



Виталий Берелидзе (КОМПЭЛ)

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ INTERNATIONAL RECTIFIER

Компанию **International Rectifier** отличает системный подход в производстве электронных компонентов. Компания успешно сочетает как разработку и производство новейших изделий, так и создание платформ, новых направлений для внедрения компонентов. Все новейшие разработки International Rectifier направлены на повышение энергоэффективности конечных решений.

Увеличение стоимости электроэнергии стимулирует активное развитие и внедрение энергосберегающих технологий. Продукция International Rectifier для энергосбережения охватывает следующие области применения:

- Светотехника — электронные балласты для люминесцентных ламп и ламп высокого давления;
- Электропривод — платформа Imotion и цифровые контроллеры векторного управления электроприводом, интеллектуальные модули для электропривода;
- Источники питания — корректор коэффициента мощности IR1150, ШИМ-контроллеры, синхронные выпрямители, контроллеры и драйверы серии iP200x и iP120x, платформа SupIRBuck, контроллеры для многофазных систем.

Отдельно следует выделить продукцию International Rectifier для высоконадежных применений — тяжелых условий эксплуатации, авиации и космоса. Вся продукция такого типа производится по отдельному технологическому процессу и проходит полный цикл квалификационных испытаний по стандартам в соответствии с областью применения. В списке высоконадежной продукции International Rectifier

присутствуют как традиционная продукция — MOSFET, IGBT, сверхбыстрые диоды и диоды Шоттки, драйверы и оптореле, — так и целая гамма интегральных стабилизаторов напряжения, модульных источников питания, решений для электропривода.

Также следует отметить традиционно высокий уровень поддержки разработчиков. По новинкам продукции предлагаются референс-дизайны с полным описанием по применению. Высококвалифицированные специалисты инженерного центра International Rectifier оказывают полную техническую поддержку и сопровождение проектов вплоть до начала серийного производства.

Помимо перечисленного, International Rectifier предлагает пакет программных продуктов для расчета. Доступны версии как для онлайн-расчета, так и версии для установки на компьютере разработчика, в зависимости от программы:

- Power Factor Correction — онлайн-расчет и моделирование корректора коэффициента мощности;
- Point of Load — онлайн-расчет и моделирование источников питания iPower;
- Motor Control — онлайн-расчет и моделирование интеллектуальных модулей для электропривода;
- Lighting — расчет и моделирование электронных балластов, доступный для загрузки;
- Synchronous Rectification — онлайн-расчет и моделирование синхронных выпрямителей;
- Bus Converter — онлайн-расчет и моделирование DC/DC-преобразователей;

International IOR Rectifier

• Motor Control — онлайн-компилятор для конфигурирования цифрового контроллера управления электроприводом для платформы iMotion.

В линейке продукции International Rectifier можно выделить целый ряд новинок, подтверждающий традиционно высокий статус компании-лидера. Новая продукция будет более подробно рассмотрена в отдельных статьях этого выпуска.

В разработке и производстве MOSFET International Rectifier занимает лидирующие позиции в производстве благодаря новым разработкам. Последним событием International Rectifier в производстве MOSFET явилось появление серии Trench MOSFET. Отличительной особенностью новой технологии является существенное снижение сопротивления перехода: до двух с половиной раз по сравнению с предыдущим поколением MOSFET. Совокупность низкого сопротивления канала и высоких динамических характеристик позволяет производителям существенно уменьшить размеры теплоотвода, размеры устройства в целом и в пределах тех же габаритов получить существенно большую выходную мощность устройства. Это также позволяет избежать параллельного включения MOSFET.

International Rectifier выпускает большой ассортимент продукции как в корпусах общепромышленного стандарта, так и в корпусах с высокой тепловой эффективностью DirectFET. MOSFET-транзисторы, произведенные по технологии DirectFET®, доступны на рынке с 2001 года. Тем не менее, ряд

уникальных характеристик и активное развитие этого вида продукции позволяют отнести их к наиболее привлекательной и перспективной продукции. Таковыми являются DirectFET® с кристаллами TrenchFET нового поколения. Новые транзисторы отличаются низким сопротивлением канала и низким зарядом затвора.

Производство IGBT-транзисторов является традиционной продукцией International Rectifier. В 2007 году International Rectifier представил шестое поколение кристаллов IGBT, изготовленных по технологии Trench IGBT. Новые IGBT имеют номинальный ток на 60% выше по сравнению с предыдущим поколением.

Микросхемы драйверов IGBT и MOSFET являются неотъемлемой частью любой современной преобразовательной техники, будь то источник питания, инверторный сварочный аппарат или электропривод. Одновременно с производством силовых полупроводников International Rectifier активно ведет разработку микросхем драйверов. International Rectifier первой на рынке предложила драйвер ключа верхнего уровня без гальванической изоляции и с подключением к минусу силовой шины, а также управление ключом через схему смещения уровня. Началось производство пятого поколения высоковольтных микросхем драйверов HVIC (High-Voltage Integrated Circuit), имеющих ряд дополнительных функциональных возможностей, высокую устойчивость к скорости нарастания напряжения (du/dt до 50 кВ/мкс), более высокую степень интеграции, более низкую стоимость.

Появление интеллектуальных силовых модулей для электропривода явилось ответом International Rectifier уже сложившемуся рынку интеллектуальных модулей. Целый ряд инноваций в разработке нового поколения драйверов, кристаллов IGBT и технологий корпусирования позволил International Rectifier выпустить

на рынок новую линейку интеллектуальных силовых модулей, качественно отличающихся от аналогичных модулей других производителей. Успех первого поколения предопределил появление второго поколения интеллектуальных модулей с применением новых драйверов, кристаллов Trench IGBT, усовершенствованной технологии корпусирования модулей, позволившей увеличить номинальный ток модулей в 1,5 раза, и с целым рядом усовершенствованных основных характеристик.


В области преобразования электрической энергии International Rectifier также является безусловным лидером рынка силовой электроники. Появление контроллера корректора коэффициента мощности **IR1150** с патентованной технологией управления на основе интегратора со сбросом («One Cycle Control» – OCC) позволило существенно упростить построение корректоров коэффициента мощности и разрабатывать корректоры для преобразователей до 7 кВт.

Для DC/DC-преобразователей IR разработал целую линейку ШИМ-контроллеров, контроллеров для синхронных выпрямителей. Представлены также синхронные выпрямители, контроллеры и драйверы серии **iP200x** и **iP120x**, платформа SupIRBuck, контроллеры для многофазных систем. Отличительными особенностями решений International Rectifier для DC/DC-преобразователей является самый высокий КПД в отрасли (до 96%) и самый широкий диапазон входных рабочих напряжений (до +27 В). Интегрированные решения SupIRBuck, iP200x и iP120x отличает сочетание предельно высоких рабочих токов (до 40 А при 90°C) и низкой стоимости.

Дальнейшие перспективы развития International Rectifier связывает с выходом на рынок силовой электроники с галлий-нитридной технологией.

На проходившей в Мюнхене 11-14 ноября 2008 выставке

«Electronica tradeshow» компания International Rectifier объявила о революционной технологии производства полупроводников на основе GaN (нитрид галлия) и продемонстрировал прототипы устройств с применением новой технологии. Отличительной чертой новой технологии является уникальное сочетание кардинального улучшения основных параметров полупроводниковых компонентов и простота внедрения в традиционные технологические процессы производства силовых полупроводников. В настоящее время темпы роста эффективности кремниевого кристалла силового МОП-транзистора замедляются, резервы этих технологий в значительной мере исчерпаны. Новая технология обеспечивает по крайней мере десятикратное преимущество по сравнению с лучшими современными кремниевыми технологиями по критерию FOM (комплексный критерий качества, учитывающий потери на проводимость и переключение, численно оценивается как произведение сопротивления открытого канала на заряд затвора). Это позволяет существенно повысить эффективность преобразования и снизить энергопотребление во многих приложениях в компьютерной, телекоммуникационной, бытовой технике и автоэлектронике.

Новая платформа стала результатом опытно-конструкторских работ компании по созданию эпитаксиальных технологий «нитрид галлия на кремнии», проводившихся в течение последних пяти лет. 

Ответственный за направление в КОМПЭЛе – Людмила Горева

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: power.vesti@compel.ru

Продукция International Rectifier

Применение	Телекоммуникационные источники питания	Промышленные источники питания, сварочные аппараты	Источники питания для компьютерной техники	Телеком	Промавтоматика	Электронные балласты люминесцентных, галогеновых, натриевых, ксеноновых ламп и сверхярких светодиодов	Аудиоусилители	Автоэлектроника	Промышленный привод	Привод бытовой техники	Высоконадежные применения (аэрокосмические приложения, связь, атомная техника)
ИС высоковольтных драйверов	●	●			●		●		●	●	●
Контроллеры электронных балластов						●					
Контроллеры аудиоусилителей							●				
Контроллеры корректоров коэффициента мощности	●	●	●		●	●			●	●	
ORing-контроллеры	●		●								
Контроллеры синхронных выпрямителей	●		●		●			●			
Контроллеры конверторов шины	●										
Твердотельные реле	●			●	●				●	●	
ШИМ-контроллеры	●	●	●		●	●		●			
Интеллектуальные силовые ключи				●	●			●			
Цифровые ИС управления со смешанной логикой									●	●	
MOSFET	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
IGBT	●	●	●			●			●	●	
Силовые интеллектуальные модули		●							●	●	
Приборы HiRel											●