

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ ИМПУЛЬСНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ДЛЯ РОССИЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОМПАНИИ ЗАО "ММП-ИРБИС".

В ноябре 2003 года ЗАО "ММП-Ирбис" отметило свой 10-летний юбилей работы на российском рынке производителей источников электропитания. Около тысячи предприятий России и стран СНГ – покупатели продукции "ММП-Ирбис". Развитие электронного рынка в России заставляет отечественные предприятия, специализирующиеся на изготовлении источников питания, искать свои способы выживания в конкурентной борьбе между собой и с зарубежными производителями. Деятельность "ММП-Ирбис" достаточно полно отражает основные тенденции развития отечественного рынка источников питания, и последние разработки предприятия представляют несомненный интерес.

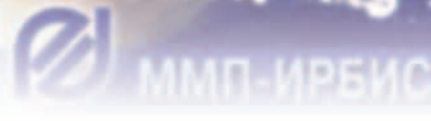
МАКСИМАЛЬНОЕ РАСШИРЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ ИЗДЕЛИЙ

Выпуск модулей питания, "стандартных" по габаритным, установочным, электрическим и механическим характеристикам. За прототип берется источник питания, выпускаемый несколькими зарубежными фирмами. Сохраняются его габаритные размеры и основные электрические параметры. Утвердился некоторый стандарт по размерам корпусов и расположению выводов для DC/DC- и AC/DC-источников. Есть термин "кирпич" (brick) с размерами 4,6x2,4x0,5" (117x61x13 мм) и его производные: 1/8 – 2,0x1,0x0,2", 1/4 – 2,3x1,45x0,5", 1/2 – 2,4x2,28x0,5", 3/4 – 3,45x2,4x0,5" (Brick, Industry Standart-Pinout и Industrial Quality Standard).

Предприятие "ММП-Ирбис" в соответствии с развитием схемотехнических решений и элементной базы постоянно повышает удельную мощность изделий, сохраняя принятые размеры и расположение выводов (Industry Standart-Pinout). В одном корпусе с габаритами 50,8x24,5x10,0 мм выпускаются блоки на выходную мощность 6 Вт (МП_6), 10 Вт (МП_10), 15 Вт (СМП_15) и даже 30 Вт (СМП_30) при увеличении высоты до 12 мм. Модуль СМП_15 – дополнение к широко известному, выпускаемому много лет "нестандартному" по габаритам блоку МП_15, с улучшенными характеристиками. А в габаритах преобразователя на 20 Вт (Industry Standart-Pinout) появилось исполнение СМП_25 на выходную мощность 25 Вт. В размерах "половинного кирпича" (half-brick) – 61x58x13 мм – изготавливается уникальный модуль СМПЕ60 на два выходных напряжения – 3,3 и 5 В – с суммарной мощностью до 60 Вт. Его особенность – возможность любого перераспределения токов нагрузки по каналам 3,3 В до 17 А и 5 В до 12 А без изменения выходной мощности.

Серийно освоен выпуск нового типа модуля в 19"-конструкции – ИП1200А ("выпрямителя"), предназначенного для мощных стоек бесперебойного питания на постоянном токе. Мощность выпрямителя – 1,2 кВт, выходные напряжения – 24, 48 и 60 В. Модуль имеет активный корректор мощности, допускает работу на аккумуляторную батарею в буферном режиме и параллельную работу для наращивания выходной мощности и резервирования.

М.Кастров,
А.Лазученков



ния. В выпрямителе применен принцип "мягкого переключения", что позволило уменьшить габариты, снизить тепловыделение, помехи в выходном напряжении и искажения, вносимые в питающую цепь. Характеристики по ЭМС соответствуют РД 45.063-99 для аппаратуры связи.

Изготовление не только стандартных модулей, но и разработка изделий по индивидуальным требованиям заказчика. Работа предусматривает постоянные контакты с потребителями с целью наиболее полного удовлетворения их нужд, определение оптимального соотношения цены и качества для каждого конкретного случая применения модуля. Отклонения от установленных параметров в основном сводятся к изменению настройки выходного напряжения и допустимых границ входного напряжения, а также к расширению температурного диапазона, применению определенного конструктивного исполнения и т.п. Так, в перечне выпускаемых предприятием преобразователей на 1 Вт (Industry Standart-Pinout в SIP) появились источники питания, работающие от номинального входного напряжения 9 и 27 В (таких источников питания нет в программе поставок ни у одной фирмы). Многие источники работают с нестандартной настройкой в 5,2; 5,5; 10; 13,6 В и т.д. Некоторые серии модулей, такие как МП_3, МП_6, МП_10, МП_15, МП_60, МП_100, МПС60 и др., допускают работу при температуре окружающей среды -60°C, благодаря чему их можно применять в устройствах военного, аэрокосмического назначения и другом спецоборудовании.

СНИЖЕНИЕ ОТПУСКНОЙ ЦЕНЫ НА ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Цены отечественных производителей на источники питания сравнялись с ценами дистрибьюторов "азиатских" поставщиков, а иногда превосходят их. В первую очередь это связано с ростом потребностей внутреннего рынка России, с увеличением объема продаж и получением максимальных скидок для российских дистрибьюторов. Практически все крупные поставщики электронных компонентов начали продавать и источники питания. Если три-четыре года назад насчитывалось не более 10 фирм, предлагающих блоки питания, как правило, одного-двух иностранных производителей, то сейчас их несколько десятков, и продают они источники питания до десятка фирм (включая и отечественных изготовителей). Более того, некоторые продавцы электронных компонентов стали отводить больше места рекламе источников питания с описанием их характеристик, тогда как в рекламе электронных компонентов электрические параметры не очень и нужны, достаточно перечислить фирмы-производители (International Rectifier, Philips, Epcos, Analog Devices и т.п.), изделиями которых торгует предприятие.





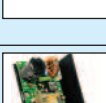
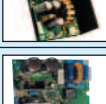
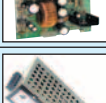
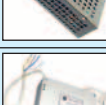
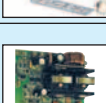


Для снижения цены изделия компания "ММП-Ирбис" сокращает уровень прибыли, уменьшает долю ручного труда, закупая дорогостоящее автомати-

Представляем авторов статьи

КАСТРОВ Михаил Юрьевич. Кан.тех.наук. Окончил Московский авиационный институт. Главный инженер ЗАО "ММП-Ирбис".

ЛАЗУЧЕНКОВ Алексей Алексеевич. Окончил Московский авиационный институт, факультет "Системы автоматического управления летательных аппаратов". Начальник отдела маркетинга ЗАО "ММП-Ирбис".

**Таблица 1. Основные серии AC/DC-преобразователей ЗАО "ММП-Ирбис"**

Серия	Выходная мощность, Вт	Напряжение, В		Размер, мм	Фото	Описание
		Входное	Выходное			
МС5, МС10, МС15	5, 10, 15	160...260	5, 6, 9, 12, 15, 20, 24, 27, 32, 36, 48, 60; ±5, ±6, ±9, ±12, ±15, ±24, ±27	50x45x20 60x50x23 70x50x20		Одно- и двухканальные преобразователи в виде залитых компаундом модулей для монтажа на печатную плату. Высокая стабильность выходного напряжения, возможность работы в широком диапазоне температур и <i>низкая цена!</i>
БПС12В	12	130...260	12, 14,2, 13,8, 15	87x62x76		Стабилизирующий блок питания для контрольно-кассовых машин и других радиоэлектронных устройств. Сертификат соответствия по радиопомехам и безопасности – РОСС RU.МЕ30. ВОО043. Максимальный выходной ток – 1 А (импульсный 4 А). Диапазон рабочих температур -20...+50°C
БПС15, БПС30	15, 30	155...264	5, 6, 9, 12, 15, 20, 24, 27, 36, 48, 32, 36, 60, ±5, ±12, ±15, ±24, +5/+12, +5/+24	100x50x20 115x57,5x26		<i>Универсальность</i> этих источников определяется возможностью получения 1–3 гальванически развязанных выходных каналов с разным сочетанием напряжений и токов
МПЛ60 МПС60	60	85...132 175...265	5, 6, 9, 12, 15, 20, 24, 27, 32, 36, 48, 60	100x75x25		Соответствуют самым <i>высоким современным требованиям</i> . Универсальны, могут использоваться в качестве основного элемента распределенных систем электропитания благодаря малой массе (288 г); возможности внешнего выключения; высокой удельной мощности (310 Вт/дм ³); монтажу в низкопрофильный металлический корпус; наличию гальванической развязки; высокой стабильности и возможности подстройки в пределах ±5% выходного напряжения; защите от перенапряжения на выходе при перегрузке и коротком замыкании; тепловой защите
МПС150	150	175...265	5, 6, 9, 12, 15, 20, 24, 27, 32, 36, 48, 60	180x90x55		Основные свойства: защита от перенапряжения на выходе при перегрузке и коротком замыкании; тепловая защита и наличие гальванической развязки
МПС200	200	175...265	12, 15, 20, 24, 27, 32, 36, 48, 60, ±5, ±12, ±15, ±20, ±24, ±27	160x125x51		Стабилизированные преобразователи сетевого напряжения с гальванической развязкой входных и выходных цепей, защитой от перегрузок и короткого замыкания, от перенапряжения по выходу и от перегрева. Имеют 1–3 канала с <i>разным сочетанием выходных напряжений и токов</i>
БПС200	-	175...265	5, 6, 9, 12, 15, 20, 24, 27,32, 36, 48, 60	200x90x60		Стабилизированные преобразователи сетевого напряжения с гальванической развязкой входных и выходных цепей, защитой от перегрузок и короткого замыкания, от перенапряжения по выходу и от перегрева. Имеют <i>высокий КПД</i>
МПС300	300	175...265	12, 15, 20, 24, 27, 32, 36, 48, 60	167x135x60		Стабилизированные преобразователи сетевого напряжения с гальванической развязкой входных и выходных цепей, защитой от перегрузок и короткого замыкания, от перенапряжения по выходу и от перегрева
МПС600	600	170...270	12, 15, 24, 27, 32, 36, 48, 60, 80	140x115x53 (преобразователь напряжения) 140x135x53 (корректор коэффициента мощности)	 	Модули для систем бесперебойного питания. Особенность серии – наличие корректора коэффициента мощности, что позволяет получать его значение не менее 0,98 (с низким уровнем гармоник – вплоть до пятидесятой). Такие показатели удовлетворяют государственным стандартам Европы и США. Основные параметры: высокий КПД (не менее 89%); низкий уровень выходных пульсаций; защита от перегрузок, короткого замыкания, перенапряжения на выходе и тепловая защита; возможность параллельной работы с выравниванием токов нагрузки, работы с аккумулятором в буферном режиме; дополнительный выход для подключения вентилятора (12 В)
ИП1200А	1200	170...270	24, 27, 32, 36, 48, 60, 80	200x72x329		Основное назначение – работа в составе мощных стоек бесперебойного питания постоянного тока (19"-конструкция). Имеет встроенный узел сопряжения с внешним микропроцессорным блоком управления и контроля; корректор коэффициента мощности, защиту от перегрузки, от перенапряжения по входу и выходу и от перегрева. Принудительный обдув. Соответствие РД45.063-99 Минсвязи









зированное оборудование, переносит основное производство из Москвы в другие регионы, где уровень зарплат существенно ниже, постоянно отслеживает рынок электронных компонентов в поисках новинок, модифицирует хорошо продаваемые модули за счет некоторого снижения характеристик, не важных для конкретного потребителя. Так появились новые серии DC/DC-модулей Industry Standart-Pinout на 3 Вт: СА3_, СВ3_, СЕ3_ (по установочным размерам совпадают с СМПА3_, СМПВ3_, СМПЕ3_) и А3, В3, Е3 (по установочным размерам совпадают с МПА3_, МПВ3_, МПЕ3_). Особенность их – более низкая отпускная цена (от 7 долл./шт.) при сохранении всех механических и электрических параметров. Это было достигнуто благодаря замене дорогих танталовых конденсаторов более дешевыми керамическими чипконденсаторами. Модуль не имеет корпуса, а "окулен" специальной мастикой.

Ассортимент предлагаемой продукции пополнился новым классом устройств – импульсными стабилизаторами (регуляторами) напряжения без гальванической развязки, что значительно упрощает схемотехнику и существенно увеличивает удельную мощность. Были разработаны понижающие регуляторы напряжения на 3 Вт (РНАВ3 на 3,3 и 5 В), 15 Вт (РНА15 на 3,3и 5 В), 20 Вт (РНА20 на 3,3 и 5 В) и 25 Вт (РНА15АВ на 5 В/5 А и 12 В/0,3 А).

СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗА

Это один из эффективных методов расширения рынка продаж. Предприятия-изготовители электронной продукции, как правило, в последнюю очередь вспоминают об источнике питания и начинают спешно искать, какой тип модуля заложить в документацию. Необходимо стремиться к тому, что-

Таблица 2. Основные серии DC/DC-преобразователей ЗАО "ММП-Ирбис" и их важнейшие параметры

Серия	Выходная мощность, Вт	Напряжение, В		Размер, мм	Фото	Описание
		Входное	Выходное			
05, 09, 12, 15, 24, 27	0,15–2	5, 9, 12, 15, 24, 27	5, 6, 9, 12, 15, 20, 24, 27; ±5, ±6, ±9, ±12, ±15	11,5x10x7 19,5x10x7		Большой ряд входных напряжений, наличие одного или двух каналов, высокий КПД, рабочий температурный диапазон -40–70°C и <i>невысокая цена</i> позволяют использовать различные малогабаритные батареи и аккумуляторы в качестве первичного источника модулей данной серии, Industry Standart-Pinout в SIP
СА3 А3 МПА3 СМПА3 МПА5 МПА6 МПА10 МПА15 СМПА15 МПА20 СВ3 В3 МПВ3 СМПВ3 МПВ5 МПВ6 МПВ10 МПВ15 СМПВ15 МПВ20 СЕ3 Е3 МПЕ3 СМПЕ3 МПЕ5 МПЕ6 МПЕ10 МПЕ15 СМПЕ15 МПЕ20	3, 5, 6, 10, 15, 20	9–18 18–36 36–72	3,3, 5, 6, 9, 12, 15, 20, 24, 27, 32, ±5, ±6, ±9, ±12, ±15	31,6x20,2x11 31,6x20,2x11 50,8x24,5x10 50,8x24,5x10 50,8x24,5x10 50,5x40,5x11,5	 	Малогабаритные стабилизирующие преобразователи, предназначенные для формирования гальванически развязанных (до 500 В) каналов постоянного напряжения в распределенных системах электропитания. Не требуют дополнительного теплоотвода при температуре окружающей среды -40–50°C и до 85°C на корпусе. Могут быть установлены на поверхности печатной платы в непосредственной близости к "потребителю" электроэнергии. Наличие дистанционного управления позволяет отключать преобразователь логическим сигналом, Industry Standart-Pinout
СМПВ25 МПВ25 МПВ60 МПВ100 СМПЕ25 МПЕ25 МПЕ60 МПЕ100	25, 60, 100	18–36 36–72	3,3, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 24, 27, 32, 48, 60	50,5x40,5x11,5 60x60x10,5 60x60x12,5 123x63x13		Модули имеют <i>высокую удельную мощность</i> , низкопрофильный металлический корпус, гальваническую развязку входных и выходных цепей, внешнее выключение, возможность регулировки выходного напряжения, высокую стабильность выходного напряжения, защиту от перегрузки и короткого замыкания, возможность работы в широком температурном диапазоне -40–85°C на корпусе
СМПЕ60	60	36–75	3,3; 5	61x58x13		В размерах "half-brick" на два выходных напряжения – 3,3 и 5 В, суммарная мощность до 60 Вт. Возможно любое перераспределение токов нагрузки по каналам (3,3 В – до 17 А и 5 В – до 12 А) при условии сохранения выходной мощности
МПК20 МПК150 МПТ20 МПТ150	20, 150	200...370 75...150	5, 6, 9, 10, 12, 15, 20, 24, 27, 32, 48, 60	60x60x13 77x75x18		В сочетании с входными выпрямителем и фильтром предназначены для работы от сетей переменного тока. Имеют малые габариты и массу, высокую удельную мощность, низкопрофильный металлический корпус, гальваническую развязку входных и выходных цепей, внешнее выключение, регулировку выходного напряжения в пределах ±5%, высокую стабильность выходного напряжения, защиту от перегрузки и короткого замыкания
МПЕ600 МПТ600 МПУ600 МПЮ600	600	36-72 75-150 42-54 50-70	12, 15, 24, 27, 32, 36, 48, 60	140x115x53		Модули питания в открытом исполнении. Имеют высокую удельную мощность, защиту от перегрузок, короткого замыкания и перенапряжения на выходе, тепловую защиту. Могут работать с аккумулятором в буферном режиме
РНАВ3 РНА15 РНА20 РНН20 РНА25	3, 15, 20, 25	7-32 9-18 7-15 4,8-9 8,5-15	3,3, 5, 12	21,5x20,2x8,5 50,8x20,5x10 50,8x20,5x10 50,5x40,5x11,5		Понижающие регуляторы напряжения для монтажа на печатную плату (отсутствует гальваническая развязка между входом и выходом). Имеют высокую удельную мощность, защиту от перегрузок и короткого замыкания. Могут работать в температурном диапазоне -40–50°C. Низкая стоимость.

бы стандартные модули питания были доступны "с полки" российского изготовителя или его дистрибьютора. По отдельным позициям многих зарубежных фирм срок поставки модулей достигает 12 недель. Это не устраивает большинство заказчиков. Поскольку нельзя предсказать, какой тип и исполнение потребуется заказчику для сокращения сроков поставки, приходится держать значительный складской запас комплектующих элементов. Сегодня как для потребителя, так и для исполнителя оптимальный срок поставки заказа – две-три недели.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА И ГАРАНТИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

Возможность непосредственного общения с производителем модулей питания "на одном языке" без посредников, согласования отклонений от ТУ, оперативность в решении возникающих эксплуатационных проблем – все это выгодно отличает российского производителя от зарубежного.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

"ММП-Ирбис" старается максимально соблюдать все названные принципы, что и позволяет ему оставаться ведущим российским производителем источников электропитания. Разработаны и серийно выпускаются 33 типа источников (приблизительно 600 типонаименований) с выходной мощностью 1–1200 Вт с питанием от сети переменного 220 и 115 В, 50 и 400 Гц и постоянного 5, 12, 27, 60, 110 и 300 В тока.

Применение импортной элементной базы и современной SMT-технологии позволили получить оптимальную удельную мощность и подтвержден-

ную наработку на отказ до 10⁶ ч. К тому же, источники электропитания от "ММП-Ирбис" соответствуют требованиям военных стандартов, благодаря чему они широко используются в различном оборудовании, в том числе в системах специального назначения. Малые размеры корпусов и встроенные входные и выходные фильтры позволяют минимизировать занимаемое пространство на печатной плате.

AC/DC-источники питания. Мощность источников питания ЗАО "ММП-Ирбис" – 5–1200 Вт. Они характеризуются высокими удельными, надежными и техническими характеристиками, наличием защиты от перегрузки и короткого замыкания, гальванической развязки с электрической прочностью изоляции до 3 кВ (табл.1).

DC/DC-источники питания. Эти высокоэффективные, мощностью 0,15–600 Вт одно- или двухканальные блоки ЗАО "ММП-Ирбис" могут использоваться для организации служебного питания в распределенных системах и в качестве самостоятельных источников различной, в том числе и бытовой, аппаратуры (табл.2). DC/DC-преобразователи конструктивно выполнены в виде залитых компаундом модулей для монтажа на печатную плату.

DC/AC-источники питания. Эти источники представлены инверторами (преобразователи постоянного напряжения в переменное) с выходным синусоидальным напряжением 50±1 Гц и мощностью 400 Вт (650 ВА), работающими от аккумуляторных батарей на 12, 24 и 48 В. Имеют защиту от пониженного и повышенного входного напряжения, перегрева, электронную защиту от перегрузок и короткого замыкания, стабилизированное выходное напряжение. Габаритные размеры 185x140x53 мм.