

ЗАЩИТА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

НА БАЗЕ МИКРОСХЕМЫ СЕМЕЙСТВА TOPSwitch-GX ФИРМЫ POWER INTEGRATIONS ОТ ПЕРЕГРУЗОК НА ВЫХОДЕ

Компания Power Integrations – ведущий поставщик аналоговых высоковольтных интегральных схем для производства экономичных и компактных источников питания, работающих в широком диапазоне мощностей и напряжений. Применение продукции Power Integrations позволяет значительно сократить число дискретных компонентов, используемых в импульсных источниках питания, и тем самым уменьшить их габариты и массу, повысить надежность и снизить себестоимость.

С.Алексеев, А.Михеев

максимальные достоинства при создании импульсных источников питания в диапазоне мощностей 0–290 Вт. Однако микросхемы этого семейства имеют один существенный недостаток, заключающийся в переходе схемы TOPSwitch (далее TOP) в некий режим стабилизации выходной мощности при перегрузке выхода по току: пока не сработает пороговая защита микросхемы, ток на ее выходе резко возрастает, что в первую очередь воздействует на выходной диод. Даже в микросхемах современной серии TOP24x при настройке срабатывания по выводу X ток на выходе в три-четыре раза превышает рабочий, и если источник "зависает" в таком режиме, выходной диод из-за перегрева через некоторое время выходит из строя, что приводит к сгоранию всей микросхемы.

Для устранения этого недостатка предлагается схема, показанная на рисунке. При снижении выходного напряжения из-за перегрузки она выключает TOP, переводя его в режим ожидания восстановления нормального режима. Схема работает следующим образом. При подаче питающего напряжения на TOP на его выводе 1 появляется напряжение 5,8 В. Это напряжение плавно заряжает конденсатор C6, потенциал которого повторяет эмиттерный повторитель VT1, приводя к протеканию тока в базе VT2. Транзистор VT2 открывается и отключает TOP.

При работе микросхемы серии TOP на конденсаторе C3 появляется напряжение, равное обычно 12 В (если это напряжение отличается от стандартного, необходимо изменить номинал стабилизатора VR1). Напряжение на C3 вызывает прохождение тока через открывшийся стабилитрон VR1 и резистор R5 в базу VT2, удерживая транзистор в открытом состоянии. Одновременно базовый ток VT2 через резистор R9 открывает транзистор VT3, через который разряжается C6, готовя его к следующему циклу запуска TOP.

При перегрузке выхода по току выходное напряжение начинает просаживаться, приводя к снижению напряжения на конденсаторе C3. Стабилитрон VR1 запирается, и ток в базу VT2 не поступает. Закрываясь, VT2 выключает TOP. После отключения TOP напряжение на C3 исчезает, что приводит к запирающему VT3. При этом появляется возможность заряда конденсатора C6 от вывода 1 TOPa, т.е. начинается цикл запуска. Если перегрузка сохраняется, источник будет "стоять и тикать", мирно ожидая лучших времен.

Запатентованная структура и высокотехнологичный оптимизированный процесс производства позволяют интегрировать на одном кремниевом кристалле низковольтную и высоковольтную части схемы. А с помощью запатентованной технологии EcoSmart™, которая с 1998 года применяется во всех изделиях фирмы, устраняются утечки энергии, возникающие при отключении потребителя питания.

Power Integrations также предоставляет средства разработки и программное обеспечение PI Expert для расчета параметров схем, позволяющие снизить себестоимость и сократить время проектирования новых изделий.

Компания выпускает четыре основных семейства микросхем для различных применений: **TOPSwitch**, **TinySwitch**, **LinkSwitch** и **DPA-Switch**. Семейство **TOPSwitch** предоставляет разработчику

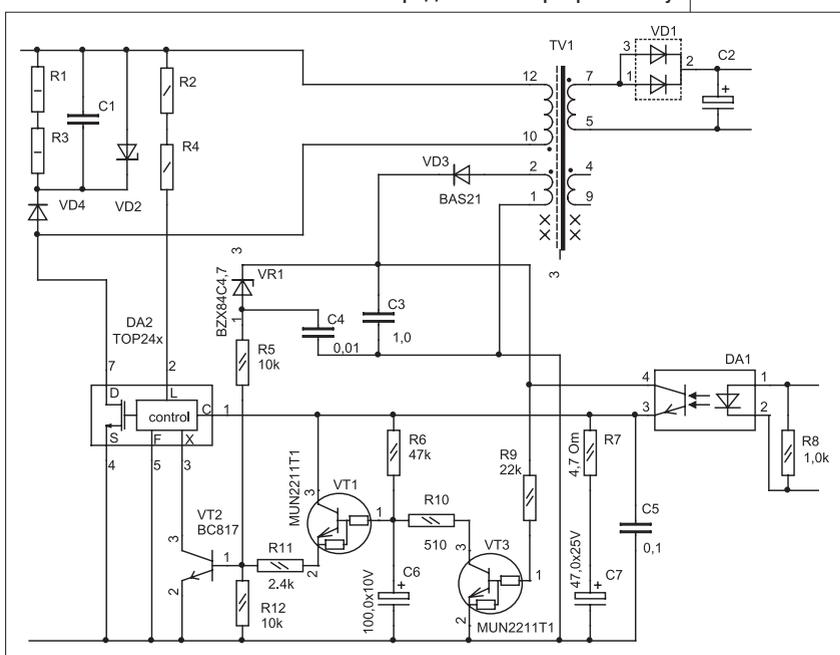


Схема защиты источника питания от перегрузки на выходе

Контактные адреса

Сергей Алексеев serge@sving.ru
Антон Михеев am@macro-peterburg.ru