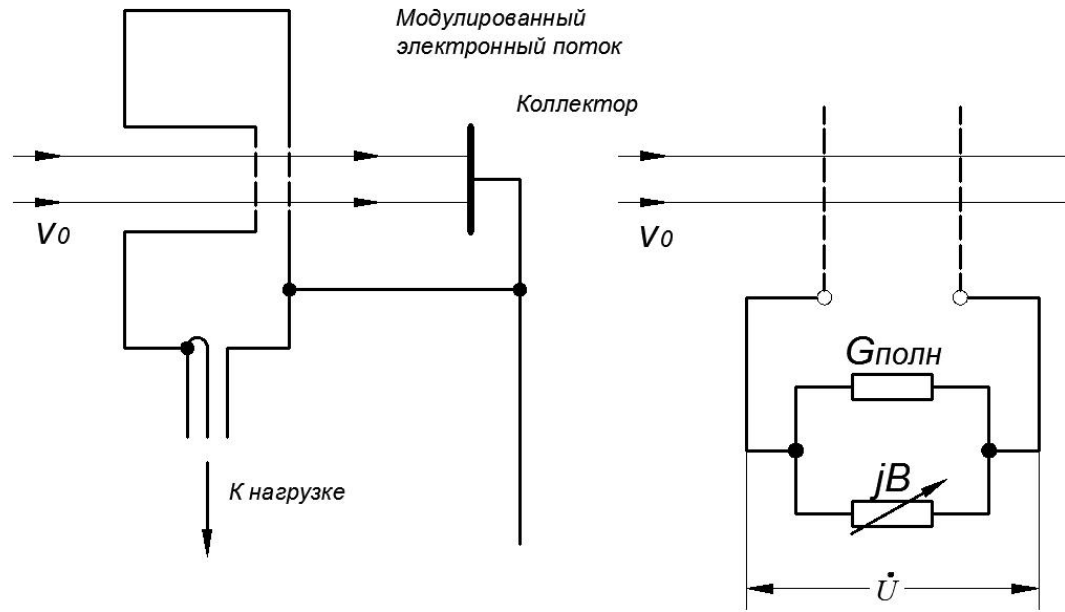
# Отбор энергии от модулированного электронного потока.

## Идеальная форма кривой конвекционного тока



$$\Delta t \ll T/2$$

# Применение резонансных колебательных систем для отбора энергии от электронов



Полый резонатор, служащий для отбора энергии от модулированного по плотности электронного потока, и его эквивалентная схема

$$\left. \begin{aligned} Q_n &= \frac{v_0}{2G_{полн}} \left( \frac{dB}{dv} \right)_{v \approx v_0} \\ B &= 2Q_n G_{полн} \left( \frac{v}{v_0} - 1 \right) \end{aligned} \right\}$$

$V_0$  – резонансная частота

$V$  – частота колебаний

Высокочастотная мощность, поступающая в активную проводимость:

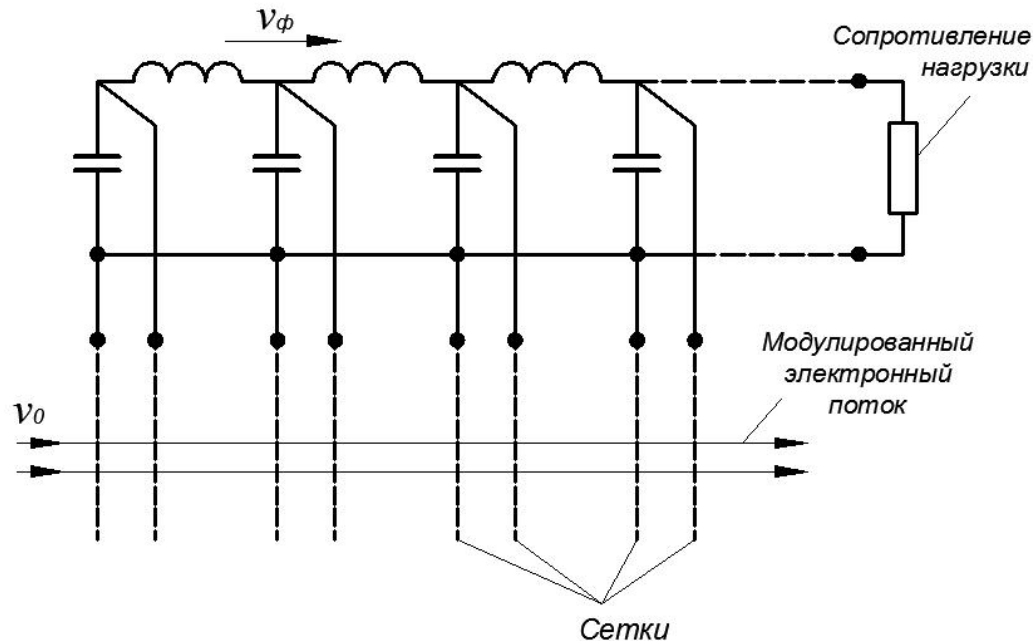
$$P = \frac{1}{2} U_m^2 G_{\text{полн}}$$

$$U_m = \frac{I_m}{\sqrt{G_{\text{полн}}^2 + B^2}}$$

Мощность, отбираемая от электронного потока:

$$P = \frac{1}{2} I_m^2 \frac{G_{\text{полн}}}{G_{\text{полн}}^2 + B^2}$$

# Отбор энергии от электронного потока с помощью нерезонансных колебательных



Принципиальная схема нерезонансного выходного устройства с несколькими зазорами, включенными в линию задержки

Фазовый синхронизм электронов с бегущей электромагнитной волной:

$$v_0 \approx v_\phi$$