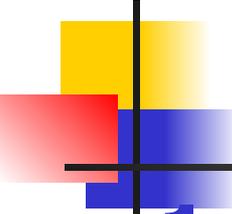


# Дисциплина: Электропитание устройств и систем телекоммуникации

# Лекция №5

**Тема лекции:**  
**Инверторы**



# **Учебные вопросы**

---

- **1. Назначение, классификация, принцип действия и основные эксплуатационные характеристики.**
- **2. Электромагнитные процессы и основные расчетные соотношения в транзисторном инверторе.**
- **3. Электромагнитные процессы в тиристорном автономном инверторе тока.**



# Литература

---

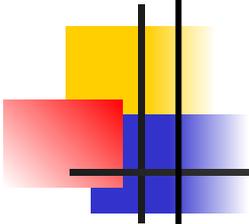
- 1. Костиков В.Г. и др.  
Источники электропитания  
электронных средств.  
Схемотехника и  
конструирование. Учебник  
для вузов. – М.: Радио и  
связь, 2001.С.75...83;  
104...115.**

# 1. Назначение, классификация, принцип действия и основные эксплуатационные характеристики.

## Необходимость применения инверторов

- - в случае, когда единственным источником электрической энергии в РЭС является химический источник тока, а некоторые приемники требуют для электропитания только переменного тока;
- - при необходимости преобразовать переменное напряжение одной частоты в переменное напряжение другой частоты (более высокой);
- - при необходимости повысить качество выпрямленного напряжения путем преобразования выпрямленного напряжения промышленной частоты в переменное напряжение повышенной частоты с последующим его выпрямлением для уменьшения коэффициента пульсаций (в ППН).

# Классификация инверторов



Инвер-  
торы

По числу  
импульсов  
противо-  
положной  
полярности

По схеме  
преобразо-  
вания

По числу  
фаз  
вторич-  
ной  
обмотки  
трансформ  
а-  
тора

По типу  
применя  
емых  
вентилей

По способу  
коммутаци  
и  
вентилей

# ***Физическая сущность процесса инвертирования постоянного тока***

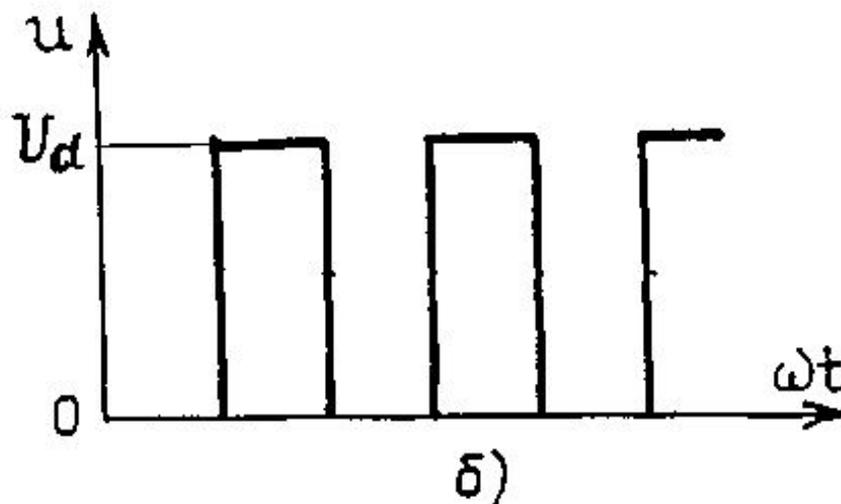
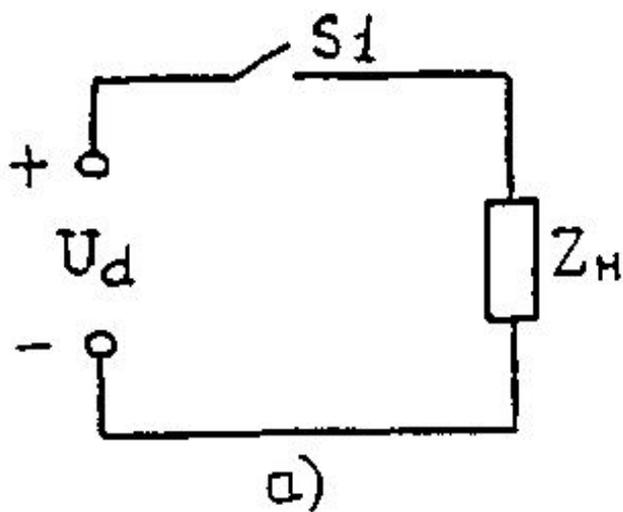
***СОСТОИТ В ТОМ,***

**что посредством применения полупроводниковых переключателей, соединенных в схему инвертирования, и соответствующим чередованием замкнутого и разомкнутого их состояния осуществляется такое подключение резистора нагрузки к источнику постоянного тока, которое обеспечивает изменение направления тока в этом резисторе, подобное протеканию по нему переменного тока.**

# ***Работа инвертора и его характеристики определяются схемой, от которой зависят:***

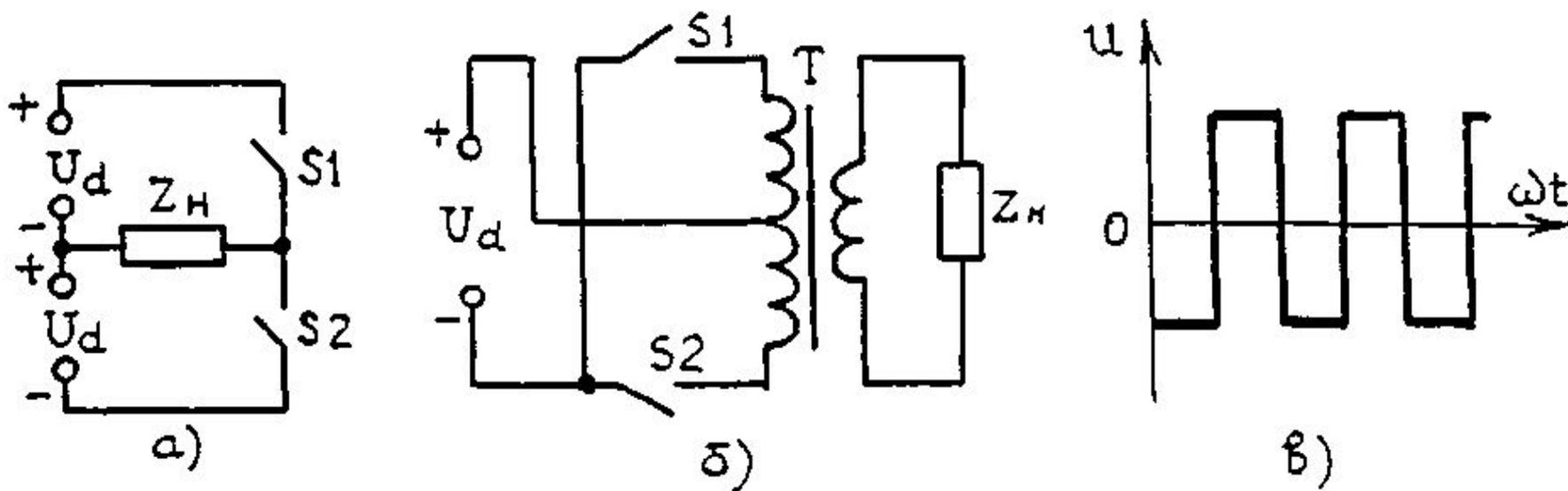
- форма кривой выходного напряжения;**
- форма кривой потребляемого тока;**
- внешняя (или нагрузочная) характеристика;**
- КПД инвертора;**
- допустимое изменение коэффициента мощности нагрузки (указываемого обычно по основной гармонике напряжения на нагрузке);**
- максимальное или мгновенное значения тока нагрузки, определяющие для большинства схем порог устойчивой работы инвертора.**

# Схемы инвертирования



**Однофазная однопulse схема инвертора (а) и временная диаграмма выходного напряжения (б)**

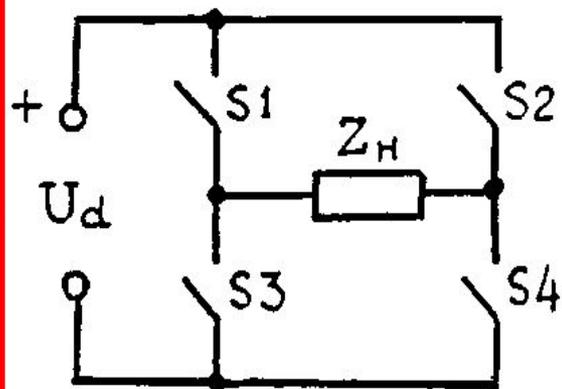
# Схемы инвертирования



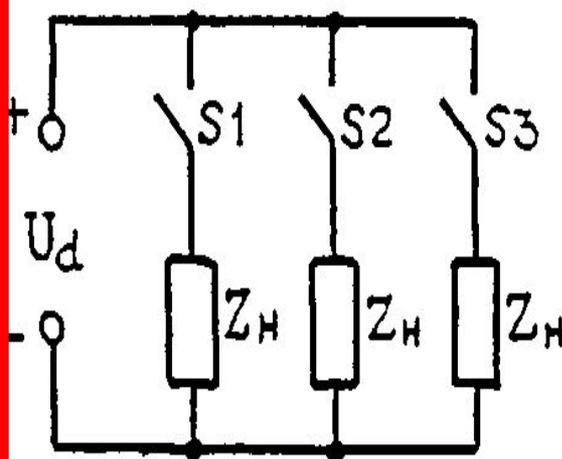
**Однофазные двухтактные схемы с нулевым выводом:**

**а) бестрансформаторная; б) трансформаторная;  
в) временная диаграмма выходного напряжения**

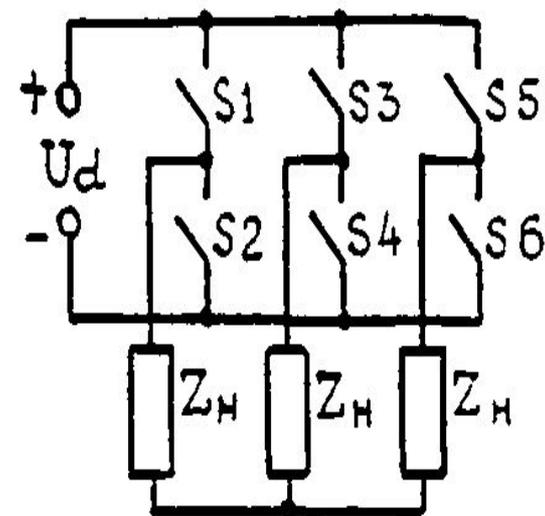
# Схемы инвертирования



Однофазная  
МОСТОВАЯ  
схема



а)

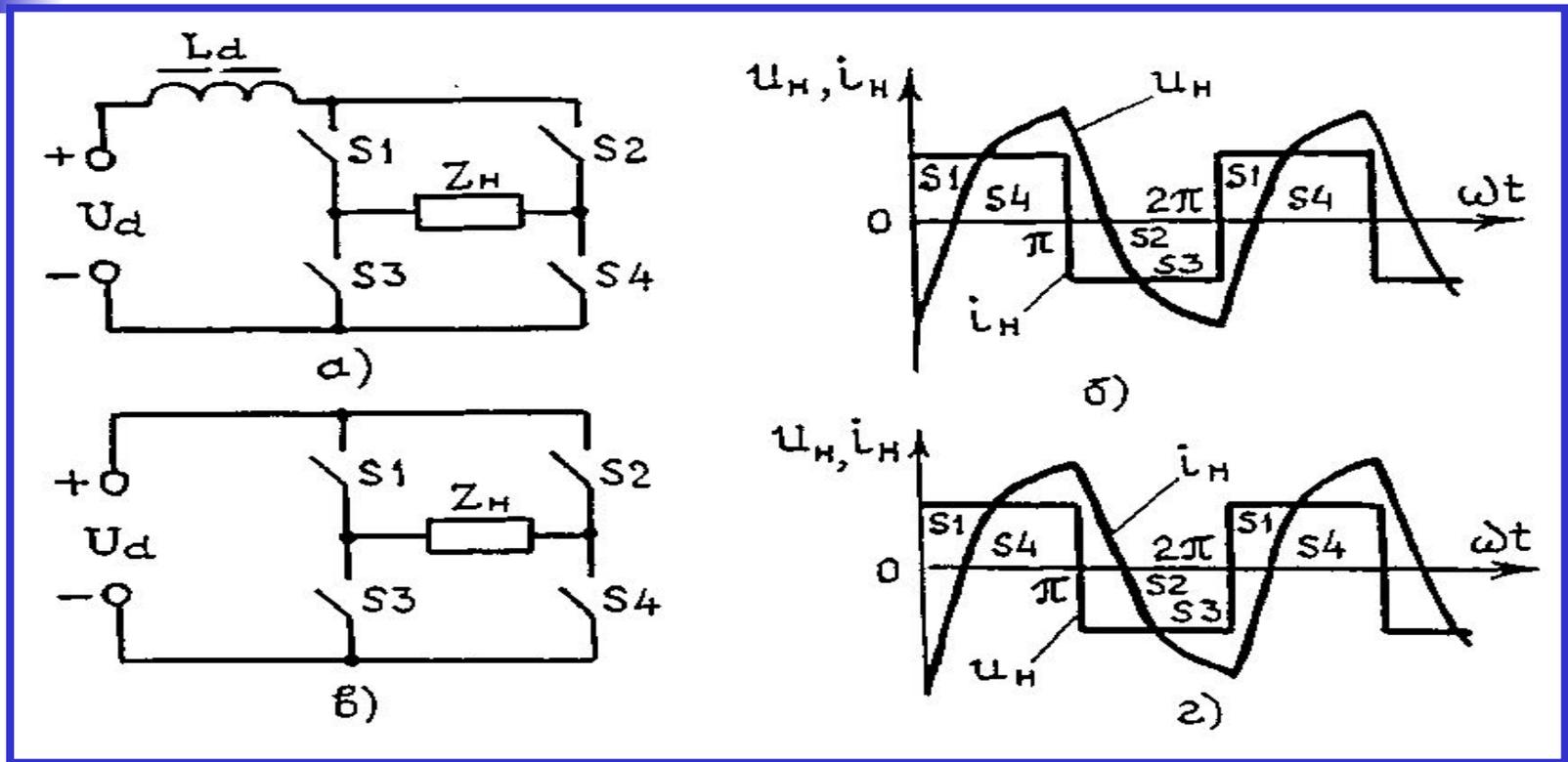


б)

а – с нулевым выводом; б- трехфазная  
МОСТОВАЯ схема

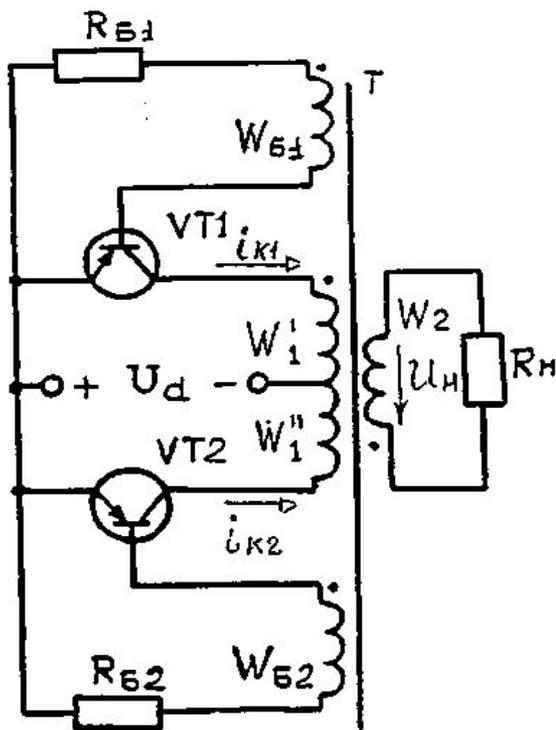
Трехфазные схемы инвертирования

# АВТОНОМНЫЕ МОСТОВЫЕ ИНВЕРТОРЫ

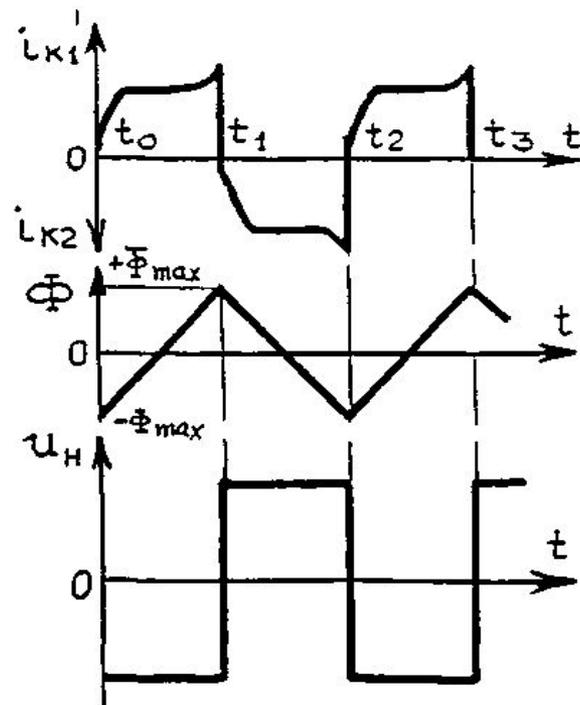


а- инвертор тока; б – инвертор напряжения;  
в, г – временные диаграммы

## 2. Электромагнитные процессы и основные расчетные соотношения в транзисторном инверторе



а)



б)

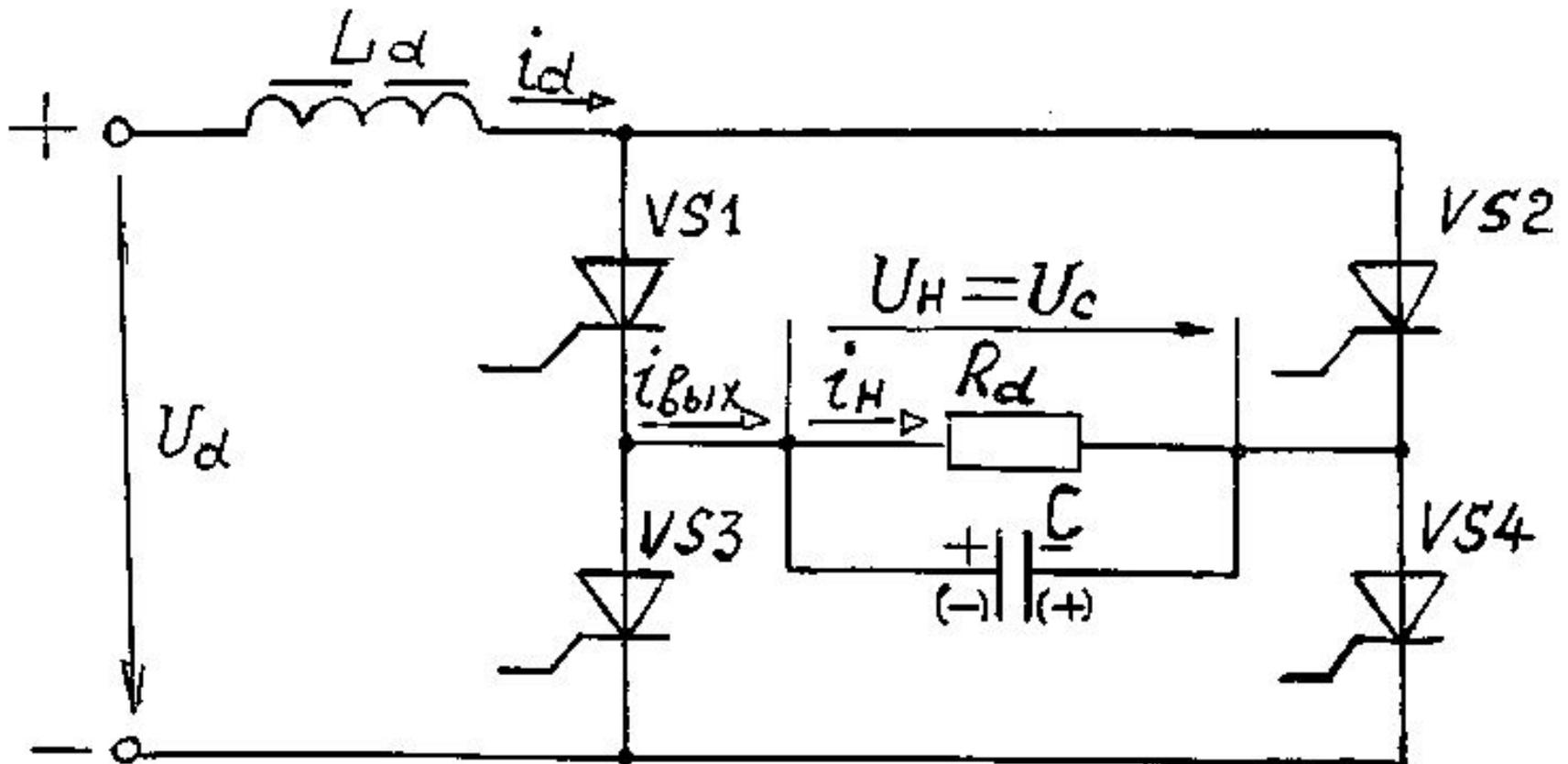
**Однофазный двухтактный транзисторный инвертор:**  
а – электрическая схема; б – временные диаграммы токов, магнитного потока и напряжения

# Основные расчетные соотношения

$$U_d - U_{\text{эк}} - I_{\text{к1}} R_1 = W_1' \cdot \frac{d\Phi}{dt},$$

$$f = \frac{U_d}{4w_1 \cdot B_{\text{max}} \cdot S \cdot K_{\text{ст}}}$$

### 3. Электромагнитные процессы в тиристорном автономном инверторе тока



**Временные  
диаграммы  
тиристорного  
инвертора тока**

