

Производство источников электропитания промышленного и специального назначения

Алексей Филатьев, Сергей Филипенко, Олег Комаров

В статье рассматривается продукция компании «Александр Электрик источники электропитания» («АЭИЭП») — преобразователях для электропитания аппаратуры различной мощности, источниках бесперебойного питания, устройствах защиты и фильтрации. Большинство продукции предприятия выполнено в специальном исполнении, прошло спецприемку и жесткие испытания, имеет соответствующие сертификаты и допуски для использования в аппаратуре авиакосмического и военного назначения.

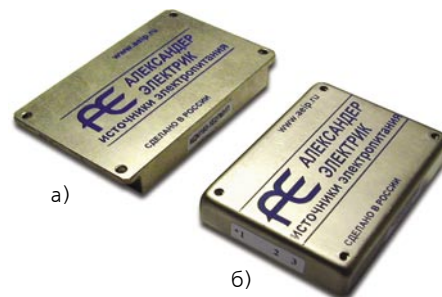


Рис. 1. Модули питания:
а) МДМ 7,5-1У; б) МДМ 7,5-1

Предприятие «Александр Электрик источники электропитания» («АЭИЭП») специализируется на разработке и производстве источников вторичного электропитания (ИВЭП) в модульном исполнении для использования в стационарной и бортовой аппаратуре, авиа- и космической технике, телекоммуникациях. Предприятие работает в соответствии с лицензиями Федерального агентства по промышленности № 954-А-ВТ-Р (разработка) и № 955-А-ВТ-П (производство) от 10 февраля 2005 г.

ООО «АЭИЭП» образовано в 1998 г. и сегодня лидирует в области унифицированных модулей питания для военной техники. Предприятие оснащено современным оборудованием и постоянно обновляет номенклатуру выпускаемых изделий. В 2005 г. начат выпуск источников бесперебойного питания (ИБП), разработана серия модулей МДМ-ЕП, рассчитанных на бортсети с 4-кратным изменением напряжения, поставляются мощные модули KD1200 с малыми уровнями помех, предназначенные для параллельной работы в выпрямителях мощностью 12 кВт и более.

ПРОДУКЦИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИЕ РАБОТЫ Модули МДМ

Наиболее востребованной продукцией предприятия являются модули МДМ класса DC/DC (см. рис. 1), которые выпускаются с 1998 г. [1].

Одно- и двухканальные модули рассчитаны на мощность 7,5...120 Вт, на входные сети 12 В, 27 В постоянного тока (в соответствии с ГОСТ 19705-89 с выбросами до 80 В) и сети 60 В. Выходные напряжения модулей от 3 до 70 В, а их удельная мощность 480...1020 Вт/дм³ (см. табл. 1).

Производство

Успешная работа предприятия определяется оснащением современным производственным, технологическим и испытательным оборудованием. Это, прежде всего, оборудование для поверхностного монтажа: дозаторы паяльной пасты, вакуумные пинцеты, автоматические установщики, печи оплавления припоя, паяльные станции, а также установки визуального контроля, маркировочные принтеры, антистатическое защитное оборудование, системы вентиляции и кондиционирования, термокамеры, вибростенды.

Для повышения надежности продукции в технологический процесс изготовления модулей включены операции электротермотренировки, климатических и виброиспытаний. Испытаниям подвергается вся производимая продукция.

Операция электротермотренировки проводится с использованием технологического оборудования собственной разработки и изготовления, которое позволяет проверять работоспособность модулей питания при температуре до 105°C в нескольких режимах работы.

С 2006 г. корпуса модулей никелируются, что обеспечивает их коррозионную стойкость и позволяет разработчикам электронной аппаратуры соединять корпус с конденсаторами фильтров радиопомех при помощи пайки низкотемпературными припоями. Повышению прочности корпусов способствует изменение технологии их изготовления: на смену давлению и фрезерованию приходит литье.

С 2001 г. в рамках ОКР «Мираж» ведутся поставки опытных образцов модулей с приемкой «5».

В 2003 г. были успешно завершены государственные испытания модулей. Однако в связи с тем, что в модулях были частично применены ЭРИ, выпускаемые производителями по техническим условиям главного конструктора (ТУ ГК), модули не были включены в перечень МОР44001. В 2006 г., по окончании ОКР, предприятиями-изготовителями элементной базы было принято решение по доработке модулей МДМ в части замены примененных ЭРИ, выпускаемых по

Таблица 1. Основные параметры модулей питания серии МДМ с приемкой «5»

Наименование	Мощность, Вт	U _{вх} , В	U _{вых} , В	I _{вых.макс} , А	Кол-во выходных каналов ***	Габариты, мм	Масса, г
МДМ7,5-(У)*	7,5	10,5...15, 17...36, 36...72	3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 27 (3...68)**	1,5	1, 2	48 × 33 × 10 (58 × 33 × 10)	35 (45)
МДМ15-(У)	15			3		58 × 40 × 10 (68 × 40 × 10)	45 (65)
МДМ30-(У)	30			6		73 × 53 × 13 (85 × 53 × 13)	100
МДМ60-(У)	60			10	95 × 68 × 13 (107 × 68 × 13)	150	
МДМ120-(У)	120			20	110 × 84 × 13 (122 × 84 × 13)	240 (250)	

* «У» добавляется в обозначении при исполнении в усиленных корпусах с крепежными фланцами, при отсутствии «У» — исполнение в тонкостенных штампованных корпусах.

** По заказу могут поставляться модули с нестандартными выходными напряжениями 3...70 В и максимальными выходными токами 20 А.

*** 2-канальные модули без гальванической развязки выходов.

Таблица 2. Основные параметры модулей питания серии МДМ-П

Наименование	Мощность, Вт	U _{вх} , В	U _{вых} , В	I _{вых.макс} , А	Кол-во выходных каналов	Габариты, мм	Масса, г
МДМ5-(У)П	5	10,5...15, 17...36, 36...72	3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 27 (3...80)	1	1, 2	30 × 20 × 10 (40 × 20 × 10)	25 (30)
МДМ7,5-(У)П	7,5			1,5	1, 2, 3	40 × 30 × 10 (50 × 30 × 10)	25 (35)
МДМ15-(У)П	15			3	1, 2	48 × 33 × 10 (58 × 33 × 10)	35 (45)
МДМ30-(У)П	30			6		58 × 40 × 10 (68 × 40 × 10)	45 (65)
МДМ60-(У)П	60			10	1	73 × 53 × 13 (85 × 53 × 13)	100
МДМ120-(У)П	120			20		95 × 68 × 13 (107 × 68 × 13)	150

Таблица 3. Основные параметры модулей питания серии МДМ-М

Наименование	Мощность, Вт	U _{вх} , В	U _{вых} , В	I _{вых.макс} , А	Кол-во выходных каналов	Габариты, мм	Масса, г
МДМ30-М(У)	30	82...154, 130...185, 175...350	5; 12; 24; 27 (3...70)	6	1, 2	72,5 × 52,5 × 12,7	100
МДМ60-М(У)	60			10	1	95 × 67,5 × 12,7	170
МДМ120-М(У)П	120			20		110 × 84 × 12,7	240
МДМ120-М(У)							

ТУ ГК, на ЭРИ категории качества «ВП». Были успешно проведены типовые испытания модулей по программе, согласованной 22 ЦНИИ МО РФ.

В основных узлах модулей применены ШИМ-контроллер 1114EУ8, параллельный стабилизатор 142ЕН19, танталовые конденсаторы К53-22, керамические конденсаторы К10-47. Испытания проводились при температуре корпуса модулей 105°С.

В настоящее время решением начальника Управления развития базовых военных технологий и специальных проектов утвержден акт государственной комиссии по приемке ОКР «Мираж», согласованы ТУ на модули питания МДМ, предприятие подготовило и направило материалы для включения модулей МДМ БКЮС.430609.001-01ТУ в новую редакцию перечня МОП44001.18.

Модули МДМ-П

Многие потребители, использующие в своих разработках модули МДМ, обратились с пожеланием

в 1,5–2 раза уменьшить габариты модулей. Это действительно возможно потому, что для ряда бортовых применений характерны лишь кратковременные режимы отдачи максимальной мощности, а также благодаря наличию в аппаратуре корпусного теплоотвода значительной площади. Проведенные «АЭИЭП» исследования в области высокоэффективных структур преобразования энергии на частотах 200...400 кГц, а также использование элементной базы в микрокорпусном исполнении позволило создать модули с меньшими габаритами МДМ-П [1], имеющие удельную мощность 720...2040 Вт/дм³. В таблице 2 приведены основные параметры этих модулей.

В модули МДМ-П добавлены новые функциональные возможности, которых не было у модулей МДМ: подстройка выходного напряжения в пределах ±5%, а в модули с выходной мощностью 120 Вт – возможность параллельной работы и выносная обратная связь.

Поставки опытных образцов модулей с приемкой «5» ведутся в рамках

ОКР «Мираж-П» в соответствии с ТЗ, согласованными ФГУП НПО «Агат».

Модули изготавливаются с применением импортной элементной базы, определенной перечнем Фонда УНИЭТ «Номенклатура-2003».

Модули МДМ-М

Одной из важных задач энергетической электроники является разработка ИВЭП, работающих от входной сети постоянного тока повышенного напряжения. Использование таких сетей в спецобъектах позволяет значительно (до 10 раз) сократить массу и объем оборудования системы вторичного электропитания.

Для решения этой задачи предприятие разработало серию модулей МДМ-М [2], рассчитанных на бортовые сети с напряжением 110, 160, 230, 300 В (см. табл. 3).

Поставка опытных образцов модулей с приемкой «5» ведется в рамках ОКР «Мираж-М» в соответствии с ТЗ, согласованными с военными представительствами.

Модули МДМ-ЕП (ИП)

Широко востребованы ИВЭП, работающие от сети постоянного тока с 4-кратным изменением напряжения. Так, в бортовых самолетах и вертолетах напряжение 27 В в установившихся режимах изменяется от 17 до 36 В, а в переходных режимах – от 8 до 80 В, при этом длительности выбросов и провалов напряжения находятся в пределах от 0,1 до 1 с.

Для таких применений и была разработана серия модулей МДМ-ЕП [3], рассчитанных на бортовые сети с широкими пределами изменения напряжения (см. табл. 4).

Предыдущая серия МДМ-П широко использовалась в бортовых само-

Качество и сертификация

Для обеспечения высокого качества продукции, поставляемой потребителям, и соответствия ее требованиям ТУ и ГОСТ системы СРПП ВТ, на предприятии создана и действует система управления качеством, в которую входят отдел технического контроля, группа качества и группа учета и исследований отказов продукции.

На предприятии составлена и принята к исполнению Программа внедрения, совершенствования и сертификации СМК на соответствие СРПП ВТ, ГОСТ Р ИСО 9001-2001, ГОСТ РВ 15.002-2003, в рамках которой проводятся мероприятия по совершенствованию системы управления качеством предприятия, разработке пакета необходимой нормативно-технической документации.

В 2006 г. специалистами Союза по сертификации «СОЮЗСЕРТ» проведена очередная проверка системы менеджмента качества предприятия на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и ГОСТ РВ 15.002-2003. По результатам проверки 20 декабря 2005 г. предприятию было выдано Заключение системы добровольной сертификации «ВОЕННЫЙ РЕГИСТР» № ВР 05.212.2368-2005, подтверждающее наличие условий, обеспечивающих выполнение Гособоронзаказа.

Обеспечение качества жестко контролируется на всех этапах производства — от подбора поставщиков ЭРИ и входного контроля до анализа отказов и выработки корректирующих и предупреждающих мероприятий.

Таблица 4. Основные параметры модулей МДМ-ЕП (ИП)

Наименование	Мощность, Вт	$U_{вх}, В^*$	$U_{вых}, В$	$I_{вых.макс}, А$	Кол-во выходных каналов	Габариты, мм	Масса, г
МДМ10-ЕП(У)	10	9...42 (17...72)	3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 27 (3...68)	2	1, 2, 3	40 × 30 × 10 (50 × 30 × 10)	25 (35)
МДМ20-ЕП(У)	20			4	1, 2	48 × 33 × 10 (58 × 33 × 10)	35 (45)
МДМ40-ЕП(У)	40			8	1, 2, 3	58 × 40 × 10 (68 × 40 × 10)	45 (65)
МДМ80-ЕП(У)	80			16	1	73 × 53 × 13 (85 × 53 × 13)	100
МДМ160-ЕП(У)	160			30		95 × 68 × 13 (107 × 68 × 13)	150

* Модули МДМ-ЕП рассчитаны на бортсети с пределами изменения напряжения 9...42 В, модули МДМ-ИП — 17...72 В. Модули допускают кратковременный (1 с) верхний предел входного напряжения 100 В, модули МДМ ЕП — кратковременный (1 с) нижний предел входного напряжения 7 В.

Таблица 5. Основные параметры модулей серии КА, КД

Наименование	Мощность, Вт	$U_{вх}, В$	$U_{вых}, В$	$I_{вых.макс}, А$	Кол-во выходных каналов	Габариты, мм	Масса, кг
SM30-CL*	30	~98...127	3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 27 (3,3...60)	6	1, 2	102 × 51 × 19	0,465
KN60-CL	60	~187...242		8	1, 2, 3	126 × 57 × 22	0,62
KR150-CL	150	18...36		20		133 × 94 × 37,5	0,79
KL400-CL	400	36...72		40		192 × 102 × 41	1,22
KP800-CL	800	82...160			238 × 128 × 43	1,87	
KD1200-CL	1200	175...350			280 × 170 × 58	3,45	

* В таблице указана максимальная мощность модулей.

летов и вертолетов, однако разработчикам приходилось применять дополнительные устройства защиты от переходных процессов. Новая серия рассчитана на качество входной электроэнергии в соответствии с ГОСТ 19705-89 без ограничений как при запуске авиадвигателя (п. 2.2.11), так и при ненормальной работе системы электроснабжения, питаемой генераторами (п. 2.3 приложения 4).

По сравнению с модулями серии МДМ-П, работающими в диапазоне температур -60...85°C, у новых модулей температура корпуса может достигать 125°C. Одноканальные модули получили такие дополнительные функции, как регулировка выходного напряжения и возможность параллельной работы. Как и модули серии МДМ-П, новые модули имеют фильтры радиопомех на входе и выходе, гальваническую развязку 500 В между входом, выходом и между выходными каналами для многоканальных исполнений, полный комплекс защит — от перегрузки, короткого замыкания, перегрева, превышения выходного напряжения (все защиты — самовосстанавливающиеся), снабжены функцией дистанционного включения/выключения.

Кроме уже отмеченного преимущества — упрощения при создании аппаратуры для вертолетов и самолетов, модули серии МДМ-ЕП позволяют в 1,5 раза уменьшить количество типоминималов при производстве по сравнению с серией МДМ-П, а потребитель

получит возможность создавать универсальную аппаратуру для наземных объектов, рассчитанную на несколько бортсетей одновременно — 12 и 24 В, а также 24, 48 и 60 В.

Модули электропитания класса АС/DC и DC/DC промышленного назначения

Эту группу модулей КА и КД отличает полнота функциональных возможностей: комплекс всех защит — от перегрузки, короткого замыкания, перегрева, превышения выходного и входного напряжений (все защиты — самовосстанавливающиеся), дистанционное включение/выключение. Модули имеют возможность параллельного соединения, имеют компенсацию выходного напряжения в зависимости от нагрузки (выносную ОС), регулировку выходного напряжения, дополнительный выход питания вентилятора охлаждения, который также используется для индикации исправности модуля. Основные параметры этих модулей приведены в таблице 5.

На основе модуля этой серии КД1200А решается важная проблема энергетической электроники — создание надежных мощных выпрямителей [4]. Например, в состав модульного выпрямителя ВУ-3000, который имеет резервируемую мощность 2 кВт, а полную — 3 кВт, входят 3 блока питания на основе модуля КД1200 и блок включения, коррекции и контроля, конструктивно оформленные в виде полки, в которую вставляются перечисленные блоки. Конструкция обеспечивает установку ВУ на горизонтальную поверхность (пол, стол) через амортизаторы, на стену с помощью кронштейнов, в 19-дюймовую стойку на уголках. В стойку могут быть установлены до 4 ВУ-3000, которые обеспечивают полную выходную мощность 12 кВт, а резервируемую — 11 кВт.

Основные эксплуатационные характеристики ВУ-3000 приведены в таблице 6.

Также на основе модуля КД1200 предприятие выпускает блоки электропитания VZ, DV мощностью

Технико-консультационный центр

Вопрос выбора и применения модулей электропитания только на первый взгляд кажется простым. На самом деле он предполагает решение целого комплекса задач — электротехнических, теплофизических, конструктивных, ЭМС. Для оказания помощи потребителям при предприятии создан технико-консультационный центр (ТКЦ).

У специалистов ТКЦ можно получить технические консультации по выбору и применению ИП. По запросу высылаются габаритные чертежи, техническая информация, нормативные документы, рекомендации. На веб-сайте можно ознакомиться с новой продукцией, узнать о ближайших выставках и семинарах с участием специалистов предприятия.

Потребителям, не знакомым с продукцией «АЭИЭП», предлагается тестирование: образцы продукции бесплатно предоставляются на срок до двух месяцев. Специалист ТКЦ при необходимости выезжает к потребителю для оказания помощи.



а)



б)



в)

Рис. 2. Блоки питания: а) VZ1200; б) DB1200; в) BR1500



Рис. 3. ИБП600-24

1,2 кВт и BR мощностью 2 кВт (см. рис. 2) со встроенными вентиляторами. В источники по требованию заказчика устанавливаются корректор коэффициента мощности, обеспечивающий коэффициент мощности 0,96. Конструктивно блоки VZ (410 × 225 × 200 мм) и BR (382 × 230 × 210 мм) выполнены в

металлическом корпусе с резьбовыми опорами для установки в аппаратуру. Входное напряжение подается через сетевой шнур, выходные напряжения и выводы дистанционного включения выведены на клеммную колодку. На передней панели установлены контакторы включения, светодиод «работа», потенциометр регулирования выходного напряжения.

Модули электропитания класса AC/DC и DC/DC специального назначения

Для применения в спецаппаратуре выпускаются модули класса AC/DC и DC/DC в цельнометаллических корпусах с заливкой полимерным теплоотводящим компаундом. Название модулей в данном исполнении — МАА. Модули рассчитаны на температурный диапазон -40...85°C.

Основные параметры модулей приведены в таблице 7.

ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

Помехи в системах электроснабжения (СЭС) провалы и выбросы напряжения, импульсные перенапряжения с амплитудой до 1 кВ, пропадания напряжения приводят к сбоям и отказам электронной аппаратуры. Для защиты аппаратуры от помех в СЭС используются источники бесперебойного питания (ИБП).

В большинстве аппаратных дальней связи, АТС, в радиорелейной, космической и тропосферной связи применяются ИБП с выходом постоянного тока. Кроме того, без таких ИБП невозможны работа автоматики на железнодорожном транспорте, эксплуатация «интеллектуальных» зданий, систем пожарной и охранной сигнализации.

Для подобных систем в 2005 г. предприятие начало серийный выпуск источников питания (ИБП) промышленного и специального назначения (см. рис. 3).

ИБП имеет высокие электрические и эксплуатационные характеристики: время наработки на отказ 10⁵ ч; КПД 85%; удельная мощность 10...12 Вт·ч/дм³.

Унифицированный ряд ИБП постоянного тока разработан в широком диапазоне мощностей (150, 300,

Таблица 6. Эксплуатационные характеристики ВУ-3000

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон рабочей температуры окружающей среды, °С	-10...50
Допустимая относительная влажность окружающей среды при температуре 25°C, %	98
Остальные климатические и механические характеристики по ГОСТ В 20.39.304-98	Группа 1.1, 1.3 УХЛ
Степень защиты по ГОСТ 14254-80	IP30
Класс защиты по ГОСТ 12.2.007.0-75 (электробезопасность)	I
Время наработки на отказ, ч – при полной мощности – при резервируемой	25·10 ³ 15·10 ⁶
Срок службы ВУ, не менее, лет	10

Таблица 7. Основные параметры модулей серии МАА

Наименование	Мощность, Вт	U _{вх} , В	U _{вых} , В	I _{вых.макс} , А	Кол-во выходных каналов	Габариты, мм	Масса, г
МАА20-СУН (СКН)*	20	~98...127, ~187...242, 18...36, 36...72, 82...160, 175...350, 126...350	3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 27 (3,3...60)	4	1, 2	102 × 51 × 19	0,4 (0,4)
МАА50-СУН (СКН)	50			8	1, 2, 3	126 × 57 × 22	0,6 (0,55)
МАА100-СУН (СКН)	100			20		133 × 94 × 38	0,7 (0,7)
МАА200-СУН (СКН)	200			40		192 × 102 × 41	1,5 (1,2)
МАА300-СУН (СКН)	300				1,5 (1,2)		
МАА600-СУН (СКН)	600			1, 2	238 × 128 × 43	2,5 (1,9)	
МАА900-СУН (СКН)	900			1, 2	280 × 170 × 58	4,3 (3,1)	

* Для модулей DC/DC вместо обозначения «МАА» применяется обозначение «МДД»; «СУН» — указывает исполнение в разборном металлическом корпусе, «СКН» — исполнение в цельнометаллическом корпусе с фланцами для крепления.

Таблица 8. Основные электрические и эксплуатационные характеристики ИБП

Наименование	Мощность, Вт	Типоминал выходн. напр., В	Диапазон напряжения на выходе при отсутствии сети, В	Диапазон напряжения на выходе при наличии сети, В	Время работы при макс. нагрузке от АКБ, мин	Габариты, мм	Масса, кг
ИБП150-12	150	12	10,0...13,8	13,1...13,8	5, 15, 30, 60, 120	412 × 300 × 238	21
ИБП150-24		24	20,0...27,6	26,2...27,6	20, 30, 60, 120		21
ИБП150-48		48	40,0...55,2	52,4...55,2	60		23
ИБП150-60		60	50,0...69	65,5...69	60, 120		25
ИБП300-12	300	12	10,0...13,8	13,1...13,8	10, 20, 30, 60, 120		27
ИБП300-24		24	20,0...27,6	26,2...27,6	60, 120		30
ИБП300-48		48	40,0...55,2	52,4...55,2	20, 30, 60		30
ИБП300-60		60	50,0...69	65,5...69	60		32
ИБП480-12	480	12	10,0...13,8	13,1...13,8	5, 10, 20, 30, 60		40
ИБП600-24	600	24	20,0...27,6	26,2...27,6	10, 20, 30		42
ИБП600-48		48	40,0...55,2	52,4...55,2	15		48
ИБП600-60		60	50,0...69	65,5...69	5, 20		50

Таблица 9. Характеристики качества входной электроэнергии

Характеристика, размерность	Входное напряжение	
	115 В, 400 Гц	220 В, 50/400 Гц
Установившееся отклонение, %	-30...20	-15...10
Переходное отклонение, %	±30	±20
Длительность переходного отклонения, не более, с	1	1

600 Вт), выходных напряжений (12, 24, 48, 60 В) и времени работы от аккумуляторной батареи (5, 10, 15, 20, 30, 60, 120 мин). Основные электрические и эксплуатационные характеристики ИБП приведены в таблице 8.

Питание ИБП осуществляется от сетей переменного тока 220 В/50 и 400 Гц и от 115 В/400 Гц с характеристиками качества, приведенными в таблице 9.

В состав ИБП входят: модуль корректора коэффициента мощности (устанавливается по требованию заказчика); модуль фильтрации и защиты; модуль электропитания AC/DC; аккумуляторная батарея (АКБ); платы контроля и защиты.

Конструкция обеспечивает установку ИБП на горизонтальную поверхность (пол, стол) через амортизаторы, на стену с помощью кронштейнов, в 19-дюймовую стойку на уголках.

На лицевой панели установлены основные элементы ИБП: автоматы включения, разъемы, клеммы, индикаторы, кнопка «форсаж», которая обеспечивает принудительное подключение АКБ к нагрузке при любой степени разряда. Более подробно ИБП рассмотрены в [5] и на сайте предприятия.

Выполненное сравнение по удельной энергии (Вт·ч/дм³) показало, что по этому параметру разработанные ИБП в 1,5–2 раза превосходят лучшие отечественные аналоги.

ИБП выпускаются в соответствии с техническими условиями БКЮС.434732.503. Поставка опытных образцов с приемкой «5» ведется в рамках ОКР «Гарант-Д».

МОДУЛИ ЗАЩИТЫ И ФИЛЬТРАЦИИ

Все модули питания имеют на входе и выходе встроенные фильтры, которые подавляют радиопомехи



Рис. 4. Модули защиты и фильтрации: а) MPM4; б) MPM1

до уровней, допустимых для многих применений. Если стандартные уровни фильтрации недостаточны,

Публикации, конференции, выставки, семинары

За последние полтора года сотрудники предприятия опубликовали в ведущих специализированных журналах более десятка статей, приняли участие в 6 научно-технических конференциях и форумах. Выпущена книга «Производство модулей питания промышленного и специального назначения» (М., 2005).

Сотрудники регулярно выезжают на предприятия-потребители и проводят там научно-технические семинары. На семинарах выступающие не только представляют продукцию предприятия, но и приводят структурные схемы и основные расчетные формулы для выбора элементов и, конечно, отвечают на многочисленные вопросы.

Таблица 10. Основные параметры модулей защиты и фильтрации MPM и MPP

Наименование	I _{проходной} , А	U _{вх} , В	Коэффициент подавления помех на частотах, МГц, не менее, дБ				U _{ограничения защиты} , В	I _{имп. макс} , кА	Габариты, мм	Масса, г
			0,15...0,3	0,3...1	1...10	10...30				
MPM1-X2,5ДМ(У)*	2,5	17...36, 17...72	35	50	70	65	47; 100	0,25	30 × 20 × 10 (40 × 20 × 10)	25 (30)
MPM2-X5ДМ(У)	5							0,5	40 × 30 × 10 (50 × 30 × 10)	30 (35)
MPM3-X10ДМ(У)	10							1	48 × 33 × 10 (58 × 33 × 10)	35 (40)
MPM4-X20ДМ(У)	20							2	58 × 40 × 10 (68 × 40 × 10)	45 (55)
MPM4-X1АМ(У)	1	~98...127, ~187...242	25	35	60	30	240; 430	2,5	58 × 40 × 10 (68 × 40 × 10)	50 (55)
MPP2-X3АМ	3				65	40		8	107 × 56 × 19	130
MPP3-X7,5АМ	7,5				30	40		60	45	25

* «X» указывает на обозначение входной сети: В – 27 (17...36) В, Д – 60 (17...72) В, К – ~115 (98...127) В, С – ~220 (187...242) В; буква «У» в конце обозначения указывает на корпус с фланцами для крепления, ее отсутствие – на корпус без фланцев.

За годы работы предприятие продемонстрировало устойчивую динамику роста. Увеличивается объем выпускаемой продукции, коллектив пополняется разработчиками, конструкторами и опытными производственниками, создана широкая кооперация с российскими предприятиями. Руководители и сотрудники предприятия представляют сплоченный коллектив, который с большой ответственностью совершенствует средства электропитания. Это люди глубокого профессионализма, практических навыков. В результате их деятельности предприятие за 7 лет работы заняло лидирующие позиции в разработке и производстве унифицированных модулей электропитания для вооружения и военной техники.

применяются выпускаемые предприятием модули фильтрации (см. табл. 10 и рис. 4), которые дополнительно снабжены варисторами для защиты от перенапряжения в питающих цепях [1, 5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Каталог продукции «Александр Электрик источники электропитания» на диске — 2006.

2. Твердов И., Мартыросов А., Затулов С. «Модернизация сетевых фильтров радиопомех на предприятии «Александр Электрик источники электропитания»// Электронные компоненты, 2005, №8.

3. Твердов И., Нагайцев А., Сагайдаков Н. Параллельное включение модулей питания предприятия «Александр Электрик источники электропитания»// Электронные компоненты, 2005, №9.

4. Плоткин И., Нагайцев А., Твердов И. Мощные модульные выпрямители с процентным резервированием// Компоненты и технологии, 2006, №5.

5. Плоткин И., Закиров Н., Твердов И. «Унифицированный ряд источников бесперебойного питания промышленного и специального назначения»// Электронные компоненты, 2005, №12.

Новости технологий

>> DTS и Coding Technologies придумали новый «звук» для HDTV

Компании DTS и Coding Technologies намерены на выставке IBC, которая пройдет в Амстердаме с 8 по 12 сентября, представить 5,1-канальную систему транскодирования звука, предназначенную для вещания с высокой четкостью.

В системе нашел воплощение опыт Coding Technologies в создании MPEG-4 HE-AAC (aacPlus) — составной части открытого стандарта MPEG, а также разработка DTS — высококачественный алгоритм декодирования звука Coherent Acoustics, используемый при работе с потоками со скоростью до 1,5 Мбит/с.

Тестирование независимыми организациями, в том числе EBU, MPEG и IRT, показало, что при использовании aacPlus поток со скоростью 160 Кбит/с равноценен по качеству 384-Кбит/с потоку конкурирующих форматов, используемых сейчас в архитектурах ATSC и DVB.

Высвобождающийся ресурс полосы пропускания можно задействовать для передачи альтернативного звукового сопровождения (например, на другом языке) или для снижения затрат на передачу. Важным достоинством системы является совместимость с имеющимися DTS-декодерами.

www.dts.com

Вакансия



Объединяя Мировые Рынки

>> ИнтэлкомРУ приглашает на работу генерального директора и менеджера по продажам

ИнтэлкомРУ — поставщик электронных компонентов и комплектующих, а также контрольно-измерительного оборудования — много лет успешно существует на мировом рынке радиоэлектронных компонентов, в том числе и на российском. Имеет свои представительства в Израиле, Чехии и Словакии. В 2004 г. было открыто московское представительство компании «ИнтэлкомРУ».

Приглашаем на работу по следующим вакансиям.

Генеральный директор

Мужчина 33—45 лет (проживающий в Москве или Моск. обл.). Образование: высшее (желательно техническое).

Стаж работы не менее 5 лет, опыт маркетинга, работы в подобных компаниях по поставкам электронных компонентов, комплектующих и контрольно-измерительных приборов, на предприятиях в отделах закупок импортных компонентов.

Основные обязанности: работа с предприятиями по поставке электронных компонентов и комплектующих; поиск, расширение круга заказчиков; увеличение уровня оборота компании.

Деловые качества, способность вести переговоры на разных уровнях, быть ведущим по работе, опыт руководства, энергичность, инициативность.

Желательно знание английского языка.

Уверенный пользователь ПК (Word, Excel, электронная почта).

Продолжительность испытательного срока 2—3 месяца.

Соцпакет, з/п по результатам собеседования + бонусы.

Месторасположение офиса — м. «Курская».

Менеджер по продажам

Мужчина, 25—40 лет (проживающий в Москве или Моск. обл.).

Образование: высшее.

Опыт работы обязателен, знание рынка электронных компонентов, активность, расширение клиентской базы, ведение проектов, желательно знание английского языка.

Продолжительность испытательного срока 2—3 месяца.

Соцпакет, з/п по результатам собеседования + бонусы.

Месторасположение офиса — м. «Курская».

Просьба присылать резюме на эл. почту info@intelcomru.ru.