

# МАТРИЧНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ОТ AEPS-GROUP НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ – ПРОДОЛЖЕНИЕ СЛЕДУЕТ. ЧАСТЬ 3

**АЛЕКСАНДР ГОНЧАРОВ**, генеральный конструктор ГКАЭ, [www.aeps-group.ru](http://www.aeps-group.ru)

**ВПЕРВЫЕ!  
РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА МОЩНЫХ ПЛАНАРНЫХ AC/DC-МОДУЛЕЙ СОСТАВЛЯЕТ –60...85°C!**

*Группа компаний «Александр Электрик» уже более 20 лет является лидером инноваций на российском рынке модульных преобразователей электропитания для жестких применений. Мы – AEPS group, потому что стали международной группой. Наша штаб-квартира находится в Праге, в ареале знаменитой TESLA, с которой нас связывает многолетняя дружба. В 2015 г. мы закончили сотрудничество с российской фирмой ООО «АЕДОН» и открыли новый бизнес, создав ООО «ТЕ» и «ВИП АГ» в Москве и Воронеже. Стратегическая цель нашей российской половины – Инновационной группы ВИП АГ – организация локального производства в России по лицензиям AEPS-group и акредитация изделий для жестких применений.*



Рис. 1. Модуль JETAN2000 – типовой представитель серии

**В третьей статье цикла** мы представляем уникальную продукцию – серию модульных преобразователей AC/DC-типа **JETAN2000, JETAN3000 и JETAN5000**, не имеющих аналогов в России (и, по-видимому, в мире) по совокупности энергетической плотности, планарности – низкого профиля и температурного диапазона.

Такие устройства могут значительно повысить конкурентоспособность обычных и матричных систем электропитания в качестве централизованных преобразователей с высокими показателями надежности при суммарных выходных мощностях от 2000 Вт до сотен кВт. Основной целью работы по оптимизации этих модулей при проведении ОКР был учет специфических требований стационарных и подвижных объектов с матричной структурой, в первую очередь радаров и суперкомпьютеров.

Все модули рассматриваемой серии – близнецы-братья. У них одна структурная схема и одинаковый набор функций, осуществляемых через входные и выходные выводы одного типа. Поскольку планарный профиль всех трех модулей одинаков и равен 38 мм, а отличаются только длина и ширина, мы рассмотрим один из модулей – **JETAN2000**, который

является преобразователем входного линейного напряжения (при соединении треугольником) ~304–456 В (допускается 430–643 В), 47–440 Гц, в выходное напряжение величиной 24/27/48 В для стандартных вариантов. Под заказ выпускаются модули в более широком диапазоне 24–60 В и выше. Имеется подстройка выходного напряжения в диапазоне –30 ...10%.

**КПД модуля составляет около 92%, максимальный выходной ток – до 100 А!**

**Рабочая температура корпуса: –60...85°C!**

Пробивное напряжение вход/выход – не менее ~3000 В. Имеются все виды защит, включая тепловую; выходная емкость нагрузки не ограничена. Модули отлично работают с буферными аккумуляторами большой емкости.

Внешний вид типового модуля данной серии показан на рисунке 1. У этих модулей имеется дистанционное включение и выключение, выход диагностики, функция параллельной работы. Модули соответствуют требованиям следующих стандартов безопасности и ЭМС: IEC/EN60950, EN55022, класс А (класс В – с дополнительным фильтром).

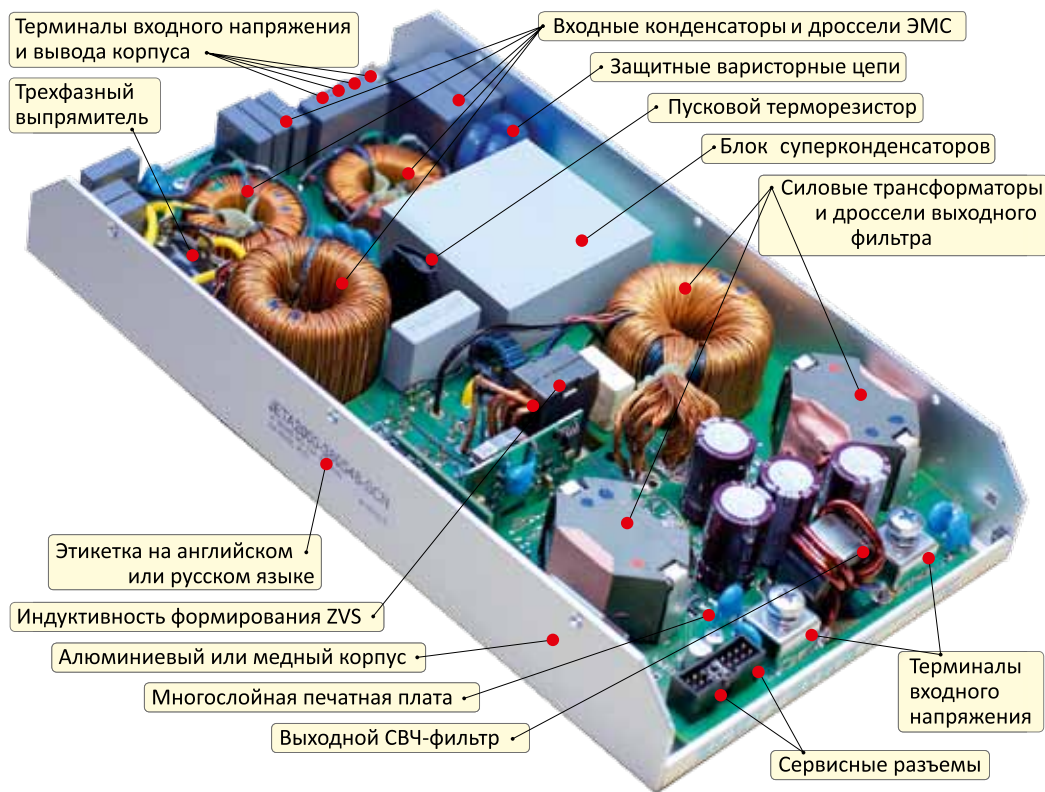


Рис. 2. Особенности и состав конструкции высокоэффективного модуля электропитания AC/DC

Кроме того, модули серии **JETAN2000**, **JETAN3000** и **JETAN5000** могут аттестоваться по стандартам MIL-STD-810F и MIL-STD-461F.

Все необходимые параметры см. на нашем российском сайте [4].

**Конкурентными, выдающимися параметрами** AC/DC-преобразователей являются:

1. Одинаковый планарный профиль 38,1 мм для всех трех преобразователей. При этом меняется только длина (211 мм у JETAN2000, 250 мм у JETAN3000 и 300 мм – у JETAN5000), а также ширина (117 мм у JETAN2000, 140 мм у JETAN3000 и 170 мм – у JETAN5000). Это дает большие возможности и удобства компоновки модулей данной серии с разной мощностью в единой базовой несущей конструкции.
2. Большой выходной ток – 100 А у JETAN2000, 125 А у JETAN3000 и 200 А – у JETAN5000, что позволяет создавать силовоточные системы электропитания.
3. Высокие энергетические плотности – 2126 Вт/дм<sup>3</sup>, 2249 Вт/дм<sup>3</sup> и 2573 Вт/дм<sup>3</sup>, соответственно, при отличной энергетической эффективности – КПД около 92%. Прецеденты в мировой практике мне неизвестны.
4. Отсутствие вентиляторов – 95% выделяемого тепла выводится на плоскую базовую плату, легко сочленяемую с теплоотводом жидкостного или другого типа. Оставшиеся 5% выделяемого тепла также являются большим достижением в силу своей малости. Специалисты, работающие с герметичными объемами для аппаратуры, включая источники вторичного электропитания, теперь могут с легкостью решать тепловые проблемы «обратных конвекционных радиаторов» – организацию внутреннего ребрения.
5. Еще раз упомяну уникальный диапазон рабочей температуры корпуса: –60...85°C.

На рисунке 2 раскрываются тайны и ноу-хау внутренней конструкции замечательной разработки инженеров Группы

компаний «Александр Электрик», запускаемых в лицензионное производство на территории России Инновационной группой ВИП АГ. На этом рисунке представлено конструктивное устройство модуля JETAN2000 до заливки герметизирующим и теплораспределяющим компаундом и со снятой крышкой.

Нашим российским конкурентам предстоит занимательная и тяжелая работа!

Рассматриваемые AC/DC-модули имеют противопожарные входные предохранители, отсекающие аварийный модуль со стороны входной сети от остальных при его выходе из строя.

Модули имеют специальную теплопроводящую жесткую полимерную заливку и компоненты с обволакиванием для работы в условиях запыленности, повышенной влажности и, конечно, в условиях достаточно больших механических воздействий. ➡

*Если вам не наскучило читать о наших достижениях – ждите следующую статью цикла. В ней рассматриваются модульные DC/DC-преобразователи мощностного диапазона 15–1200 Вт, работающие от входных сетей с постоянным напряжением 9–400 В, которые Инновационная группа ВИП АГ предлагает для построения матричных систем электропитания. Не пропустите следующий номер журнала!*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А. Гончаров. Матричные системы электропитания – новое развитие технологий АФАР. Современная электроника. № 6. 2015.
2. А. Гончаров. Матричные системы электропитания от AEPS-GROUP на российском рынке – продолжение следует. Части 2–3. Электронные Компоненты.
3. Каталог Инновационной группы ВИП АГ с выставки ExpoElectronica-2016.
4. Материалы сайта Группы компаний «Александр Электрик»/www.aeps-group.ru.