

АЗБУКА СХЕМОТЕХНИКИ

А.ПЕТРОВ,
212029, г.Могилев,
пр.Шмидта, 32 — 17.

ИНДУКТИВНОСТИ, ДРОССЕЛИ, ТРАНСФОРМАТОРЫ (УПРОЩЕННЫЙ РАСЧЕТ)

(Окончание. Начало в NN11-12/95, 1-6/96)

8. Двухтактные преобразователи

Двухтактные преобразователи очень критичны к несимметричному перемагничиванию магнитопровода, поэтому в мостовых схемах во избежание насыщения магнитопроводов (рис. 30) и вследствие этого — возникновения сквозных токов необходимо принимать специальные меры по симметрированию петли гистерезиса, или в простейшем варианте — вводить воздушный зазор и конденсатор последовательно с первичной обмоткой трансформатора.

Совместное решение задач повышения надежности полупроводниковых ключей и улучшения электромагнитной совместимости, способствующее снижению массогабаритных показателей, возможно при организации в преобразователях естественных электромагнитных процессов, при которых переключение ключей происходит при токах, равных или близких к нулю. При этом спектр тока затухает быстрее и мощность радиопомех значительно ослабляется, что упрощает фильтрацию как входного, так и выходного напряжения [6].

Остановимся на наиболее простом полумостовом автогенераторном нерегулируемом инверторе с коммутирующим насыщающимся трансформатором (рис.31). К его достоинствам следует отнести отсутствие постоянной составляющей тока в первичной обмотке трансформатора питания благодаря емкостному делителю. Полумостовая схема обеспечивает преобразование мощности 0,25...0,5 кВт в одной ячейке. Напряжения на закрытых транзисторах не превышают напряжение

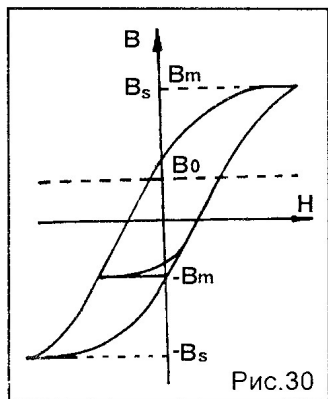


Рис.30

питания.

Инвертор имеет два контура ПОС:

- один — по току (пропорционально-токовое управление);
- второй — по напряжению.

Применение пропорционально-токового управления транзисторных ключей позволяет к моменту выключения автоматически вывести транзистор из насыщения, уменьшить время рассасывания и снизить потери мощности в цепях управления.

Цепь ОС по напряжению дает возможность реализовать автоматически изменяемую задержку момента открывания очередного транзистора и симметрирование режима перематчивания магнитопровода силового трансформатора. После выхода из насыщенного состояния ранее открытого транзистора его коллекторное напряжение в процессе перезаряда емкости коллекторного р-п перехода S_k нарастает сравнительно медленно. При этом на обмотках Т1 и Т2 сохраняются первоначальные полярности напряжений, и ранее закрытый транзистор продолжает оставаться в закрытом состоянии (рис.32).

Увеличение тока намагничивания силового трансформатора приводит к автоматическому ускорению процесса перезаряда Ск, уменьшению длительности временной паузы t_p между моментами открывания и закрывания мощных транзисторов и автоматической компенсации несимметрии схемы.

Роль элементов резонансного колебательного контура выполняют индуктивность рассеяния обмоток Т1 и индуктивность обмотки I трансформатора Т2 вместе с емкостями С1...С3. Так как в индуктивность резонансного контура входит индуктивность вторичной обмотки для обеспечения уверенной работы резонансного контура, его необходимо отделить от емкости нагрузки (фильтра) дросселем L1:

$L_1 > 10 L_p$

где L_p — эквивалентная индуктивность контура.

Соответствующим выбором резонансной частоты контура грез $f_{\text{гр}} = f_{\text{п}}$ можно обеспечить бестоковую коммутацию мощных транзисторов.

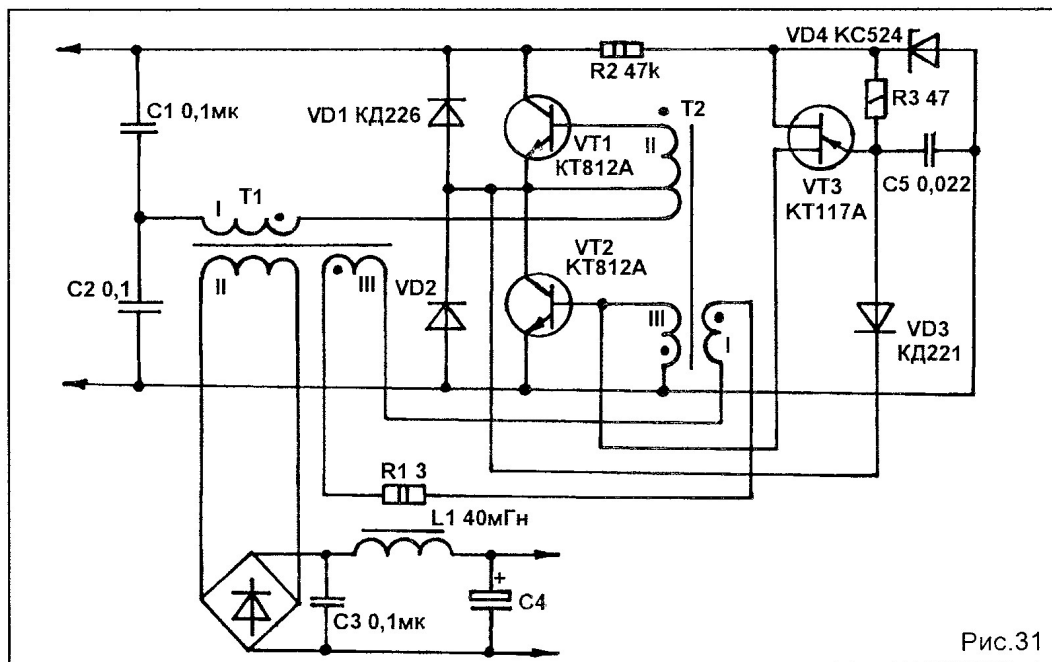


Рис.31