

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

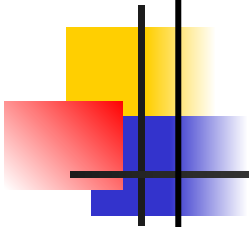
- 1. Костиков В.Г. и др.
Источники электропитания
электронных средств.
Схемотехника и
конструирование. Учебник
для вузов. – М.: Радио и
связь, 2001.С.75...83;
104...115.**

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

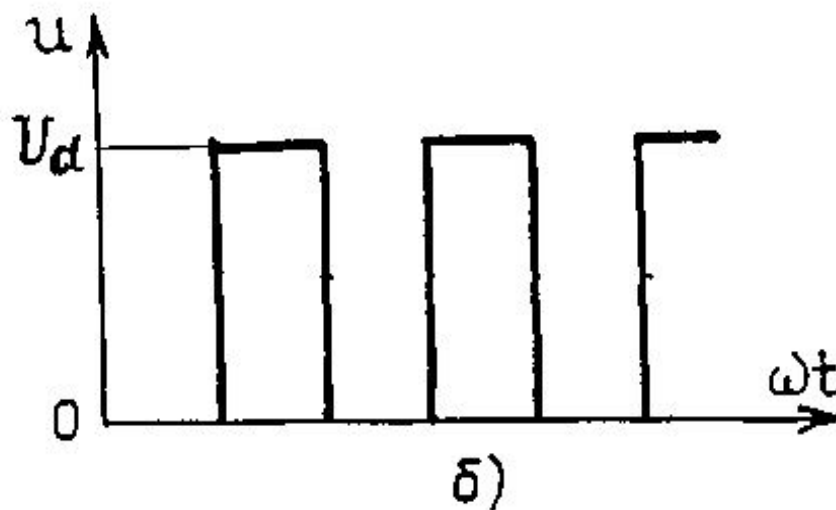
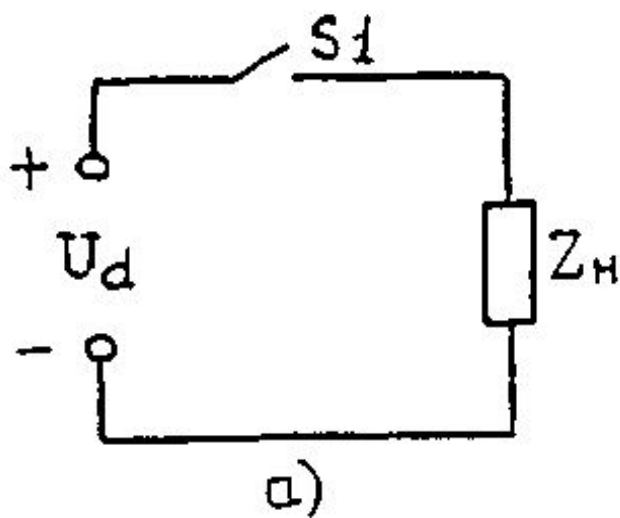
СОСТОИТ В ТОМ,

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:

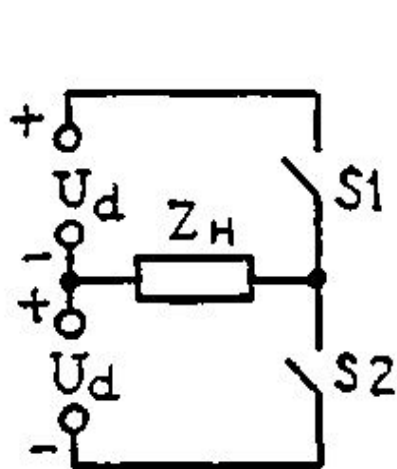
- форма кривой выходного напряжения;**
- форма кривой потребляемого тока;**
- внешняя (или нагрузочная) характеристика;**
- КПД инвертора;**
- допустимое изменение коэффициента мощности нагрузки (указываемого обычно по основной гармонике напряжения на нагрузке);**
- максимальное или мгновенное значения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

Схемы инвертирования

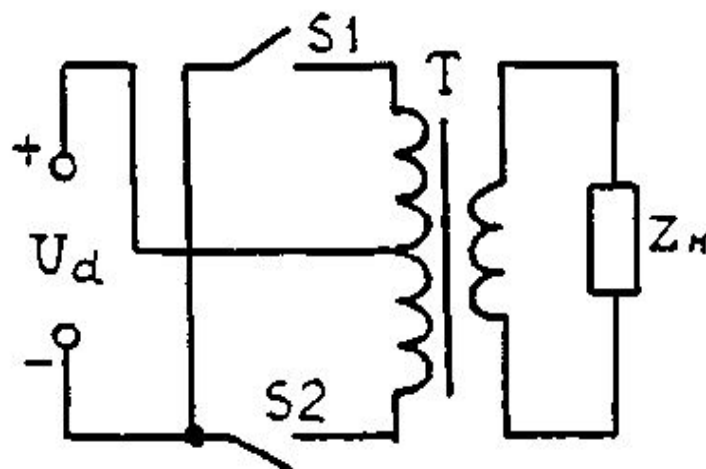


Однофазная однопulse схема инвертора (а) и временная диаграмма выходного напряжения (б)

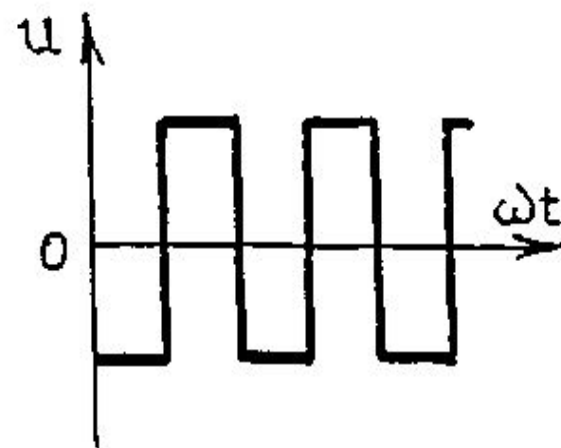
Схемы инвертирования



а)



б)

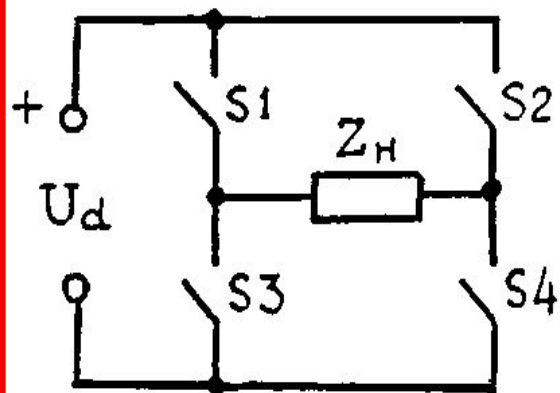


в)

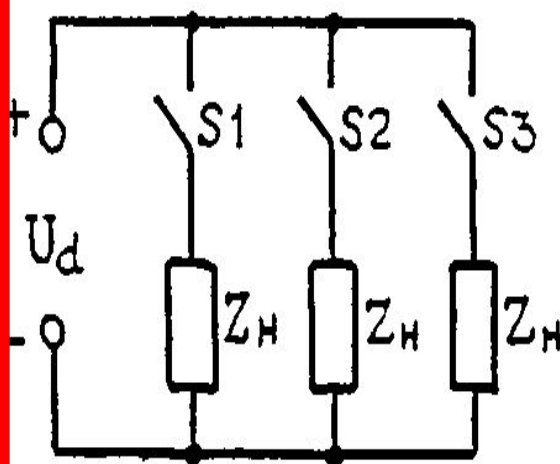
Однофазные двухтактные схемы с нулевым выводом:

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

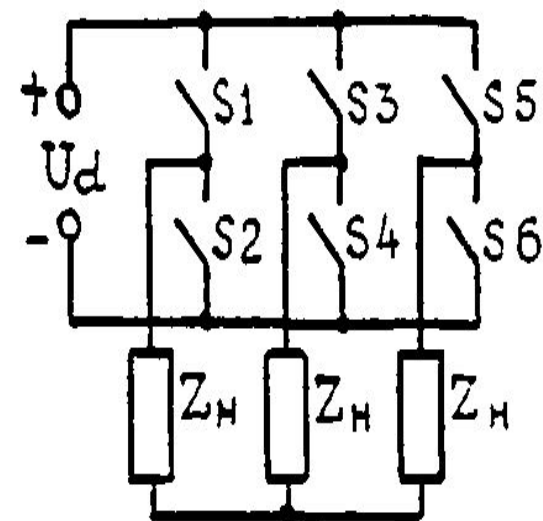
Схемы инвертирования



Однофазная
МОСТОВАЯ
схема



а)

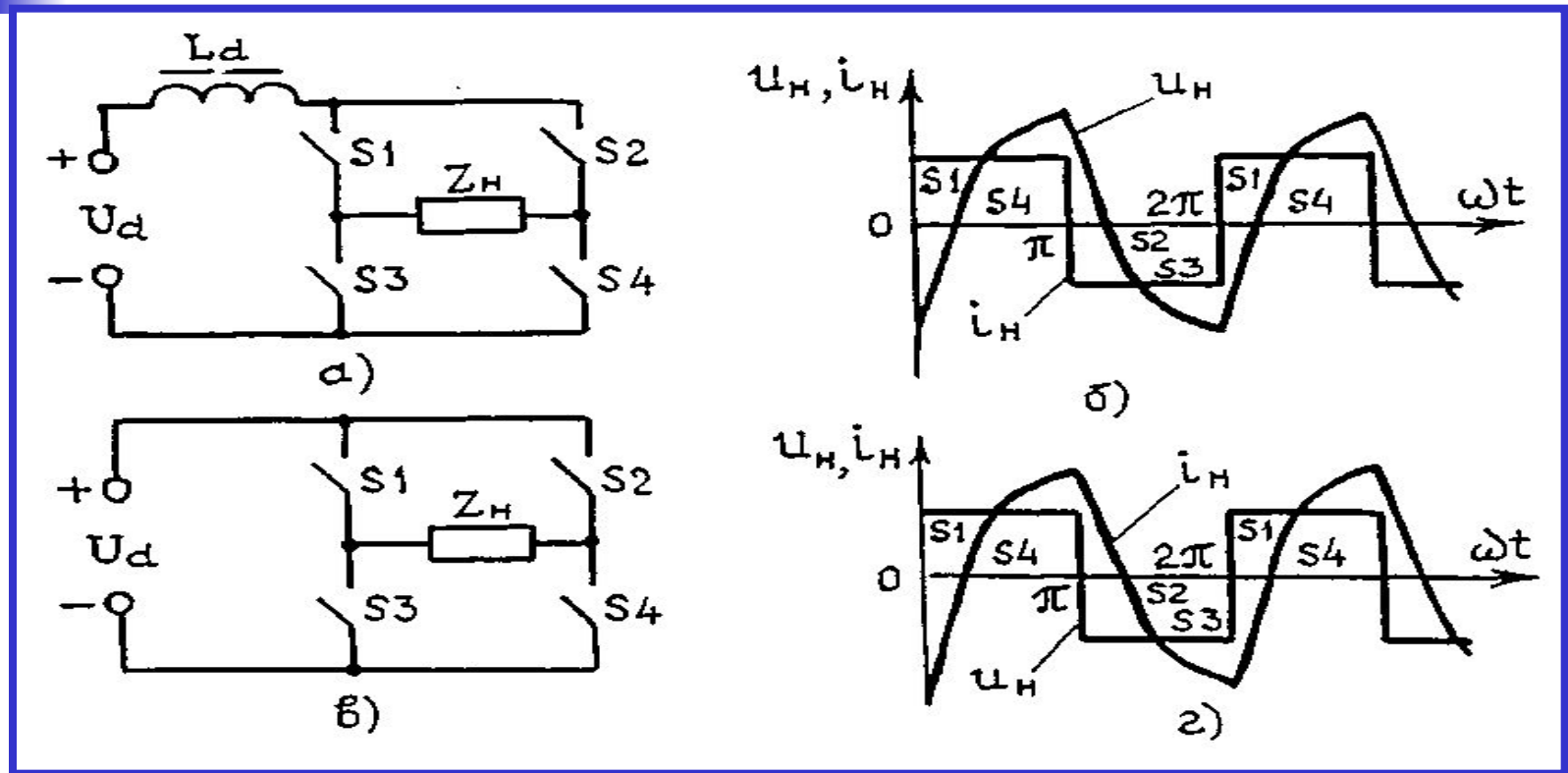


б)

а – с нулевым выводом; б- трехфазная
МОСТОВАЯ схема

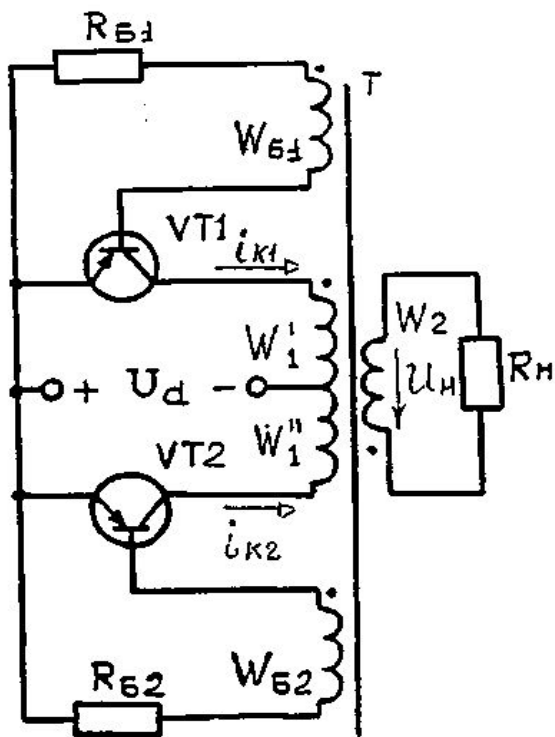
Трехфазные схемы инвертирования

АВТОНОМНЫЕ МОСТОВЫЕ ИНВЕРТОРЫ

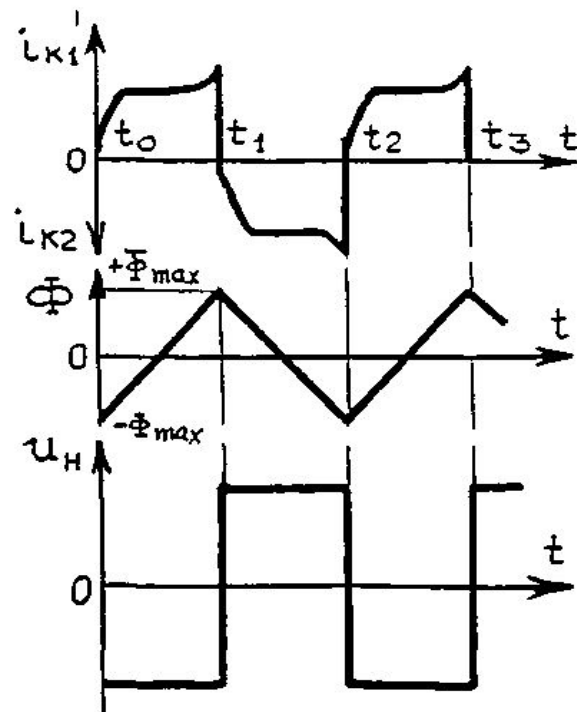


а- инвертор тока; б – инвертор напряжения;
в, г – временные диаграммы

2. Электромагнитные процессы и основные расчетные соотношения в транзисторном инверторе



а)



б)

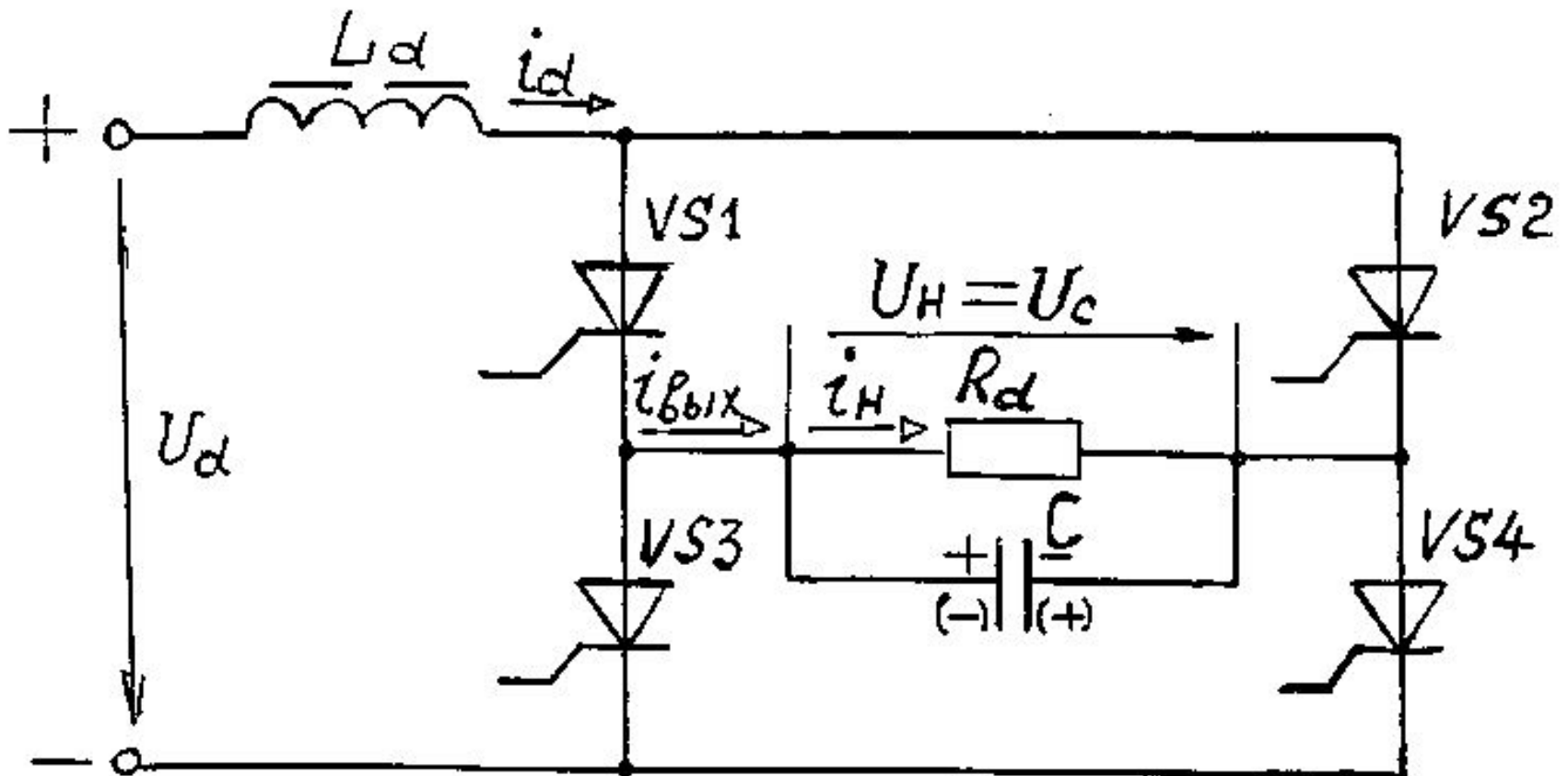
Однофазный двухтактный транзисторный инвертор:
а – электрическая схема; б – временные диаграммы токов, магнитного потока и напряжения

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**

