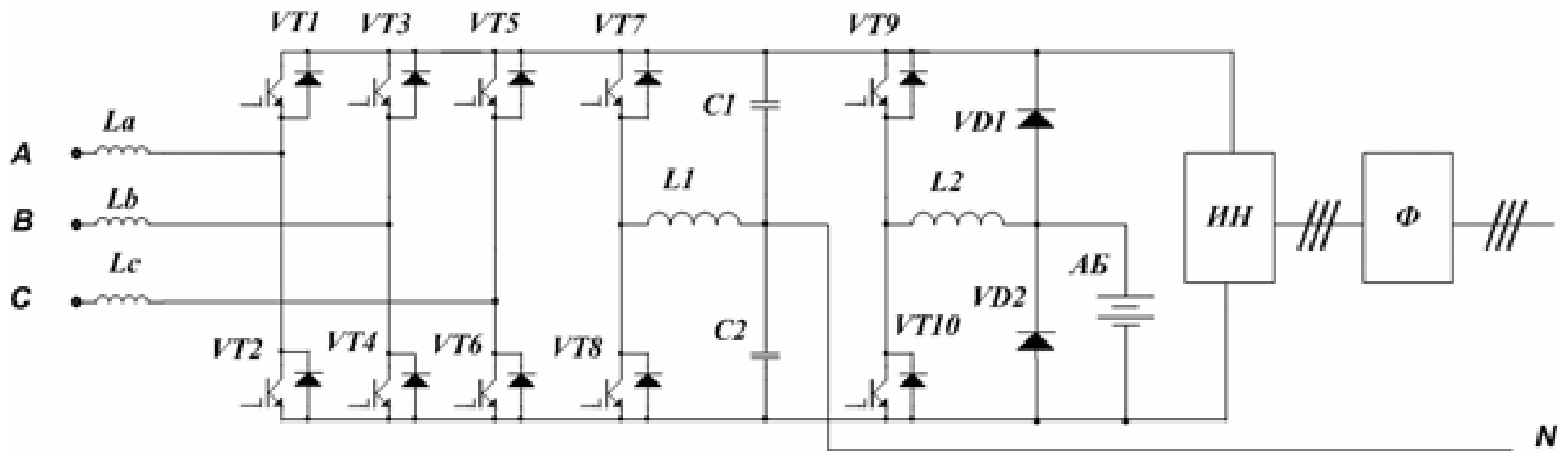


Функциональная схема ИБП с входным ШИМ-преобразователем





www.mobyplus.ru
e-mail: info@mobyplus.ru
Телефон: +7 (495) 542-40-94
Факс: +7 (495) 751-68-75

Входной трехфазный ШИМ-преобразователь реализован на IGBT-транзисторах VT1:VT6, фазных дросселях La, Lв, Lс и накопительных конденсаторах C1, C2 [10].

Такой ШИМ-преобразователь имеет следующие особенности:

- высокие значения входного коэффициента мощности (0,99) в широком диапазоне изменения нагрузки;
- регулирование напряжения постоянного тока на шинах питания инвертора;
- двунаправленная передача энергии - из сети в нагрузку и в обратном направлении, что улучшает динамические свойства ИБП.

Эти свойства реализуются за счет применения ШИМ-управления транзисторами преобразователя с частотой коммутации 7,5 кГц...15 кГц. Входной ток при этом имеет практически синусоидальную форму и совпадает по фазе с входным напряжением.

Балансировщик напряжений, состоящий из транзисторов VT7, VT8 и индуктивности L1, представляет собой устройство, обеспечивающее балансировку дифференциального напряжения постоянного тока. Симметрирование напряжений на шинах постоянного тока питания инвертора необходимо для исключения постоянной составляющей в выходном напряжении. Кроме того, БН уменьшает пульсации тока в накопительных конденсаторах C1, C2.

Схема преобразователя напряжения для АБ основана на транзисторах VT9, VT10, диодах VD1, VD2 и индуктивности L2. Преобразователь имеет два назначения:

- зарядное устройство в сетевом режиме работы ИБП;
- бустер цепи АБ в автономном режиме работы ИБП.

При работе в режиме зарядного устройства транзистор VT10 закрыт, а транзистор VT9 коммутируется с высокой частотой, что обеспечивает необходимое напряжение заряда АБ. При переходе ИБП в автономный режим DC/DC-конвертор выполняет функцию бустера, обеспечивая стабильное повышенное напряжение шин постоянного тока при разряде АБ. При этом транзистор VT9 закрыт, а транзистор VT10 переключается с частотой в 2:4 раза меньшей, чем транзистор VT9 при работе в режиме зарядного устройства.

Трехфазный инвертор аналогичен мостовому инвертору в структуре ИБП с бустером и имеет на выходе LC-фильтр, выделяющий основную гармонику 50 Гц из высокочастотного выходного ШИМ-напряжения инвертора. В таблице 1 приведены основные технические характеристики ИБП с ШИМ-преобразователем ряда производителей [11-14].

Таблица №1. Технические характеристики ИБП с входным ШИМ-преобразователем

Параметр	Производитель, модель ИБП			
	Powerware		MGE	Liebert
	PW 9255	PW 9390	Galaxy 3000	NXa
Номинальная мощность, кВА	8, 10, 12, 15	40, 60, 80, 120, 160	10, 15, 20, 30	30, 40, 60, 80
Входной коэффициент мощности	0,99			
Выходной коэффициент мощности	0,9		0,8	
Коэффициент несинусоидальности входного тока, %	5		3	
Диапазон отклонений входного напряжения без перехода ИБП в автономный режим при 100%-нагрузке, %	-15, +10	-10, +15	±15	-20, +25
Статическая точность выходного напряжения, %	±3	±1		
Динамическая точность выходного напряжения при 100%-скачке нагрузки, %	±5		±3	±5
Время переходного процесса при 100%-скачке нагрузки, мс	3	1	20	н/д
КПД при 100% нагрузки, %	91	92-94	89	89,4 - 90,5



www.mobyplus.ru
e-mail: info@mobyplus.ru
Телефон: +7 (495) 542-40-94
Факс: +7 (495) 751-68-75

К особенностям ИБП с ШИМ-преобразователем можно отнести:

- большое количество силовых IGBT-транзисторов в силовой цепи и возникновение на закрытых транзисторах значительных коммутационных напряжений;
- сложную схему управления транзисторами ШИМ-преобразователя, требующую информации не только о величине токов и напряжений, но и об их фазовом сдвиге.

В заключение следует отметить, что при выборе модели ИБП пользователь должен принимать в расчет как наличие необходимых потребительских свойств, соотношение цена/качество, но и надежность, и удобство, и стоимость сервисного обслуживания ИБП.