



ВТОРАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА"

4 июня 2009 года в Москве, в Международном информационно-выставочном центре "ИнфоПространство" состоялась вторая всероссийская конференция "Силовая электроника". Организатор конференции – ИД "Электроника", генеральный спонсор – компания "Компэл", спонсоры – ЭФО и ON Semiconductor. Участники: российские и зарубежные разработчики, производители и дистрибьюторы компонентов силовой электроники и измерительного оборудования.

Конференцию открыл генеральный директор ИД "Электроника" Иван Покровский своим докладом "Производство электроники в России в 2009 году".

С обзором рынка силовой электроники и анализом наиболее значимых проектов российских разработчиков силовой электроники выступил Леонид Чанов, главный редактор журнала "Электронные компоненты".

Работа конференции проходила по трем секциям.

1. Российские полупроводниковые компоненты и сборки (IGBT-модули, эффективные методы охлаждения в силовой электронике, использование возможностей зарубежных кремниевых и сборочных предприятий при разработке и освоении новых российских продуктов микроэлектроники).
2. Источники питания и преобразователи (системы электроснабжения железнодорожных вагонов, модули питания, новые возможности для разработчиков преобразовательной техники, новая концепция архитектуры систем питания компании Vicor).
3. Электропривод (комплектное тяговое электрооборудование электрических трансмиссий различных транспортных средств, преимущества полипропиленовых пленочных конденсаторов по сравнению с электролитическими конденсаторами в промежуточных цепях постоянного тока, новые технологии в силовых модулях Mitsubishi Electric).

В последние годы в связи с ужесточением требований по экологии и экономии топлива, ведущие мировые производители транспортных средств начинают активно применять электромеханические трансмиссии. Анализ мировых тенденций в области транспортных систем показывает, что мобильная тех-

И.Кокорева

ника совершенствуется в плане энерго-, ресурсосбережения и создания машин с экологически безопасными параметрами. Очевидно, что важно внедрять экологически чистые энергосберегающие транспортные средства в мегаполисах России.

С докладом "Комплектное тяговое электрооборудование электрических трансмиссий различных транспортных средств" выступил Станислав Флоренцев, генеральный директор ООО "Русэлпром-Электропривод". Он представил обзор разработок ООО "Русэлпром-Электропривод" в области создания комплектов тягового электрооборудования (КТЭО) электрических трансмиссий переменного тока для различных транспортных средств: большегрузных карьерных самосвалов, энергонасыщенных сельскохозяйственных тракторов, городских маршрутных автобусов с гибридной энергоустановкой, маневровых тепловозов с гибридной энергоустановкой и т.п.

Так, ООО "Русэлпром-Электропривод" разработал комплект тягового электрооборудования электрической трансмиссии переменного тока для городского маршрутного автобуса, оснащенного гибридной силовой установкой. Это позволило снизить в 10 раз уровень выбросов при езде по городу и уменьшить расход топлива на 25–50%.

По результатам Международного автомобильного форума в сентябре 2008 года гибридный автобус Л1/1-А35292ХХ с тяговым электрооборудованием ООО "Русэлпром-Электропривод" завоевал золотую медаль и звание "Лучший автобус России 2008 года".

Концепцию архитектуры систем питания FPA (Factorized Power Architecture) и технологию модулей VI-Chip компании Vicor представил Владимир Белотуров (инженер компании "ЭФО").

Первоначально программа Vicor была предназначена для обеспечения высокоэффективным питанием суперкомпьютеры Google, Yahoo, где от источника питания требуются малые габариты, высокая удельная мощность преобразования, большие токи при малых напряжениях. Заказчиками выступали фирмы IBM и Sony. В результате проделанной работы корпорации Vicor удалось создать законченные продукты, названные модулями VI-Chip, которые принципиально от-



личаются от известных решений как по принципу построения системы питания, так и по технологическим и схемотехническим решениям. Модули Vi-Chip – это стандартные изделия, которые дают возможность создавать изделия с лучшими массогабаритными, электрическими характеристиками и параметрами по надежности, чем ранее использовавшиеся решения. Модули Vi-Chip, благодаря своей универсальности и отличным характеристикам, теперь применяются не только в микропроцессорах, но и в различных промышленных приложениях, позволяя создавать источники и системы вторичного электропитания (питание светодиодных экранов, современное технологическое оборудование), а также в оборонной промышленности (авионика, судостроение и пр.) Они обладают всеми требуемыми от современного источника питания основными параметрами: имеют высокие показатели удельной плотности преобразования энергии, высокий КПД и быстродействие, отличные шумовые характеристики, малые габариты и вес. При этом их стоимость ниже, чем у распространенных DC/DC-преобразователей такой же мощности.

Продукция семейства Vi-Chip безусловно относится к классу Hi-Tec. Модули размерами всего 32,5×22×6,6 мм обеспечивают конвертирование мощности до 300Вт с КПД 95–98%. В терминах удельной мощности получается величина 70 кВт/дм³! При их изготовлении используются многослойные печатные платы, планарные трансформаторы со специальными ферромагнетиками и новую запатентованную топологию преобразования мощности – SAC (Sine Amplitude Conversion). Преобразователь является резонансным и работает с постоянной частотой до 3 МГц.

Модули выпускаются в трех конструктивных исполнениях: с выводами J-Leads – для монтажа в отверстия и с интегрированным основанием-пластиной (серия VI Brick). Эксплуатация допустима в двух температурных диапазонах от -40 до 100°C (исполнение "Т") и от -55 до 100°C (исполнение "М").

О преимуществах полипропиленовых пленочных конденсаторов по сравнению с электролитическими конденсаторами (в промежуточных цепях постоянного тока) говорил Штефан Хохсатель, директор по маркетингу компании ELECTRONICON Kondensatoren GmbH, которая считается признанным лидером в проектировании и изготовлении высококачественных конденсаторов постоянного и переменного напряжений.

Компания ELECTRONICON Kondensatoren GmbH производит в основном конденсаторы для компенсации реактивной мощности и конденсаторы для силовой электроники (AC и DC), изготовленные по современной технологии и способные работать в жестких условиях.

Сниженные значения паразитных сопротивлений заметно уменьшают потери в конденсаторе, благодаря чему допускаются большие пульсации тока. Также очень важна возможность изготовления высоковольтных (вплоть до 1200 В) конденсаторов. Поэтому при замене в силовых модулях элект-

ролитических конденсаторов пленочными общее число конденсаторов уменьшается и сокращаются габариты блока. По заверению Штефана Хохсателя, общая стоимость конденсаторов не возрастет и может даже снизиться.

В глобальной жесткой конкуренции важными преимуществами компании ELECTRONICON Kondensatoren являются:

- высокая надежность и безопасность продукции;
- тесная кооперация и диалог с нашими клиентами;
- постоянное технологическое развитие производства конденсаторов и процесса металлизации пленок;
- своевременное развитие новых направлений и методов создания конденсаторов.

Большой интерес вызвал доклад Дмитрия Боднаря, генерального директора ЗАО "Синтез Микроэлектроника". Он был посвящен использованию возможностей зарубежных кремниевых и сборочных предприятий при разработке и освоении новых российских продуктов микроэлектроники.

ЗАО "Синтез Микроэлектроника" обеспечивает российских разработчиков полупроводниковых приборов и интегральных схем (ИС) современными технологическими процессами. В последние годы возможности российских дизайн-центров в проектировании дискретных полупроводниковых приборов и ИС, в том числе с субмикронными размерами элементов, значительно расширились за счет приобретения современных программных средств проектирования. В сферу пришли специалисты, получившие опыт работы в зарубежных компаниях.

Однако технологический уровень и оснащение российских кремниевых и сборочных предприятий остались на уровне 1990-х годов и все более отстают от возможностей разработчиков. Для ликвидации этого отставания требуются многомиллиардные частные или государственные инвестиции в производственный сектор. В ближайшие 4–5 лет это невозможно.

Однако можно задействовать foundry-бизнес на зарубежных кремниевых и сборочных предприятиях. Современные технологические процессы изготовления полупроводниковых приборов и интегральных микросхем включают технологии Bipolar, CMOS, BiCMOS, CDMOS, BCD (до 800 В), Rad Hard, Trench MOSFET и IGBT (до 1200 В), MEMS с проектными нормами до 45 нм, а также и сборочные процессы для мощных полупроводниковых приборов и многовыводных ИС.

ЗАО "Синтез Микроэлектроника" предоставляет услуги по схеме "от двери до двери" в кремниевых и сборочных компаниях Европы, США и Азии для всех видов техпроцессов, включая Rad Hard, и всех типов корпусов. Схема сотрудничества и взаимодействия подразумевает:

- формирование совместно с российским заказчиком технических требований к процессу;
- поиск зарубежной производственной компании;
- обеспечение доступа к современным библиотекам проектирования зарубежных компаний;
- размещение инженерного заказа в зарубежных компаниях;

- выполнение валютных, таможенных и контрактных мероприятий;
- поставку продукта заказчику в России в виде пластин, чипов или завершенных корпусированных приборов;
- сопровождение после завершения контракта;
- размещение массового заказа.

Участники конференции познакомились также с новыми технологиями в силовой электронике. Доклад Евгения Обжери (инженер компании Infineon Technologies Rus) был посвящен SiC – перспективному материалу для силовой электроники. С обзором новых технологий и продукции компании Mitsubishi Electric Corp. выступил Роман Фукалов. Следует

отметить, что инженерам Mitsubishi удалось снизить индуктивность силовой шины до чрезвычайно малой величины – 5,1 нГн. В производственной линейке компании присутствуют силовые интеллектуальные блоки, позволяющие реализовать практически любую топологию преобразователей для различных применений.

О новых возможностях для разработчиков преобразовательной техники компаний TDK-Lambda, Mean Well, Chinfa, Power-One, Recom, Peak Electronics и др., отличительных особенностях и конкурентных преимуществах источников питания этих фирм рассказал технический руководитель подразделения "Источники питания" ("Компэл") Сергей Кривандин. ○

Восстановление рынка чистых производителей полупроводниковых приборов

По мнению компании iSuppli, продажи полупроводниковых предприятий-foundries после тяжелого 2009 года в 2010-м начнут расти. Но спад их деятельности уже оказал свое влияние, и компания iSuppli посчитала нужным сократить в будущем число производителей, претендующих на звание ведущих, до трех.

По оценкам iSuppli, доходы foundries от "чистой игры" в 2010 году увеличатся по сравнению с 2009-м на 21% и составят 21,6 млрд. долл. (17,8 млрд. долл. в 2009 году). При этом по темпам роста доходов предприятия-foundries превзойдут полупроводниковую промышленность в целом, доходы которой от продаж на мировом рынке увеличатся на 13,8%.

Однако Лен Джелинек, директор и главный аналитик по вопросам полупроводникового производства компании iSuppli, предупреждает, что 2010 год принесет свои проблемы, поскольку рост затрат на преодоление конкуренции приведет к сокращению игроков на рынке. Затраты на разработку и реализацию процессов следующих поколений различных технологий растут необычайно быстро. Единственный способ оставаться лидером на рынке – осваивать самые современные полупроводниковые процессы. Только достаточно крупные компании могут решить это осилить и выделить необходимые средства.

В прошлом некоторые заводы успешно функционировали за счет освоения уже используемых низкочастотных технологий, следуя за изменениями, принимаемыми самыми прогрессивными предприятиями. Но сегодня эта так называемая стратегия "быстрого попутчика" в условиях спада рыночной деятельности уже не приносит успеха.

Ландшафт промышленности предприятий-foundries постоянно меняется вследствие непрерывных приобретений и слияний компаний. Большой интерес вызывает рассматриваемое объединение компаний Hua Hong NEC и Grace Semiconductor, которое может коренным образом изменить китайскую промышленность foundries. Китайский рынок полупроводнико-



Динамика изменения доходов чистых производителей полупроводниковых приборов

вых заводов укрепитя и в случае приобретения завода HeJian Technologies крупнейшим производителем изделий полупроводниковой техники тайваньской фирмой United Microelectronics Co. Это приобретение будет способствовать и возврату фирмы UMC на второе место в списке крупнейших полупроводниковых производителей, которое она уступила в 2009 году компании GlobalFoundries. Вполне возможно, что в будущем компания Semiconductor Manufacturing International приобретет две фирмы, которыми она сейчас руководит, – Cension Semiconductor Manufacturing International и Wuhan Xinxin Semiconductor Manufacturing. Небольшие foundries – Silterra, Altis и Landshunt – активно борются за рынок и представляют большой интерес с точки зрения объединения с другими компаниями.

Тем не менее, несмотря на неблагоприятное развитие рынка для чистых полупроводниковых производителей, инновации по-прежнему внедряются как в конечные изделия, так и производственную технологию. И по мере возвращения заказчиков на рынок эти инновации приведут к появлению на прилавках новых разнообразных изделий.

www.eetimes.com