45. Двухтактные транзисторные инверторы и преобразователи с внешним возбуждением.

Преобразователи с внешним возбуждением хорошо подходят для создания ИБП повышенной мощности и порой почти не требуют налаживания.

Что касается подключения ключевых транзисторов к трансформатору, то здесь различают три схемы: так называемую полумостовую (рис. 1, а), мостовую (рис. 1, б) и с первичной обмоткой, имеющей отвод от середины (рис. 1, в). На сегодняшний день наибольшее распространение получил полумостовой преобразователь [1]. Для него необходимы два транзистора с относительно невысоким значением напряжения Uкэmax. Как видно из рис. 1, а, конденсаторы С1 и С2 образуют делитель напряжения, к которому подключена первичная (I) обмотка трансформатора Т2. При открывании ключевого транзистора амплитуда импульса напряжения на обмотке достигает значения Uпит/2 - Uкэнac.

Мостовой преобразователь [2] аналогичен полумостовому, но в нем конденсаторы заменены транзисторами VT3 и VT4 (рис. 1, б), которые открываются парами по диагонали. Этот преобразователь имеет несколько более высокий КПД за счет увеличения напряжения, подаваемого на первичную обмотку трансформатора, а следовательно, уменьшения тока, протекающего через транзисторы VT1—VT4. Амплитуда напряжения на первичной обмотке трансформатора в этом случае достигает значения Uпит - 2Uкэнас.

Особняком стоит преобразователь по схеме на рис. 1, в, отличающийся наибольшим КПД. Достигается это за счет уменьшения тока первичной обмотки и, как следствие, уменьшения рассеиваемой мощности в ключевых транзисторах, что чрезвычайно важно для мощных ИБП. Амплитуда напряжения импульсов в половине первичной обмотки возрастает до значения Uпит - Uкэнас. Следует также отметить, что в отличие от остальных преобразователей [1, 2] для него не нужен входной развязывающий трансформатор.

В устройстве по схеме на рис. 1, в необходимо использовать транзисторы с высоким значением Uкэmах. Поскольку конец верхней (по схеме) половины первичной обмотки соединен с началом нижней, при протекании тока в первой из них (открыт VT1) во второй создается напряжение, равное (по модулю) амплитуде напряжения на первой, но противоположное по знаку относительно Uпит. Иными словами, напряжение на коллекторе закрытого транзистора VT2 достигает 2Uпит. поэтому его Uкэmах должно быть больше 2Uпит.

