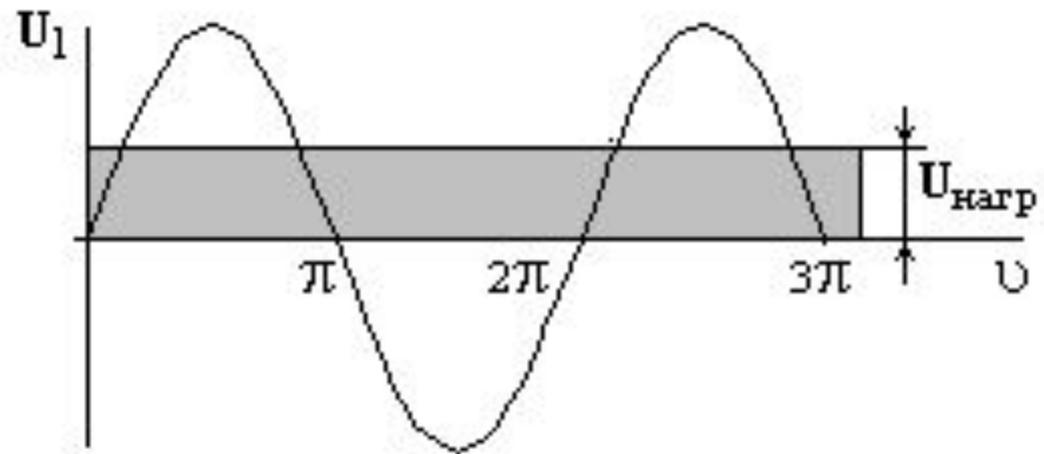
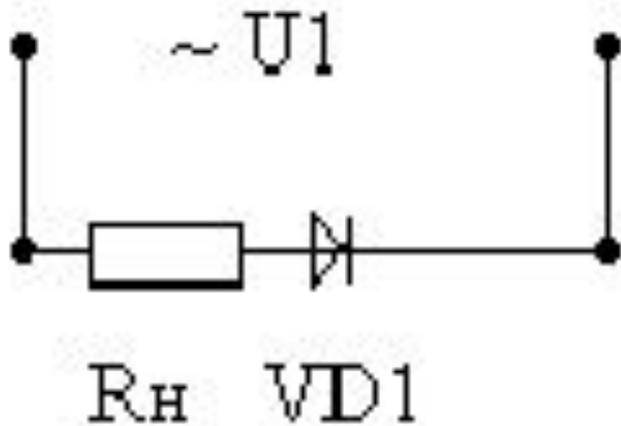


# Лекция 2

Основные понятия

# Диод в цепи переменного тока

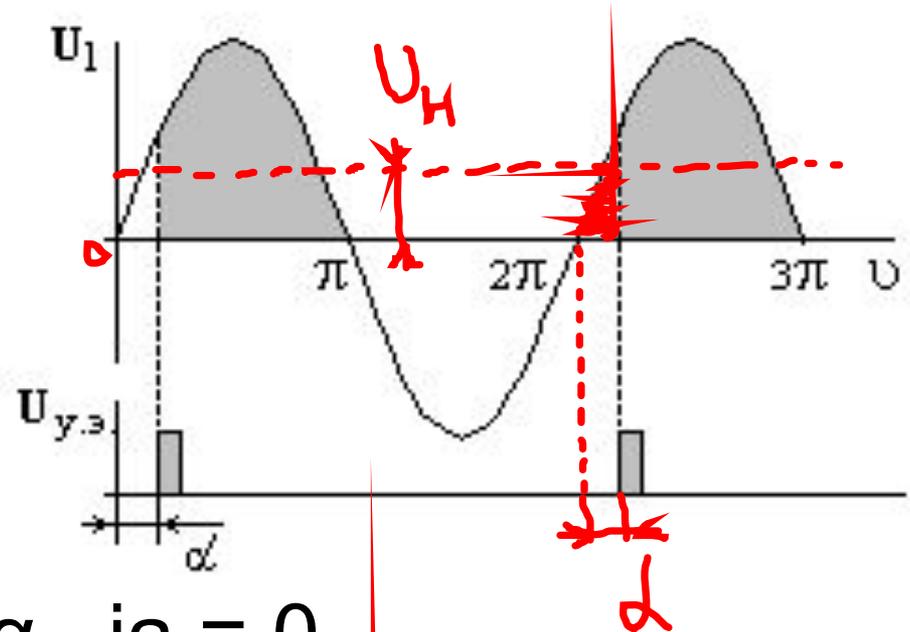
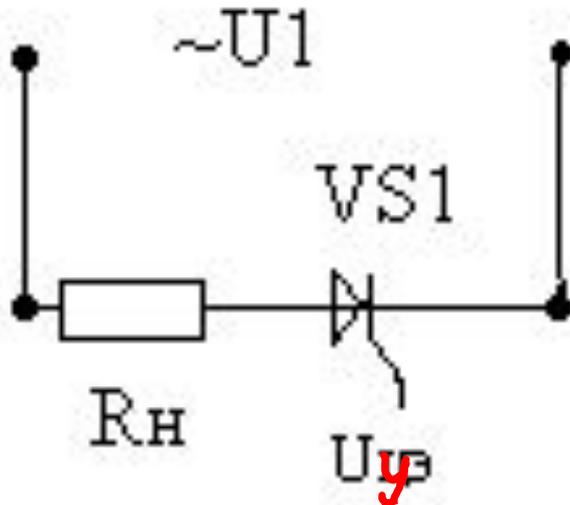


На участке времени:  $0 < \vartheta < \pi$  ,  $+U_a$  – прямое ,

$$i_a = \frac{U_a}{R_H} \mathbf{1}$$

И на участке:  $\pi < \vartheta < 2\pi$  ,  $U_a$  – обратное,  $i_a = 0$

# Тиристор в цепи переменного тока



- На участке от  $0 \div \alpha$ ,  $i_a = 0$ ,
- На участке от  $\alpha \div \pi$ ,
- При  $\vartheta = \pi$ ,  $i_a = 0$

$$i_a = \frac{U_a}{R_H}$$

# Естественная и принудительная (искусственная) коммутация

- Включить тиристор можно подачей сигнала на управляющий электрод  $U_{упр}$ ,
- Выключение:
  - Естественная коммутация. (Перемена полярности напряжения питающей сети)
  - Искусственная (принудительная) коммутация. Если  $U_{обр}$  продержится больше времени выключения  $t_{выкл}$ , то тиристор выключится.  
Если ~~на~~ положительной полуволной ~~е~~ включить конденсатор, то тиристор выключится.

# ПОНЯТИЕ ВЫПРЯМЛЕНИЯ

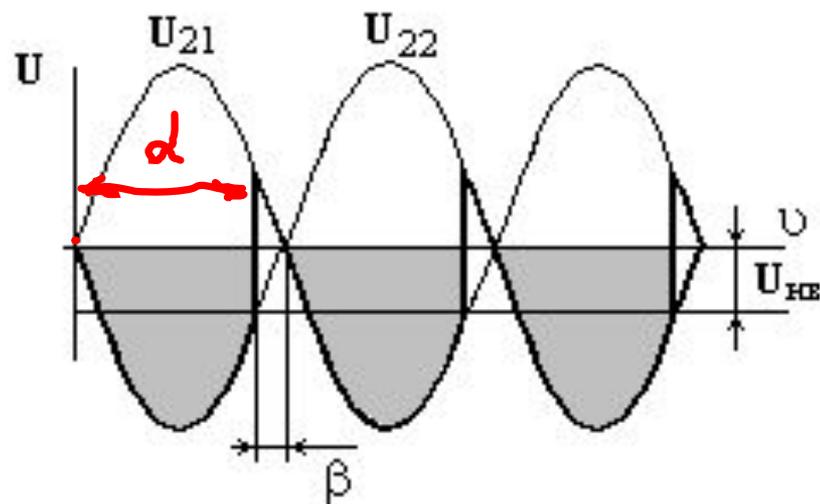
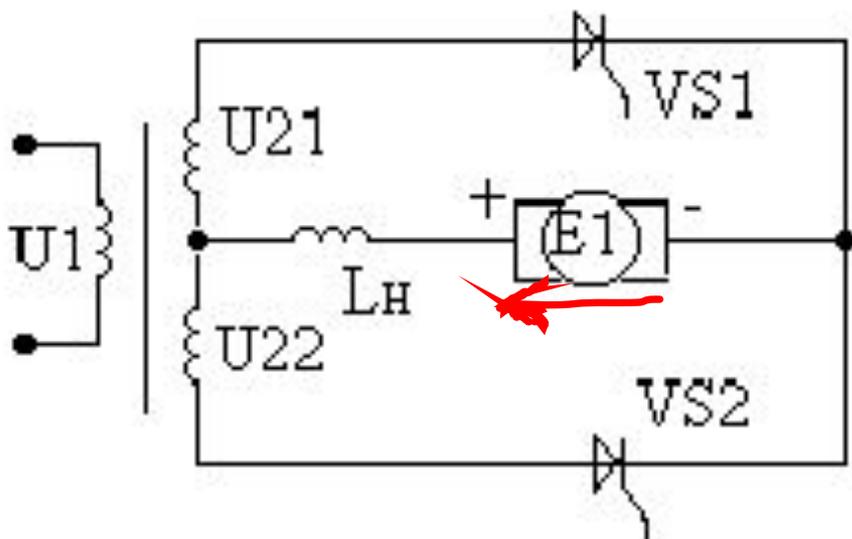
- *Выпрямление* – создание на нагрузке пульсирующего напряжения одного и того же знака.

$$U_H = \frac{1}{2\pi} \int_0^{\pi} E_{2m} \sin v \cdot dv$$

↑  
период  
усредн

# ПОНЯТИЕ О ПРОЦЕССЕ ИНВЕРТИРОВАНИЯ

- Процесс обратный выпрямлению – инвертирование



- $\beta$  - угол опережения зажигания

# ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ВЕНТИЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

- Выпрямители
- Инверторы
- Реверсивные преобразователи
- Преобразователи частоты
- Регулируемые преобразователи переменного и постоянного напряжения

# 1. Выпрямители:

- неуправляемые (нерегулируемые) выпрямители  $U_{\text{выпр}} = \text{const}$ , на ~~неуправляемых~~ диодах, отличаются друг от друга числом фаз, мощностью (малой, средней и большой).
- управляемые (регулируемые):  $0 < U_n < U_{\text{но}}$  (на тиристорах)

$\sim U_1 \rightarrow = U_n$   
нагрузка



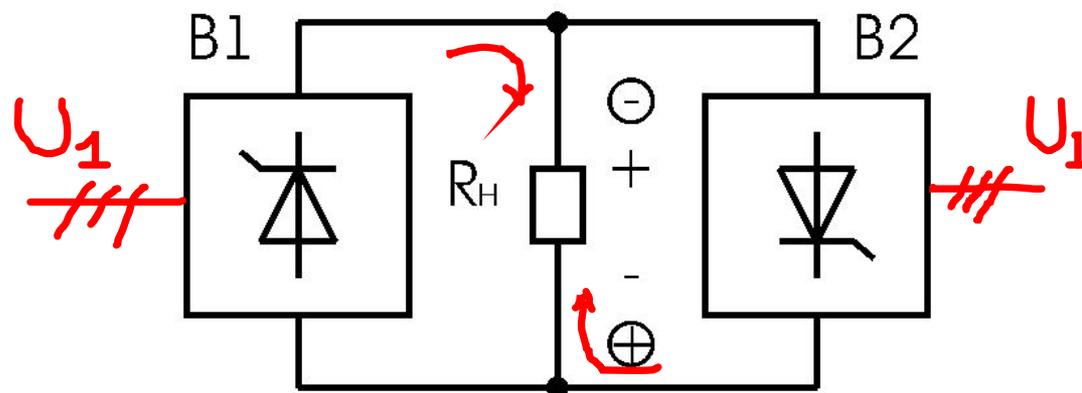
## 2. Инверторы: $\underline{U} \rightarrow \tilde{U}$

- ведомые сетью (зависимые инверторы) работают на сеть, мощность которой в несколько раз превосходит инвертируемую мощность
- автономные, независимые инверторы

# 3. Реверсивные преобразователи:

$U_1 \rightarrow U_2$

Возможность изменения направления тока в нагрузке



- Отличаются силовой схемой
  - перекрестная схема;
  - встречно – параллельная схема
- **Управляться** такой преобразователь может различно:
  - отдельно (когда работает только один комплект вентилей)
  - совместно

# 4. Преобразователь частоты:

$$\sim U_1, f, \text{const} \rightarrow \sim U_2, f_2, \text{var}$$

Преобразует переменное напряжение заданной частоты  $f_1$  в переменное напряжение регулируемое по значению амплитуды  $U$  и частоты  $f_2$

- непосредственные преобразователи частоты НПЧ

*— обитер VS — GTO VS — Матричные пр-ва*

- преобразователь частоты со звеном постоянного тока ПЧ с ЗПТ

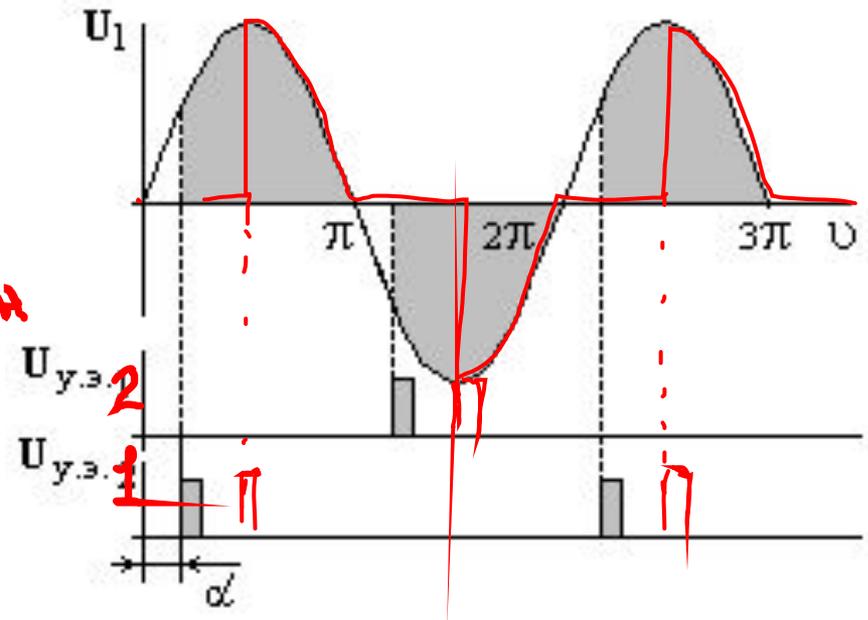
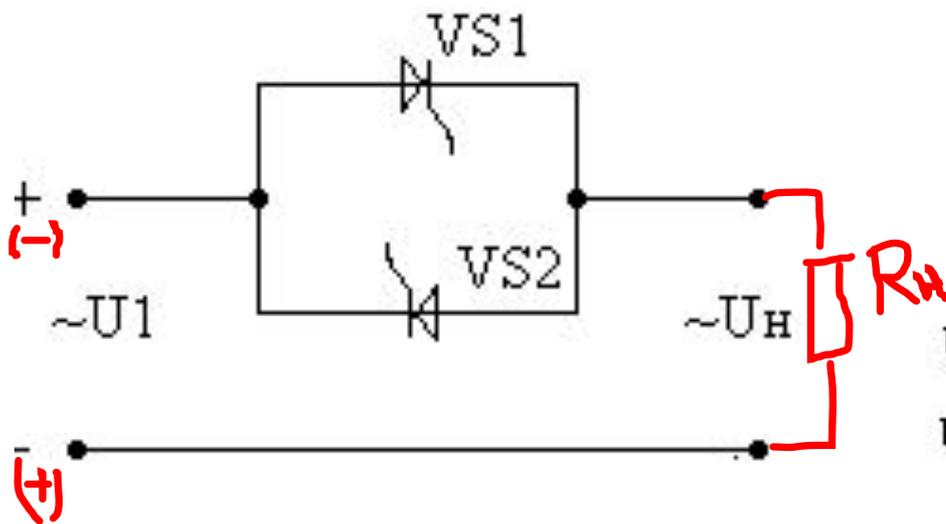
- преобразователь частоты с автономными инверторами напряжения (ПЧ с АИН)

- преобразователь частоты с автономными инверторами тока (ПЧ с АИТ)



# 5. Тиристорные регуляторы тока и напряжения

- $\sim U_1$  – входное переменное напряжение
- $\sim U_H$  – переменное напряжение на нагрузке



# Транзисторные регуляторы напряжения

$$= U_1 \rightarrow = U_2$$

- Широтно – импульсная модуляция:
  - а) с постоянной длительностью импульса и переменной частотой  $f - \text{var}$ .
  - б) частота постоянная, а длительность меняется.  $t_u - \text{var}$

