

Энергосберегающие микросхемы фирмы Power Integrations

Олег Николайчук

info@atos.ru

Введение

Компания Power Integrations Inc., расположенная в знаменитой Кремниевой долине (Сан Хосе, штат Калифорния), является ведущим поставщиком высоковольтных аналоговых микросхем (ICs), используемых во всевозможных источниках электропитания. Выпускаемые этой компанией ICs позволяют создавать импульсные источники питания со сверхлегким весом, малыми размерами и небольшими потерями мощности для широкого спектра изделий.

Главное направление деятельности компании сформулировал в одном из своих выступлений ее президент Howard Earhart.

Он сказал примерно следующее: «... более \$ 3.5 миллиардов в год пропадает впустую из-за потерь электроэнергии за счет неэффективных источников питания личных и домашних электронных приборов. Но это не вина потребителей, потому что, большинство из них не знают, что электронные устройства, которые делают нашу жизнь более легкой, интересной и производительной, продолжают использовать энергию даже тогда, когда они выключены. Это: всевозможные устройства дистанционного управления, кабельные телевизионные или спутниковые коробки, видеоманитофоны и телефонные автоответчики...». Вокруг нас находятся настоящие электронные «вам-

пиры, которые высасывают электричество день и ночь».

Используя «EcoSmart™»-структуры, которые впервые были воспроизведены в 1998 г., компания предлагает всем изготовителям электронного оборудования новые средства борьбы против «электронных вампиров». Иными словами, предлагается ряд новых идей и изделий, реализующих эти идеи, для создания широкой номенклатуры высокоэкономичных импульсных преобразователей энергии.

Основные семейства

В настоящее время компания выпускает семь семейств с оригинальными названиями, приведенные в таблице 1.

Идеи, принципы и рынок

Увеличение спроса на малогабаритные и высокоэкономичные изделия компании Power Integrations Inc. обусловлено тремя важными тенденциями развития электронных приборов:

Мобильность современных приборов. Быстрое увеличение количества сотовых телефонов и лэптопов создало глобальный рынок, в рамках

Таблица 1

Название семейства	Название приборов	Назначение	Имя pdf файла документации
TinySwitch Family	TNY253/254/255	0-10W TinySwitch-семейство высокоэффективных маломощных обратноходовых переключающих ICs	Tny253-255 (498 KB)
	TNY256	8-19W TinySwitch-семейство с защитой от перенапряжений и автозапуском	Tny256 (509 KB)
TinySwitch-II Family	TNY264/266-268	4-23W TinySwitch-II-семейство высокоэффективных маломощных обратноходовых переключающих ICs	Tny264_266_268 (516 KB)
TOPSwitch-GX Family	TOP242-250	Up to 290W-семейство высокоэффективных, гибких в разработке, по технологии EcoSmart, обратноходовых переключающих ICs	Top242-250 (454 KB)
TOPSwitch-FX Family	TOP232-234	0-75W Flyback-семейство высокоэффективных среднеспособных ICs с расширенными возможностями	Top232-234 (637 KB)
TOPSwitch Family	TOP100-104	0-60W TOPSwitch-семейство со входом переменного тока 100/110 В	Top100 (166 KB)
	TOP200-204/214	0-100W TOPSwitch-семейство со входом переменного тока 230 В или 0-50W с универсальным входом 85-265 В.	Top200-204214 (160 KB)
	TOP209/210	0-8W TOPSwitch-приборы, оптимизированные для энергосберегающих источников питания	Top209210 (446 KB)
TOPSwitch-II Family	TOP221-227	0-150W TOPSwitch-II-приборы со входом переменного тока 100/110 В или 0-90W с универсальным входом 85-265 В	Top221-227 (472 KB)
TOPSwitch DC to DC Family	TOP412/414	0-21W TOPSwitch-приборы со входом постоянного тока 18-90 В	Top412414 (434 KB)

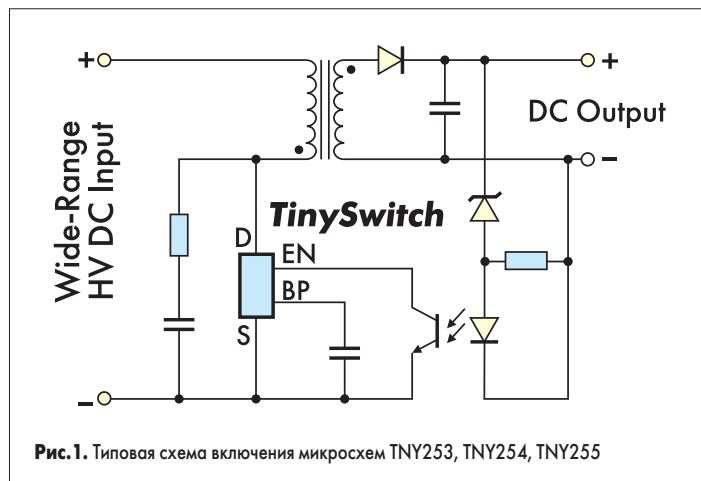


Рис. 1. Типовая схема включения микросхем TNY253, TNY254, TNY255

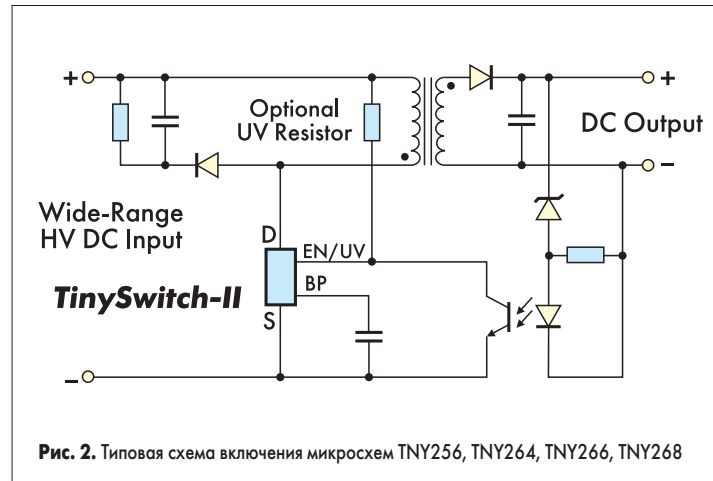


Рис. 2. Типовая схема включения микросхем TNY256, TNY264, TNY266, TNY268

которого потребители требуют, чтобы новые изделия были меньше и легче.

Эффективность расходования энергии. Рост затрат на охрану окружающей среды и неэффективно потраченную электроэнергию привел к разработке правительственных программ, поощряющих энергосберегающие технологии и изделия.

Сокращение стоимости и времени выхода новых изделий на рынок. Изготовители настойчиво ищут способы уменьшения количества компонент и упрощения систем для сокращения стоимости изделий и времени выхода новых изделий на рынок.

Для обеспечения необходимого качества изделий компании Power Integrations Inc. разработчики компании руководствуются следующими идеями и принципами:

- **Уменьшение количества компонентов и размера изделий, увеличение функциональных возможностей.** Высокоинтегрированные TOPSwitch ICs позволяют проектировать и производить рентабельные импульсные преобразователи (питания), количество элементов в которых может быть уменьшено до 50 % по сравнению с дискретными решениями, но при этом расширяя функциональные возможности изделий. Например, в ICs компании обеспечивается защита от перегрева и короткого замыкания в нагрузке без увеличения стоимости.
- **Улучшение эффективности.** Компания Power Integrations Inc. создала и запатентовала «EcoSmart™» высокоэкономичные, высоковольтные переключающие структуры, объединенные со схемой управления. За счет этого удалось повысить общую электрическую эффективность устройства как в рабочем режиме, так и в режиме «выключенного состояния».
- **Уменьшение времени выхода изделий на рынок.** Технология TOPSwitch позволяет создавать более простую схему, что значительно упрощает проектирование системы электропитания. Компания Power Integrations Inc. также обеспечивает разработчиков разнообразной документацией и макетами, что позволяет уменьшить время создания изделий и выхода на рынок, а также понижает риск разработки.
- **Широкий диапазон мощностей и настраиваемость.** Изделия TOPSwitch-семейств

имеют большой диапазон мощности от 0,5 до 250 Вт. Настраиваемость архитектуры этих ICs позволяет разработчикам импульсных преобразователей легко приспособлять их для широкого спектра изделий различного назначения.

- **Патентование.** Компания Power Integrations Inc. — мировой лидер в развитии высоковольтных кремниевых технологий. Разработки компании защищены 36 американскими и 56 иностранными патентами.
- **Номенклатура изделий.** Компания Power Integrations Inc. предлагает на рынке два главных направления изделий TOPSwitch и TinySwitch. В каждом из них мощный высоковольтный (700В) прибор MOSFET объединен со схемой управления на одном кристалле. При этом обеспечивается работоспособность в большом диапазоне входных напряжений 85–265В переменного тока. Семейства TOPSwitch ориентированы на работу в более мощных устройствах — 6–250Вт. Семейства TinySwitch предназначены для работы в устройствах с низкой мощностью — ниже 23 Вт.

Микросхемы компании Power Integrations Inc. широко используются в различных изделиях электронной техники: сотовых телефонах, цифровых бизнес-блокнотах, персональных факсах, Internet-оборудовании. Эти микросхемы можно обнаружить и в персональных компьютерах: LCD-мониторах, источниках питания, аудио-системах, принтерах, различном периферийном оборудовании, кабельных модемах, ноутбуках, мониторах и т.п. Кроме того, современные телевизионные приемники, DVD плееры, цифровые фото- и видеокамеры, видеоигровые приставки также не обходятся без этих микросхем. Конечно же, и различные бытовые электроприборы, такие, как различные моющие и чистящие машины, воздушные кондиционеры, вентиляторы и прочая техника, содержат эти ICs. В последнее время основной упор компанией делается на внедрение на рынок промышленных изделий — бесперебойных источников питания, измерительных приборов и т.п. Микросхемы компании Power Integrations Inc. используются наиболее известными компаниями во всем мире — Alcatel, Apple Computer, AT&T, Compaq, Hewlett Packard, Hughes, IBM, Intel,

Motorola, Nokia, Northern Telecom, Samsung, Siemens и Sony.

Краткое знакомство с семействами микросхем компании Power Integrations Inc

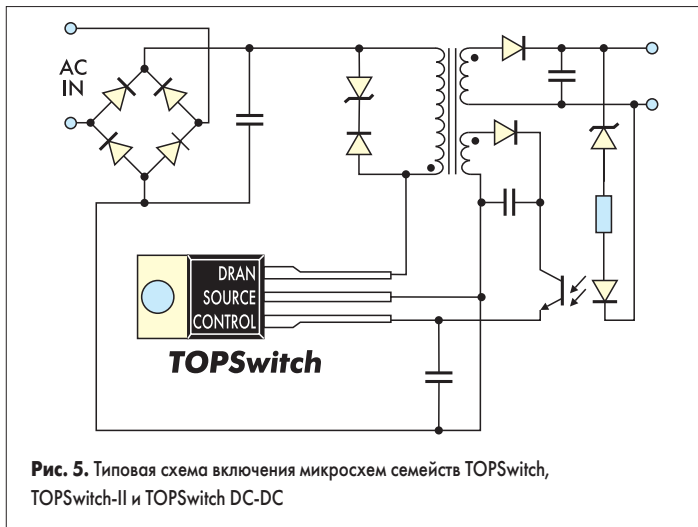
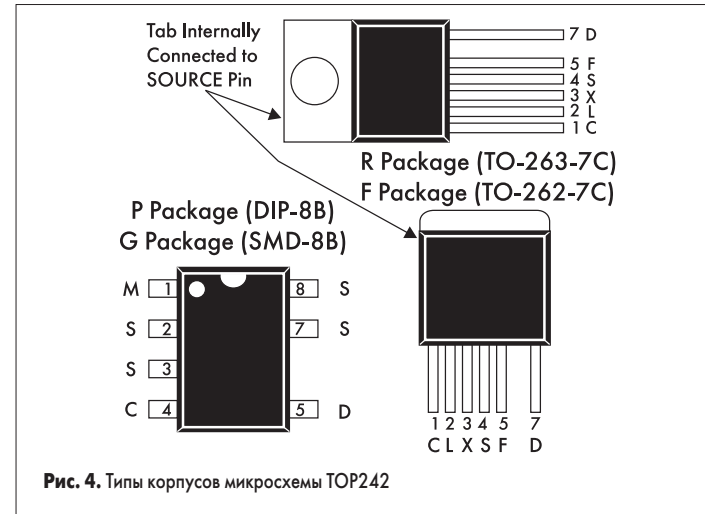
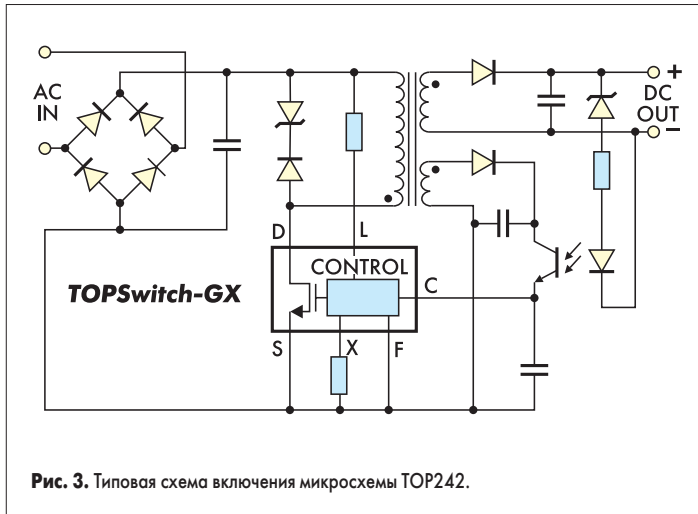
Конечно же, в рамках одной статьи, тем более обзорно-ознакомительной, невозможно досконально ознакомиться со всей продукцией компании. Вообще говоря, это и не нужно, ведь для подробного изучения конкретного изделия существует обширная документация! Нашей же целью является лишь краткое ознакомление с отдельными представителями различных семейств изделий компании. Начнем наше знакомство с семействами в том порядке, в котором они указаны в таблице 1.

Самыми маломощными и низкостойкими представителями семейства TinySwitch являются микросхемы TNY253, TNY254, TNY255. Они являются наиболее эффективной заменой линейным адаптерам (источникам питания), обеспечивая заданные параметры при минимальном числе элементов, и при этом не нуждаются в элементах обратной связи. Эти микросхемы потребляют не более 200 мВт при питании от сети 220В. Они ориентированы на использование в устройствах зарядки аккумуляторов сотовых телефонов, резервных источников питания, малых персональных компьютерах, TV-приемниках, мониторах и видеомагнитофонах. Кроме того, они конечно же могут использоваться в ряде других электронных приборов. Типовая схема включения представлена на рис. 1. Микросхемы выпускаются в малогабаритных корпусах DIP8 и SMD8.

Другой представитель этого семейства — TNY256 и представители семейства TinySwitch-II TNY264, TNY266 и TNY268 имеют идентичную схему включения, представленную на рис. 2, немного отличающуюся от предыдущей.

Самые мощные изделия представлены в семействе TOPSwitch GX. Они позволяют создавать простые источники питания с мощностью до 290 Вт. На рис. 3 показана типовая схема включения микросхемы TOP242. Как видно из рисунка, эта схема также содержит небольшое количество элементов.

TOP242 выпускается в трех типах корпусов, показанных на рис.4.



Схемы включения микросхем семейства TOPSwitch FX отличаются от изображенной на рис. 3 отсутствием цепи «X» (и резистора в этой цепи).

Микросхемы семейств TOPSwitch, TOPSwitch-II и TOPSwitch DC-DC имеют одинаковую схему включения и отличаются только выходной мощностью (см. рис. 5). Эти микросхемы выпускаются в корпусах TO-220/3 и DIP8.

Таким образом, все микросхемы, выпускаемые компанией Power Integrations Inc., имеют оригинальные схемы включения, выгодно отличающиеся от известных малым числом дополнительных элементов. Эти микросхемы покрывают достаточно большой диапазон мощностей, от 4 до 290 Вт при достаточно больших функциональных возможностях и высокой эффективности преобразования мощности. Все это делает продукцию компании особенно привлекательной для большинства бытовых и промышленных применений.

Литература