

Алексей Арбузов

МИКРОСХЕМЫ ДЛЯ ИМПУЛЬСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Как правило, в преобразователях для стабилизации выходного напряжения используется широтно-импульсная модуляция. Основным недостатком такого способа управления является высокий уровень помех и недостаточно высокий КПД. В данной статье рассказывается о микросхемах компании **Fairchild** с квазирезонансным методом управления и о преимуществах их использования при разработке.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что в мире не найдется ни одного электронного прибора, который не имел бы в своем составе источник электропитания.

За последнее десятилетие технология производства полупроводниковых микросхем достигла такого высокого уровня, что стало возможным разместить на одном кристалле микросхемы контроллер и мощный высоковольтный полевой транзистор с напряжением до 800 В (!) и током до 15 А. Это, в свою очередь, позволило строить импульсные источники питания с выходной мощностью до 300 Вт. Одновременно существенно сократилось количество элементов обвязки, значительно выросла надежность и технологичность всего источника, а также уменьшилось время на разработку.

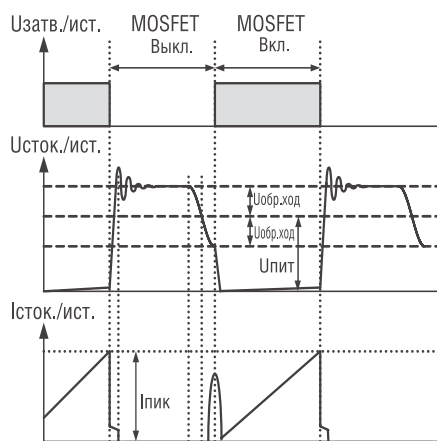


Рис. 1. Диаграмма работы квазирезонансного преобразователя

В таблице 1 приведены результаты сравнения однотипных микросхем различных производителей для построения AC/DC-преобразователей.

Компания Fairchild выпускает микросхемы для построения импульсных источников питания с диапазоном выходных мощностей от единиц до сотен Вт. Это микросхемы семейства Green FPS Family, отвечающие современным мировым тенденциям повышения эффективности и экономии энергоресурсов. Отличительной особенностью данных микросхем является то, что вместо стандартного ШИМ здесь используется квазирезонансный метод управления. Это позволяет существенно снизить активные (динамические) потери энергии в мощном высоковольтном полевом транзисторе, что увеличивает КПД на 3...5%, а также помогает уменьшить уровень высокочастотных электромагнитных излучений за счет упрощения схемы фильтрации и подавления нежелательных помех.

Возникает вопрос: каким образом и за счет чего снижаются динамические потери в транзисторе?

Динамические потери бывают двух типов: в момент включения и в момент выключения. Потери при включении обусловлены, во-первых, наличием тока во вторичной обмотке и временем восстановления выпрямительного диода; во-вторых, высоким уровнем напряжения на стоке транзистора.

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR®

Новые изолированные драйверы MOSFET

Компания Fairchild Semiconductor представила первые в новом семействе оптически изолированные высокочастотные драйверы затвора MOSFET, способные работать при токе до 30 А и напряжении до 1200 В в производственных приложениях. **FOD3180** (2 А) и **FOD3181** (0,5 А) обеспечивают максимальное значение спада-нарастания импульса в 200 нс и быстро включают и выключают MOSFET, ограничивая рассеивание мощности. Главной особенностью схемы FOD3180 является пиковое значение тока 2 А, которое позволяет управлять широкой номенклатурой MOSFET без дополнительного усиления. Изолированные драйверы MOSFET идеально подходят для таких приложений, как модули питания солнечных батарей, высококачественные UPS, DC/DC-конвертеры и плазменные панели.

Дополнительные характеристики надежности FOD3180 и FOD3181 включают уровень электрической изоляции 5000 В и блокировку по минимально допустимому значению напряжения.

Потери при выключении обусловлены, во-первых, наличием тока в первичной обмотке, а во-вторых, временем запирающего транзистора.

Потери в момент выключения снижаются за счет дополнительного высоковольтного конденсатора, который подключается параллельно основному транзистору между стоком и истоком. Это приводит к тому, что транзистор выключается быстрее, чем на нем успевает измениться напряжение.

На рисунке 1 представлены диаграммы, поясняющие работу квазирезонансного однотактного обратноходового преобразователя. Принцип работы основан на синхронизации момента включения и наименьшей величины напряжения на стоке основного высоковольтного транзистора.

