

Низкопрофильные преобразователи «АЕПС-ГРУПП»

Александр Гончаров (alexann.goncharov@gmail.com),
Александр Сурков

С начала 2018 года международная группа компаний «АЕПС-ГРУПП», представленная в России фирмами ООО «ВИП АГ», ООО «АЕПС-ГРУПП» и ООО «ТЕ», начала принимать заявки на поставку новых моделей преобразователей DC/DC и AC/DC.

Новинки 2018 года

Первой новинкой являются ультракомпактные изолированные DC/DC-преобразователи с высоковольтной сетью серий JETND120-CTHV, JETND250-CTHV и JETND400-CTHV.

Для российского рынка данные модули поставляются с обозначением ВИПД. В ряде применений они могут заменить соответствующие модули фирмы VICOR семейств Micro, Mini и Maxi в корпусах промышленного стандарта Brick.



Рис. 1. Модуль JETND400-CTHV



Рис. 2. Модуль JETBA250



Рис. 3. Безвентиляторный блок электропитания JETAB5500-HP

На рисунке 1 показан типовой модуль в корпусе Full-Brick JETND400-CTHV мощностью 400 Вт.

Характерной особенностью всей серии JETND400-CTHV является возможность работы с двумя входными сетями – постоянным входным напряжением 100...200 В или 180...375 В. Типовые выходные напряжения 24, 27 или 48 В. Диапазон температур корпуса –40...+110°C, по заказу может быть расширен до –60...+130°C. Стандартные сервисные функции модулей: подстройка выходного напряжения, дистанционное включение и выключение, а в модулях на 250 и 400 Вт – ещё и параллельная работа и выносная обратная связь. Предусмотрен полный комплекс защит.

Габариты и удельная мощность анонсируемых приборов являются уникальными для производимых в России аналогичных модулей электропитания: для JETND-120CTHV (1/4 Brick) – 59×37×12 мм и 4813 Вт/дм³, для JETND-250CTHV (1/2 Brick) – 61×59×12 мм и 6030 Вт/дм³, для JETND-400CTHV (Full-Brick) – 117×61×13 мм и 6478 Вт/дм³.

Корпуса модулей выполнены из металла, что позволяет использовать их в экстремальных условиях эксплуатации. В них предусмотрены отверстия для крепления, позволяющие применять винты с утопленными головками, что отвечает низкому конструктивному профилю данных модулей. Выводная система – штыри, предназначенные под распайку на печатную плату.

Модули серии JETND-CTHV имеют высокий типовой КПД – до 92% при коэффициенте нагрузки 0,7.

Типовая область применения – системы радарных АФАР, использование в преобразователях AC/DC в качестве конвертеров (достаточно добавить выпрямитель и входной фильтр) при типовых однофазных и трёхфазных сетях на 50 и 400 Гц.

Вторая линейка новинок – это бюджетные версии популярных преобразователей AC/DC серии JETA.

В составе серии четыре модуля – JETBA50, JETBA100, JETBA250 и JETBA500.

Для российского рынка данные модули поставляются с обозначением ВИПАБ. Это низкопрофильные устройства в малогабаритных металлических корпусах-основаниях для установки их на радиаторы. Максимальная мощность составляет от 50 до 500 Вт. Работают устройства от стандартной сети 220 В (187...242 В), 50 Гц. Допускается также использование модулей и в сетях на 400 Гц.

На рисунке 2 показан типовой модуль JETBA250 мощностью 250 Вт.

Характерной особенностью всей серии является диапазон температур корпуса (–40...+85°C). Типовые выходные напряжения – от 5 до 48 В. Стандартные сервисные функции модулей для моделей на 250 и 500 Вт: подстройка выходного напряжения и дистанционное включение и выключение, а для модели на 500 Вт – ещё и параллельная работа с выносной обратной связью. Имеется стандартный комплекс защит, в том числе от превышения температуры.

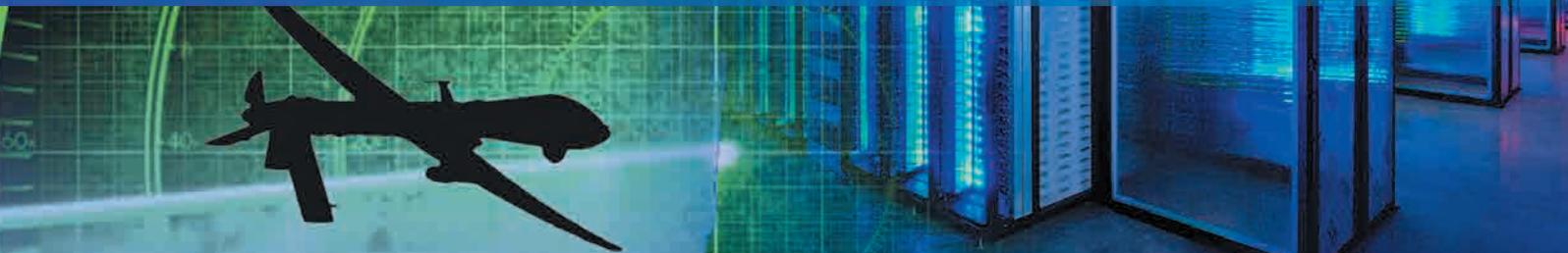
Габариты и удельная мощность представленных приборов являются весьма конкурентоспособными по сравнению с производимыми в России аналогичными модулями электропитания: для JETBA50 – 89×42×18 мм и 743 Вт/дм³, для JETBA100 – 101×55×21 мм и 787 Вт/дм³, для JETBA250 – 115×80×28 мм и 970 Вт/дм³, для JETBA500 – 175×93×29 мм и 1059 Вт/дм³.

Выводная система – клеммные колодки для гибких многожильных проводников. Модули снабжены фильтрами ЭМС.

Типовая область применения – системы автоматики и электропитания различных электронных устройств.

В связи с растущим спросом на мощные блоки электропитания с конвекционным охлаждением группой компаний «АЕПС-ГРУПП» разработан мощный безвентиляторный блок электропитания JETAB5500-HP. Внешний вид блока показан на рисунке 3.

Преимуществами данного изделия являются пассивное охлаждение без вентиляторов, трёхфазная входная сеть



Мы делаем уникальные системы электропитания Мы - AEPS group

АЕПС-ГРУПП внедряет в российском производстве передовые мировые технологические лицензии на низкопрофильные преобразователи для экстремальных условий с высокими показателями энергетической плотности до 6 500 Вт/дм³.

Наша продукция - высокоэффективные AC/DC и DC/DC модули и системы электропитания - уже сегодня успешно используются в широком классе радиоэлектронной аппаратуры, в первую очередь, где ценится малый вес, планарное исполнение и отсутствие вентиляторного охлаждения, во всех сферах ответственных применений, в том числе, в специальной и военной технике.

Ультранизкопрофильные AC/DC преобразователи JETNA1000-LP для работы от трехфазной сети



- Металлический корпус с ультранизким профилем 16 мм
- Трёхфазное входное напряжение
- Энергетическая плотность до 3850 Вт/дм³
- Без вентилятора
- Рабочая температура до -60°C...+85°C
- Выходная мощность до 1 000 Вт
- Коррекция коэффициента мощности
- Максимальная подключаемая выходная емкость – без ограничений
- Полный комплекс защит и сервисных функций

Ультранизкопрофильные однофазные AC/DC преобразователи JETA2500-LP

- Металлический корпус с ультранизким профилем 24 мм
- Входное напряжение до ~90...265 В
- Энергетическая плотность до 3000 Вт/дм³
- Без вентилятора
- Рабочая температура до -50°C...+85°C
- Выходная мощность до 2 500 Вт
- Коррекция коэффициента мощности
- Максимальная подключаемая выходная емкость – без ограничений
- Полный комплекс защит и сервисных функций



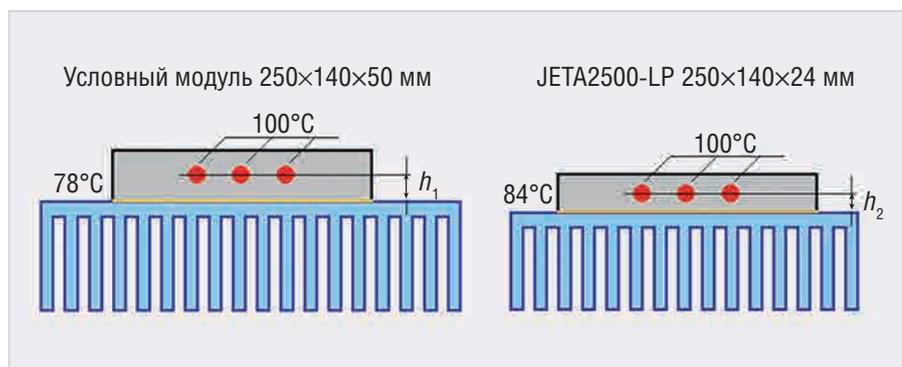


Рис. 4. Влияние низкопрофильности (планарности) модуля на размеры радиатора

3×400 В ±10%, 50–60 Гц, выходная мощность до 5500 Вт, выходное напряжение 220 В постоянного тока, выходной ток 25 А (возможны варианты наращивания мощности). Встроенный цифровой модуль с дистанционным управлением и возможностью настройки параметров, порт RS-232 значительно облегчают компьютерное управление блоком. Имеется возможность параллельной работы до 8 блоков. Монтаж производится в 19" стойку шириной 800 мм.

Безвентиляторные AC/DC-блоки электропитания объединяют в себе передовые технологии построения импульсных преобразователей напряжения на основе низкопрофильных модулей, исключающих также систему жидкостного охлаждения, с высоким КПД. Они имеют гибкую структуру в конструктиве стандарта 19" для построения конкурентоспособных систем с выходным током 25, 50, 75, 100 А при КПД более 0,92. Имеется возможность работы в буфере с батареей (работа и одновременная подзарядка). Температура окружающей среды –10...+45°C, климатическая группа IEC 721-3-3 – 3K3/3Z1/3B1/3C2/3S2/3M2. Размеры 730×404×300 мм (Ш×В×Г). Вес до 15 кг.

Типовые области применения безвентиляторных AC/DC-блоков электропитания – системы электропитания постоянного тока средней и высокой мощности, выпрямители в системах с резервированием и аккумуляторной батареей в буфере, системы сигнализации на ж/д транспорте, промышленные системы автоматизации, зарядка и оптимизация работы стационарных батарей на электростанциях, телекоммуникационная аппаратура.

Преимущества низкопрофильности для преобразователей AC/DC

Говоря о новинках 2018 года, нельзя оставить без внимания проблемы

получения низкопрофильности или малой толщины модулей электропитания AC/DC. Данный класс устройств электропитания по сравнению с DC/DC-модулями крайне неудобен для компоновки в аппаратуре. Это объясняется неизбежностью использования крупногабаритных элементов – конденсаторов, выпрямителей, трансформаторов, дросселей и т.п., без которых преобразование AC/DC невозможно.

Допустим, имеется модуль электропитания в виде некоторого геометрического объёма со своими длиной, шириной и высотой (или толщиной – она-то и называется профилем). Система кондуктивного охлаждения отсутствует, однако имеется слабый вентилятор. При этом до идеального КПД=1 далеко, а тепла выделяется неприятно много. Что делать в таком случае?

Мысленно можно начать сплющивать модуль так, чтобы уменьшить высоту – профиль. То, что у модуля при этом начнут увеличиваться длина или ширина или оба параметра, – не критично, главное, что у него начнёт увеличиваться поверхность охлаждения, и в какой-то момент будет достигнут определённый результат: и вентилятор, и окружающий воздух «заработают», тепло начнёт эффективно сниматься, а надёжность модуля – резко увеличиваться (снижение перегрева на каждые 10°C будет увеличивать время наработки на отказ вдвое).

В результате будет получен идеальный вариант – профиль станет равен нулю, а площадь поверхности станет равна бесконечности. Теперь вентилятор уже не понадобится, и, теоретически, даже в космосе охлаждение будет отличное.

Разберём, какие именно преимущества даёт низкопрофильность, или, что более правильно, планарность.

1. На поверхности лежит тезис о планарности как о весьма желательном параметре конструкции. Дело в том, что модули электропитания в большинстве случаев имеют самую большую толщину среди всех элементов конструкции и очень плохо komponуются с другими приборами микроэлектроники: тонкому прибору легче найти место в современной аппаратуре.
2. Ситуация с трудностью компоновки ещё более обостряется, когда совместно с модулем электропитания необходимо разместить радиатор, к которому модуль прикреплен. Конечно, лучше максимум толщины отдать радиатору, а сам модуль максимально «расплющить» на радиаторе, сделать его планарным.
3. Есть и неочевидные, но очень серьёзные доводы для борьбы за планарность модулей электропитания (см. рис. 4). Два модуля равного объёма с одинаковой мощностью рассеивания, но с разным профилем стоят на большом радиаторе. Первый модуль сундукообразный, его высота (толщина, профиль) – 50 мм. Второй модуль планарного типа, т.е. низкопрофильный, имеет толщину 24 мм. Красными кружками в районе центральной части высоты корпуса условно показаны концентраторы тепла – это могут быть, например, трансформаторы, дроссели, электролитические конденсаторы, терморезисторы и т.п. Крайне важно не допустить нагрева этих элементов выше некоторой критической температуры, например +100°C. Очевидно (см. рис. 4), что тепловой путь h_1 для модуля, имеющего большую толщину, гораздо длиннее, чем тепловой путь h_2 для низкопрофильного планарного модуля, и поэтому в случае низкопрофильного модуля для удержания внутри конструкции предельной температуры +100°C можно допустить большую температуру на радиаторе, равную +84°C, в отличие от левой конструкции, имеющей на радиаторе температуру +78°C. Именно поэтому радиатор совместно с модулем электропитания у правой низкопрофильной планарной конструкции будут иметь заметно меньшие размеры и вес. Данное преимущество может иметь особое значение для передвижных изделий, например для дронов.

4. Весьма важным является вопрос о том, что делать с теплом, которое идёт не в радиатор (например, если используется жидкостный радиатор), а в противоположную сторону. Из-за наличия данного паразитного тепла приходится устанавливать в аппаратуре, наряду с основным жидкостным охлаждением, ещё и дополнительное, например вентиляторное.

Учитывая, что в конструкциях модулей электропитания, имеющих большую толщину, доля паразитного тепла может составлять 15–25%, данная проблема становится весьма неприятным, снижающим надёжность фактором. В аппаратуре могут появиться механические устройства – вентиляторы. Разработчикам «АЕПС-ГРУПП» приходилось сталкиваться с такими проблемами, разрабатывая системы электропитания для суперкомпьютеров и фазированных антенных решёток радаров. За счёт применения планарных низкопрофильных модулей электропитания достаточно легко довести уровень паразитного тепла до 7–10% – в этом случае появляются другие способы отведения тепла, кроме использования вентиляторов, например конвекционные.

Низкопрофильные преобразователи AC/DC

В области планарных конструкций в 2018 году «АЕПС-ГРУПП» предлагает низкопрофильные модули электропитания

AC/DC: JETNA1000-LP с профилем 16 мм и входным напряжением 380 В (см. рис. 5) и JETA2500LP с профилем 24 мм и входным напряжением 220 В (см. рис. 6).

Для JETNA1000-LP конкурентными характеристиками являются ультранизкопрофильная конструкция 16 мм, трёхфазное линейное входное напряжение, соединение в «треугольник» 304...456 В, энергетическая плотность до 3850 Вт/дм³, рабочие температуры корпуса –60...+85°C, выходной ток до 60 А, мощность до 1000 Вт. Кроме того, имеется возможность коррекции коэффициента мощности. При габаритах 175×93×16 мм (Ш×В×Г) это мощное микроминиатюрное устройство имеет выход питания вентилятора, защиту от перегрузки, КЗ и перенапряжения, тепловую защиту, возможность дистанционного включения/выключения.

Для JETA2500LP с профилем 24 мм конкурентными преимуществами являются экстремально низкий профиль для устройств, работающих от однофазной сети 100...242 В/176...242 В, а также высокая энергетическая плотность до 3000 Вт/дм³.

Модуль JETA2500LP поддерживает конвекционное или жидкостное охлаждение, рабочие температуры корпуса –50...+85°C, выходной ток до 125 А, мощность до 2500 Вт. Предусмотрены также параллельная работа, коррекция коэффициента мощности, все виды защиты, дистанционное включение/выключение с применением напряжения или «сухого контакта», подстрой-



Рис. 5. Модуль JETNA1000-LP



Рис. 6. Модуль JETA2500-LP

ка выходного напряжения, выносная обратная связь. Максимальная подключаемая выходная ёмкость – без ограничений. Металлический корпус AC/DC-преобразователя имеет размеры 250×140×24 мм (Ш×В×Г).

Основное назначение данных приборов с AC/DC-преобразованием – эффективная работа в самых компактных конфигурациях электропитания в жёстких условиях окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каталоги продукции «ВИП АГ» и «АЕПС-ГРУПП».
2. www.aeps-group.ru





АО «Завод «МАРС»

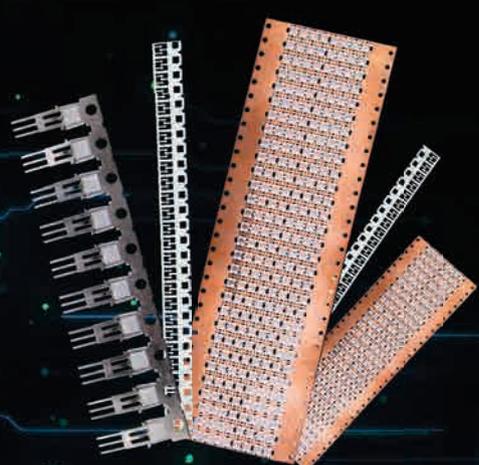
Предприятие подготовило мощности для производства выводных рамок и металлополимерных корпусов под электронную компонентную базу.

Поддерживая программы импортозамещения воспроизводим уже выпускаемые типы рамок и готовы освоить новые разработки под ваше оборудование и оснастку.

www.z-mars.ru e-mail: z-mars@mail.ru

тел.: +7 48251 55035 +7 48251 55237

172010, Россия, Тверская область,
г. Торжок, ул. Луначарского, 121



Реклама