



Инверторы напряжения — инвертором напряжения (по зарубежной терминологии DC/AC converter) называют устройство, преобразующие электрическую энергию источника напряжения постоянного тока в электрическую энергию переменного тока.



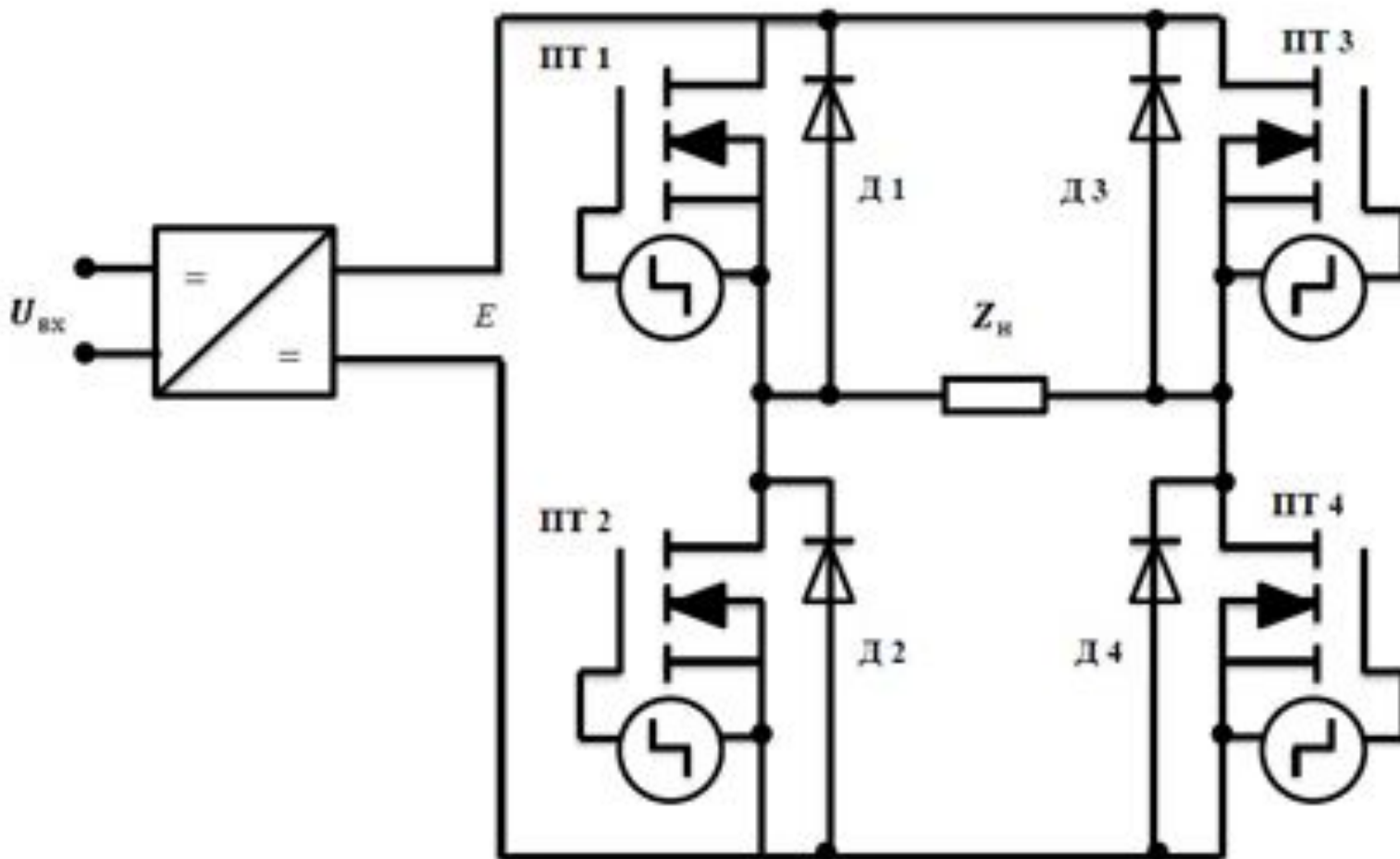
■ Свойства инверторов

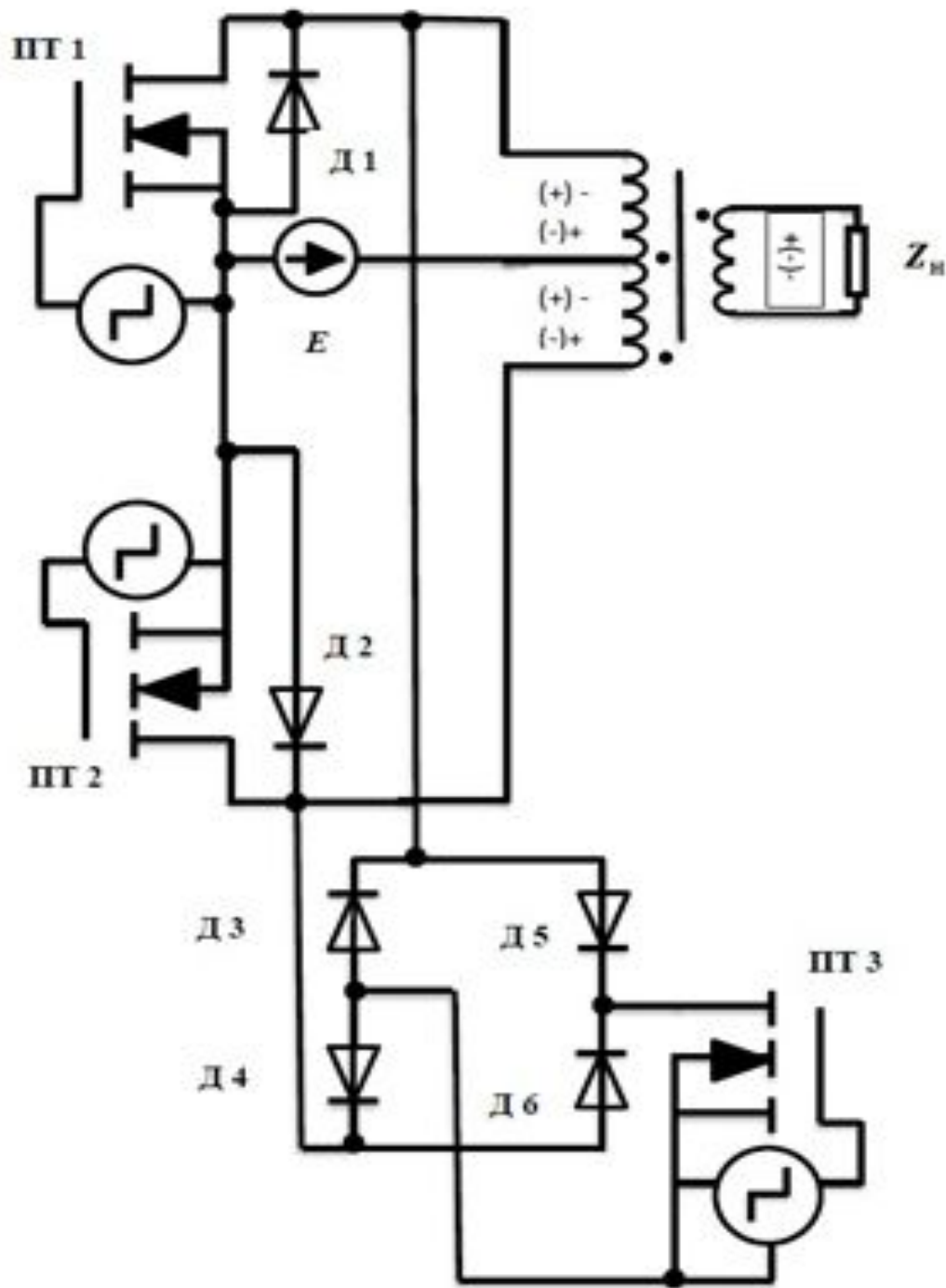
- Инверторы напряжения позволяют устранить или по крайней мере ослабить зависимость работы информационных систем от качества сетей переменного тока.
- Кроме «самостоятельных» приложений, где инвертор выступает в качестве источника питания потребителей переменного тока, широкое развитие получили технологии преобразования
- Как и любое другое силовое устройство, инвертор должен иметь высокий КПД, обладать высокой надежностью и иметь приемлемые массо-габаритные характеристики.

Существуют большое число вариантов построения схем инверторов. Исторически первыми были механические инверторы, которые в эпоху развития полупроводниковых технологий заменили более технологичные инверторы на базе полупроводниковых элементов, и цифровые инверторы напряжения. Но все же, как правило, выделяют три основные схемы инверторов напряжения:

- Мостовой ИН без трансформатора

Область применения: устройства бесперебойного питания мощностью более 500 ВА, установки с высоким значением энергии (220..360 В).



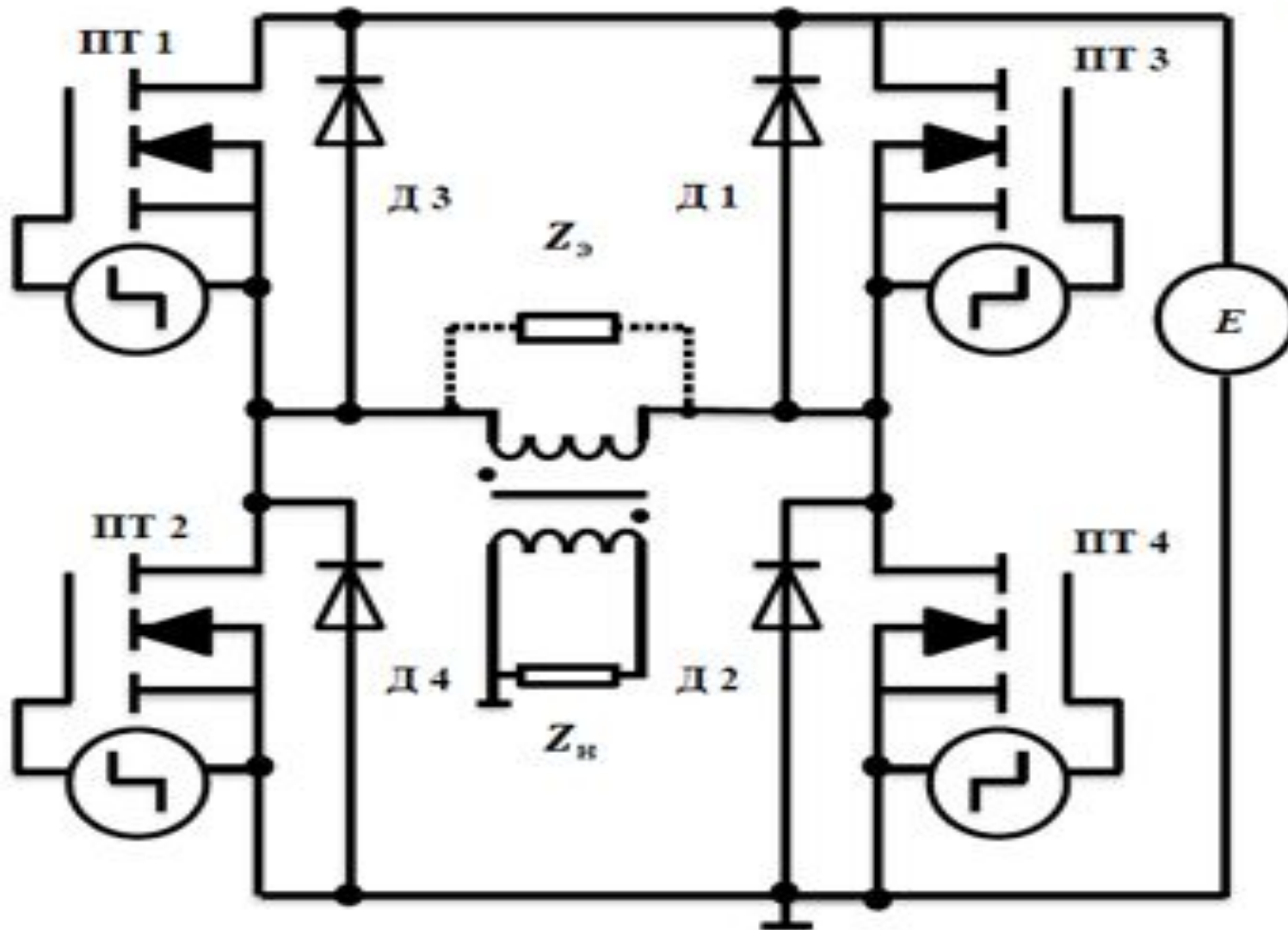


- Инвертор напряжения с нулевым выводом трансформатора

Область применения:
 Устройства бесперебойного питания компьютеров мощностью (250.. 500 ВА), при низком значении напряжения (12..24 В), преобразователи напряжения для подвижных систем радиосвязи.

Мостовой инвертор напряжения с трансформатором

Область применения: Устройства бесперебойного питания ответственных потребителей с широким диапазоном мощностей: единицы - десятки кВА



- Автономным (независимым) инвертором является преобразователь, выходные параметры которого (форма, амплитуда, частота выходного напряжения) определяются схемой преобразователя, системой управления и режимом его работы в отличие от инвертора, ведомого сетью, выходные параметры которого определяются параметрами сети.

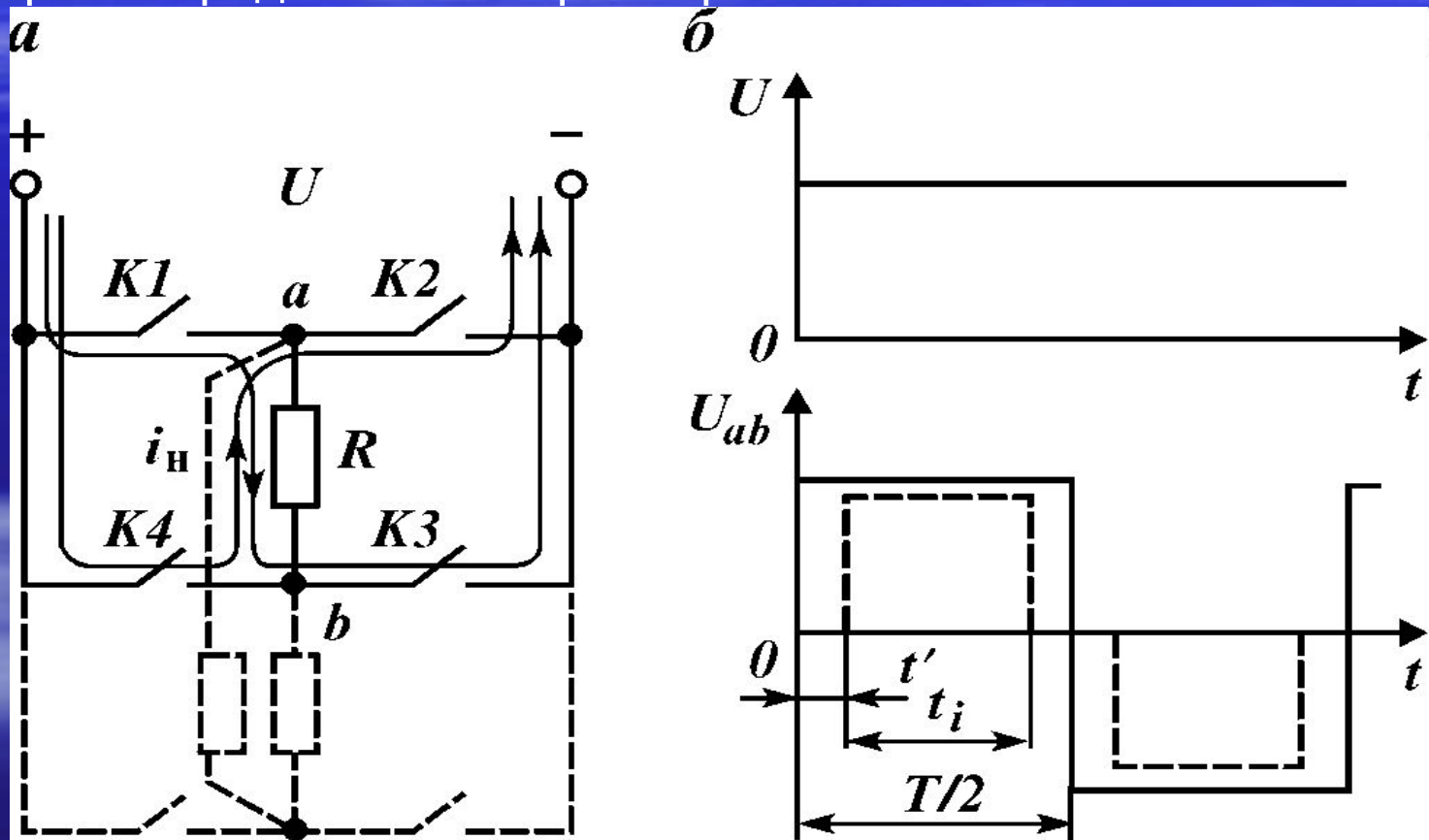
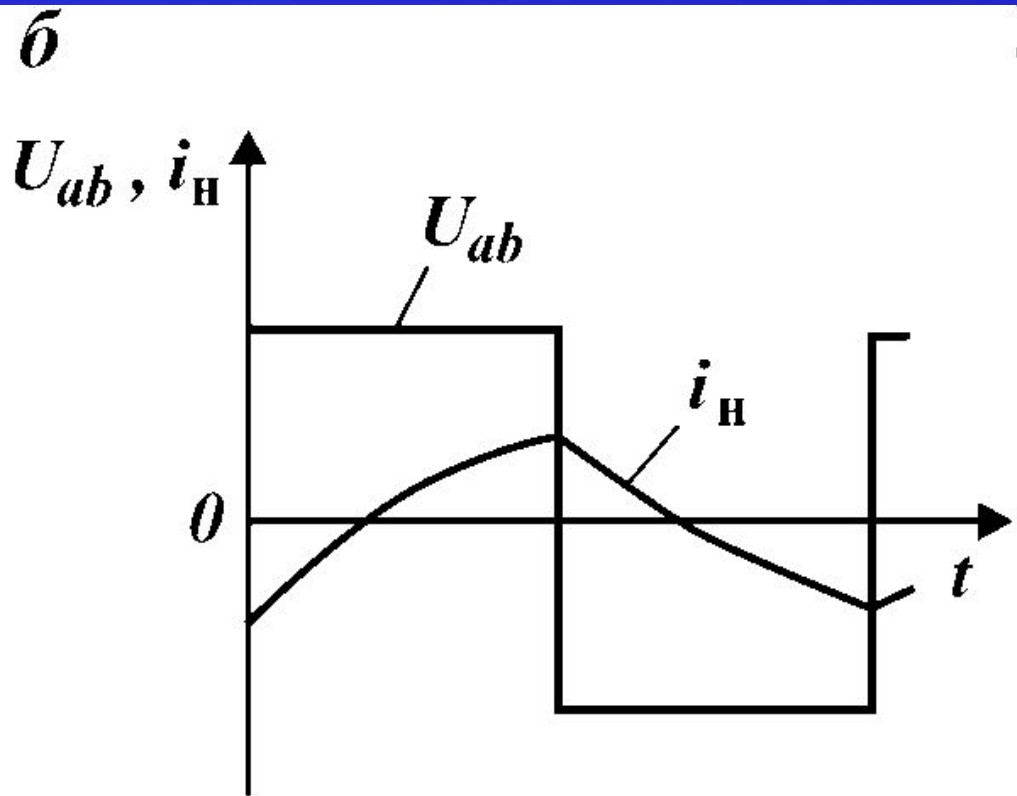
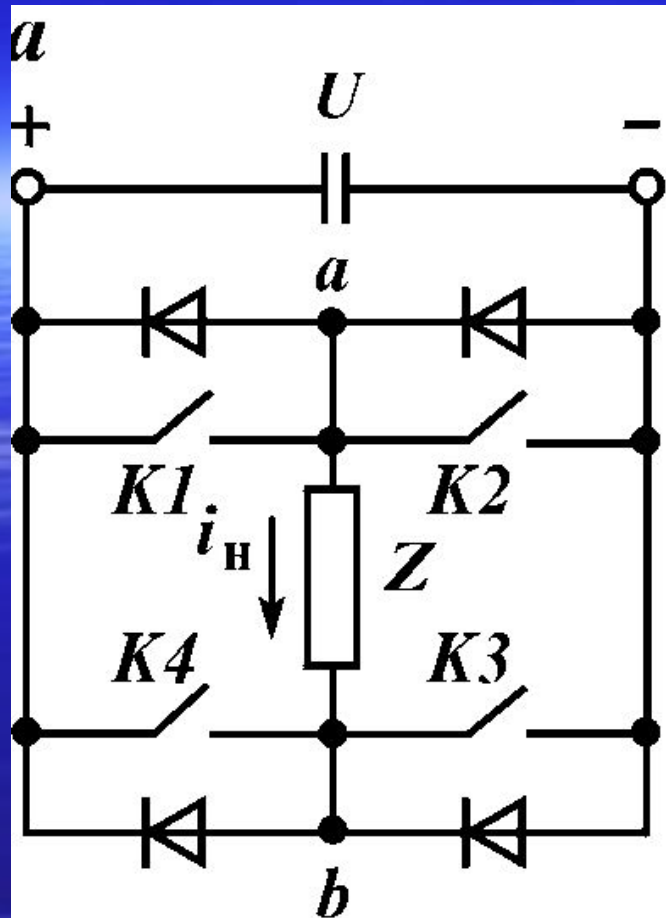
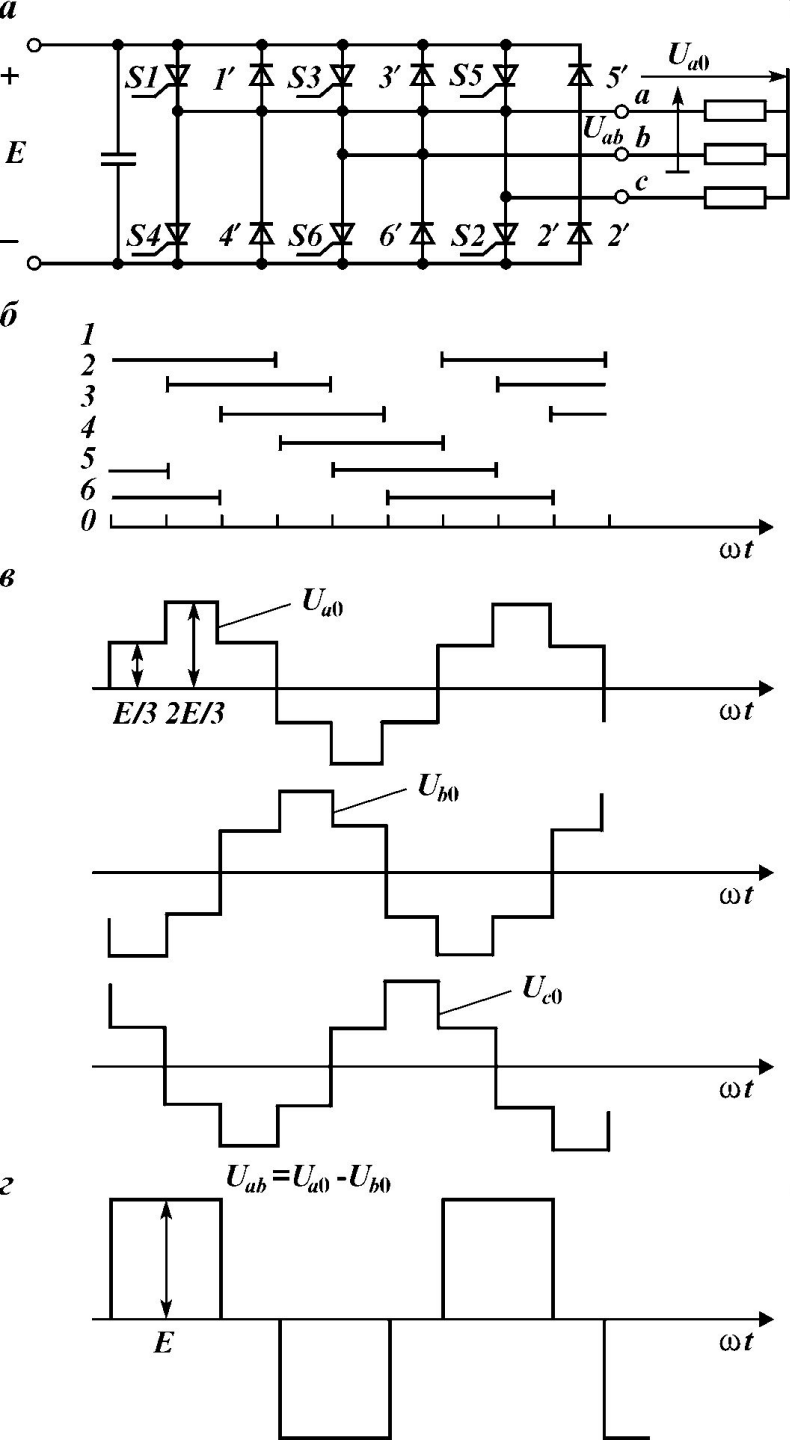


Рис. 1. Схема автономного инвертора (а). Графики (б) напряжения U_{ab} и тока i_H на выходе инвертора

- Схема автономного инвертора изображена на рис. 1, а. Если переключать попарно через полупериод $T/2$ ключи $K1 — K3$ и $K2 — K4$, то напряжение U_{ab} на нагрузке будет прямоугольной формы с амплитудой U и частотой $f = 1/T$ (рис. 1, б). При активной нагрузке форма кривой тока будет повторять кривую напряжения. В схеме рис. 1, а очень просто увеличить число фаз, для чего нужно добавить пару ключей и подключить нагрузку к точкам между ними (штриховые линии на рис. 1, а). В трехфазном варианте схема очень похожа на мостовой выпрямитель; разница состоит лишь в том, что источник питания и нагрузка поменялись местами.
- Форму выходного напряжения и, следовательно, его гармонический состав можно менять, изменяя продолжительность включенного состояния tt и момент включения t пары ключей (штриховая линия на рис. 1, б).



- Схема (см. рис. 2, а) представляет собой инвертор напряжения — именно оно формируется принудительно, а ток существенно зависит от нагрузки. В схеме АИН источник постоянного напряжения подключен непосредственно к ключевым элементам, которые периодически с изменением полярности подключают это напряжение к нагрузке. В результате нагрузка питается переменным напряжением. Нагрузка в этом случае должна носить индуктивный или активно-индуктивный характер.



- Рис. 3. Схема автономного трехфазного мостового инвертора напряжения (а). Диаграмма интервалов времени открытого состояния ключей (б). Графики фазных (в) и линейного (г) напряжений на выходе инвертора

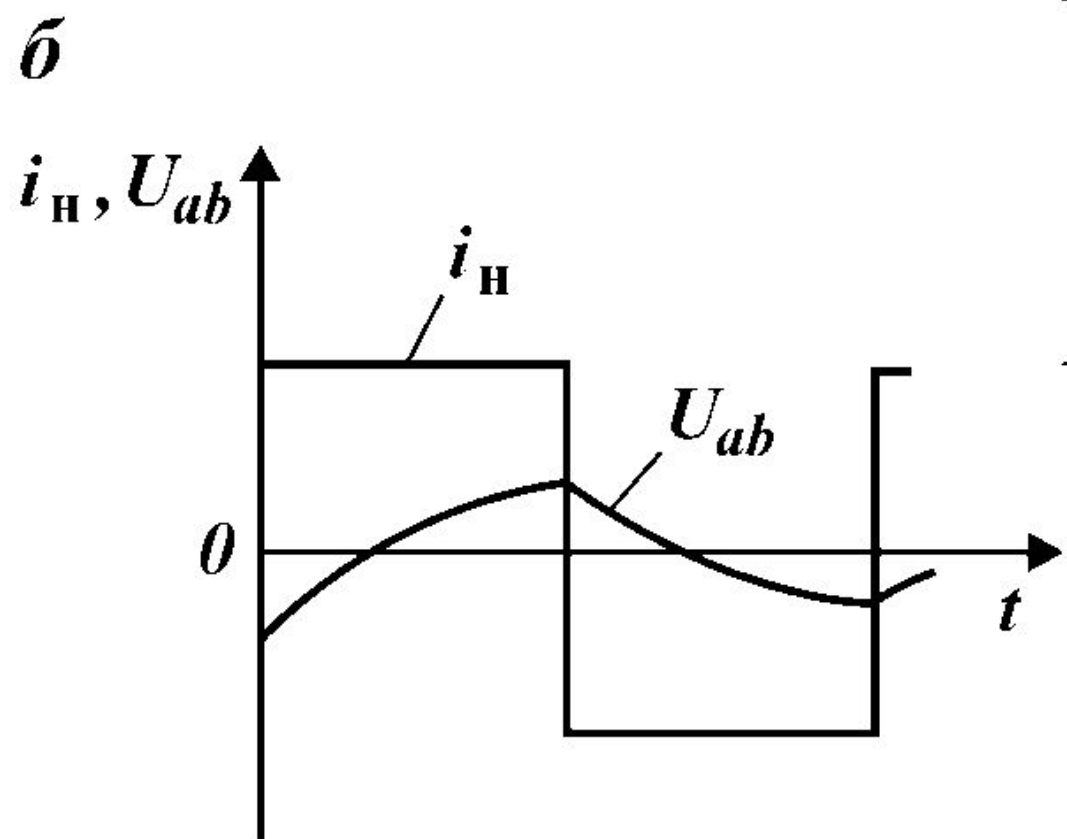
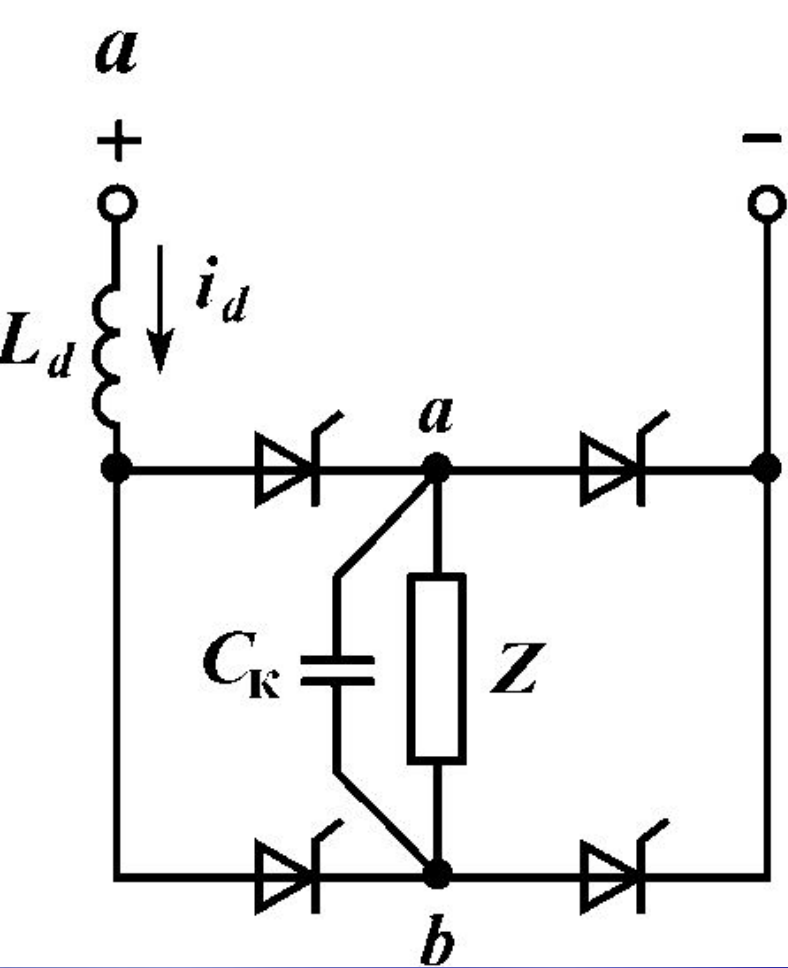


Рис. 4. Схема автономного инвертора тока (а). Графики (б) напряжения U_{ab} и тока i_H на выходе инвертора