

# «АЛЕКСАНДЕР ЭЛЕКТРИК источники электропитания» – 20 лет на рынке!

И. Твердов<sup>1</sup>

ООО «АЛЕКСАНДЕР ЭЛЕКТРИК источники электропитания» (АЭИЭП) было образовано в 1998 году как специализированное предприятие по разработке и производству унифицированных модулей и блоков вторичного электропитания для бортовой и стационарной аппаратуры, авиационной и космической техники, телекоммуникационных и связанных систем.

**В** 1998 году в нашем коллективе было всего 15 сотрудников, и мы очень гордились тем, что в первый месяц изготовили шесть преобразователей и доставили их в Курское ОКБ «Авиаавтоматика». В настоящее время по заказам более 600 предприятий наша компания ежегодно выпускает десятки тысяч изделий – более 2000 типоминималов модулей и блоков электропитания, модулей и дросселей фильтрации радиопомех, источников бесперебойного питания и т. д.

Сегодня в нашем коллективе более 450 сотрудников – конструкторов, технологов, монтажников, регулировщиков, контролеров, испытателей, рабочих и ИТР других специальностей. Научными консультантами являются дипломированные сотрудники одного из центральных институтов. Динамика становления и поступательного развития предприятия представлена на рис. 1.

За последние годы предприятие в несколько раз увеличило объем выпускаемой продукции. При этом качество продукции остается на очень высоком уровне, превышающем качество продукции конкурентов на российском рынке.

Наиболее востребованной продукцией предприятия являются модули класса DC/DC серий МДМ и МДМ-ЕП мощностью от 3 до 480 Вт [1, 2], предназначенные для питания электронной аппаратуры стабилизированным напряжением от 1,5 до 80 В и рассчитанные на входные сети в диапазоне от 9 до 350 В (рис. 2). Модули выпускаются серийно с приемкой ОТК и «5», включены в Перечень ЭКБ. По многим параметрам DC/DC-модули специального назначения близки

к зарубежным, а по стоимости обходятся дешевле в три-четыре раза.

Еще одна востребованная линейка преобразователей – модули класса AC/DC серии МАА мощностью от 20 Вт до 2 кВт [2] для однофазных и трехфазных сетей переменного тока, которые выпускаются серийно с приемкой ОТК и «5» (рис. 3). В настоящее время проводятся испытания и готовятся документы для включения модулей серии МАА в Перечень ЭКБ.

Выпуск продукции ведется по 18-ти техническим условиям. Четыре вида изделий прошли Госиспытания и включены в Перечень ЭКБ (Перечень МОП). Кроме модулей питания предприятие выпускает также модули защиты и фильтрации серий МРМ, МРО и МРР, дроссели фильтрации серий ДФ, ДФП, ДФК и ДФПК [3].

В нашу компанию часто обращаются потребители, которые заинтересованы в приобретении не модуля, а законченного блока питания. Для таких организаций



Рис. 1. Рост объемов производства ООО «АЛЕКСАНДЕР ЭЛЕКТРИК источники электропитания»

<sup>1</sup> Научный консультант.



**Рис. 2.** Модули 15 Вт трех поколений а) МДМ (68×40×10), б) МДМ-П (58×33×10), в) МДМ-ЕП (40×20×9)

разработаны блоки питания класса AC/DC от 50 Вт до 12 кВт на базе модулей МАА и ряд блоков класса DC/DC от 1,5 до 3 кВт на модулях МДД [2].

Наряду с этим выпускается унифицированный ряд источников бесперебойного питания (ИБП) постоянного тока в широком диапазоне мощностей от 150 до 900 Вт и временем работы от встроенных аккумуляторных батарей до 240 мин (рис. 4) [2].

Процесс совершенствования ИБП ведется непрерывно: в настоящее время предусмотрена возможность питания устройств от трехфазной сети переменного тока, модифицирован ИБП для подвижных объектов, разработан ИБП с микропроцессорным управлением.



**Рис. 3.** Модули 40 Вт 1-го (а) и 2-го (б) поколения а) МАА40-СКН (107×56×17), б) МАА40-ПКМ (73×53×13)

Большое значение для успешной работы имеет оснащение предприятия современным производственным, технологическим и испытательным оборудованием. Прежде всего, оборудованием для поверхностного монтажа, таким как дозаторы паяльной пасты, вакуумные пинцеты, автоматические установщики, печи оплавления припоя, паяльные станции, а также система автоматической оптической инспекции, установки визуального контроля, маркировочные принтеры, антистатическое защитное оборудование, системы вентиляции и кондиционирования, термокамеры, вибростенды.

В прошлом году на предприятии был введен новый корпус (рис. 5), что позволило на четверть расширить производственные площади, увеличить объем выпускаемой продукции и сократить сроки выполнения заказов. Полным ходом продолжается строительство еще одного корпуса.

Для повышения надежности продукции в технологический процесс изготовления модулей включены операции электротермотренировки, климатических и виброиспытаний. Контролю подвергается вся производимая продукция. Электротермотренировка проводится на технологическом оборудовании собственной разработки и изготовления, которое позволяет проверять работоспособность модулей питания при температуре до 125 °С в нескольких режимах.

Внедрена система менеджмента качества (СМК). Активно реализуется и поддерживается отделом технического контроля с группой учета и исследований отказов продукции программа развития СМК на соответствие требованиям ГОСТ ISO 9001-2011, ГОСТ РВ 0015-002-2012 и РДВ 319.015-2006, в рамках которых проводятся мероприятия по совершенствованию СМК.

В 2017 году специалисты СДС «Военный регистр» ЗАО «МРЕК» провели очередной инспекционный аудит



**Рис. 4.** ИБИ с микропроцессорным управлением мощностью 900 Вт



Рис. 5. Участок автоматизированного монтажа

системы менеджмента качества предприятия на соответствие установленным требованиям. По результатам проверки подтверждены ранее выданные сертификаты соответствия СМК на наличие условий, обеспечивающих выполнение Гособоронзаказа.

Выбор и применение модулей электропитания только на первый взгляд кажутся простыми и не требующими особого внимания. На самом деле применение унифицированных модулей электропитания предполагает решение целого комплекса задач – электротехнических, теплофизических, конструктивных, связанных с ЭМС. Сотрудники АЭИЭП не оставляют потребителей наедине с этими проблемами. Регулярно издаются методики тепловых расчетов, выбора элементов фильтрации радиопомех, корректоров коэффициента мощности и т. д. [1, 2, 3].

Предприятие ведет сайт [www.aeip.ru](http://www.aeip.ru), на котором можно ознакомиться с новой продукцией, узнать о ближайших выставках и семинарах с участием наших специалистов.

Потребителей, не знакомых с продукцией АЭИЭП, может заинтересовать услуга «тестирование». Для опробования в аппаратуре заказчика компания бесплатно предоставляет образцы продукции на срок до двух месяцев.

За последние годы сотрудники предприятия опубликовали в специализированных журналах более 50 статей, получили 16 патентов, участвовали практически во всех научно-технических конференциях и форумах. На протяжении многих лет предприятие является членом ассоциации «Электропитание» и принимает активное участие в дискуссиях по усовершенствованию модульных источников вторичного электропитания.

По результатам многолетних научных работ был подготовлен ряд публикаций: «Основные параметры и рекомендации по применению модулей МДМ», «Разработка и производство модульных преобразователей



Рис. 6. Стенд АЭИЭП на выставке РАДЭЛ

электроэнергии промышленного и специального назначения», «Подавление помех в цепях электропитания». Работа в данном направлении не прекращается, и ежегодно готовятся к выпуску новые издания.

Наши специалисты регулярно проводят выездные научно-технические семинары на предприятиях-потребителях, где не только представляют новую продукцию, но и дают технические консультации по применению серийно выпускаемых изделий, отвечают на многочисленные вопросы. Семинары также проводятся на выставках.

Регулярное участие нашего предприятия в выставках помогает узнать конкретные нужды потенциальных заказчиков, оценить конкурентоспособность продукции (рис. 6). В 2018 году мы примем участие в выставках «ЭкспоЭлектроника», «РАДЭЛ», в рамках которых будет представлена вся номенклатура выпускаемых изделий, включая новинки. Специалисты проведут консультации по новым разработкам, дадут рекомендации по их применению, ответят на интересующие вопросы.

На протяжении 20 лет работы предприятие демонстрирует устойчивую динамику роста, увеличивает объем и расширяет номенклатуру выпускаемой продукции. Коллектив пополняется разработчиками, конструкторами и опытными производственниками. К настоящему времени создана широкая кооперация с российскими предприятиями – разработчиками современной РЭА.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Основные параметры и рекомендации по применению модулей питания МДМ, МДМ-П, МДМ-ЕП, МДМ-М. – М.: АЭИЭП, 2008. 38 с.
2. Разработка и производство модульных преобразователей электроэнергии промышленного и специального назначения // Сборник статей, вып. 4. – М.: АЭИЭП, 2017. 113 с.
3. Подавление помех в цепях электропитания. – М.: АЭИЭП, 2015. 76 с. <http://www.aeip.ru/images/booklet.pdf>.