

# ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА

Рассказывает менеджер по продажам компании TDK-Lambda  
Манабу Нагаи (Manabu Nagai)

В условиях спада мировой экономики многие производители стремятся выйти на новые рынки, предлагают продукты, в наибольшей степени отвечающие требованиям местных потребителей. Среди таких поставщиков – компания TDK-Lambda, которая выпускает широкий спектр эффективных источников питания для работы в жестких условиях эксплуатации. Благодаря компактности, высокой эффективности и широкому диапазону рабочих температур источники питания от TDK-Lambda завоевали популярность у российских потребителей. Менеджер по продажам компании TDK-Lambda Манабу Нагаи рассказал о перспективах работы компании на российском рынке и представил новые продукты, которые могут заинтересовать отечественных разработчиков.

**Господин Нагаи, какие тенденции в сегменте источников питания промышленного назначения вы могли бы выделить?**

В последнее время основные тенденции в этом сегменте связаны с повышением удельной мощности источников питания и расширением их температурного диапазона, что чрезвычайно важно для промышленных приложений, к которым относятся контрольно-измерительная аппаратура, оборудование для производства полупроводников, медицинское, телекоммуникационное и транспортное оборудование, а также системы промышленной автоматизации, в том числе внешнего применения. Одно из ключевых требований, предъявляемых к таким источникам питания, – высокий КПД для снижения выделения тепла. Это позволяет отказаться от принудительного охлаждения аппаратуры. Основными задачами компании в области создания источников питания промышленного назначения являются повышение их эффективности, уменьшение габаритов и обеспечение высокой отказоустойчивости. В достижении этих целей компания TDK-Lambda добилась успехов.

**Какие новинки компании TDK-Lambda, по вашему мнению, могут заинтересовать российских потребителей?**

Во многих современных приложениях требуются компактные, монтируемые на печатную плату источники питания, способные надежно работать в сложных условиях и обладающие достаточно большой мощностью. AC/DC-преобразователи серий PFE\* и PFE-S с корректором коэффициента мощности, выпускаемые компанией TDK-Lambda, хорошо известны российским потребителям. В этих устройствах в компактном корпусе форм-фактора full brick объединены AC/DC и DC/DC-преобразователи. Такие источники питания "два в одном" позволяют сэкономить до 50% места на печатной плате. Они очень удобны для систем с распределенным питанием, где используются локализованные к нагрузке (point-of-load) преобразователи, понижающие напряжения до различных значений, соответствующих тому или иному питаемому устройству.

\* Берман М. Два в одном – источники питания PFE компании TDK-Lambda // ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ. 2013. №6.

Развитием серий PFE и PFE-S стала серия PFE-SA, в состав которой сегодня входят модели PFE300SA, PFE500SA и PFE700SA. Основное отличие источников питания новой серии – увеличенный до 4% КПД (максимальный КПД для данной серии составляет 91%). Кроме того, на все модели серии PFE-SA установлена пятилетняя гарантия. Как и устройства предыдущей серии, источники питания PFE-SA содержат корректор коэффициента мощности и совместимы по выводам и размерам с серией PFE-S.

Серия PFE-SA (см. врезку) предназначена для широкого спектра приложений, в частности, промышленного и военного оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры и телекоммуникационных систем. Выполненные в герметичном корпусе источники питания новой серии особенно эффективны при использовании в системах, работающих вне помещений, и системах с жидкостным охлаждением. Габаритные размеры компактного корпуса составляют 61×12,7×116,8 мм, отвод тепла осуществляется кондуктивным способом через монтажную плату.

Модели PFE300SA и PFE500SA имеют номинальное выходное напряжение 12, 28 и 48 В с возможностью регулировки в диапазоне ±20%. Источники питания серии PFE300SA способны выдавать полную мощность при температуре монтажной платы от –40 до 100°C. Максимальная температура монтажной платы для модели PFE500SA с выходным напряжением 12 В составляет



85°C, а для моделей с выходным напряжением 28 и 48 В – 100°C. Для моделей PFE300SA и PFE500SA нестабильность входного напряжения по нагрузке составляет 0,4%, а КПД превышает 85%.

Доступная с номинальным выходным напряжением 51 В модель PFE700SA может выдавать полную мощность при температуре монтажной платы в диапазоне от –40 до 100°C. Нестабильность выходного напряжения по нагрузке для PFE700SA составляет от 50 до 57 В, а типичное значение КПД достигает 91%.

Все модели серии PFE-SA рассчитаны на широкий диапазон напряжений входного питания (от 85 до 265 В при частоте 47–63 Гц),

AC/DC-источники питания серии PFE-SA

**Модельный ряд AC/DC-источников питания серии PFE-SA**

Модель	Выходное напряжение, В	Регулируемый диапазон выходного напряжения, В	Максимальный ток, А	Максимальная мощность, Вт	КПД, % (тип.)*
PFE300SA-12	12	9,6–14,4	25	300	84/85
PFE500SA-12	12	9,6–14,4	33	396	84/86
PFE300SA-28	28	22,4–33,6	10,8	302	86/88
PFE500SA-28	28	22,4–33,6	18	504	86/89
PFE300SA-48	48	38,4–57,6	6,3	302	87/89
PFE500SA-48	48	38,4–57,6	10,5	504	88/90
PFE700SA-48	51	–	14	714	88/91

\* Для напряжений 100/200 В AC соответственно (при напряжении 240–265 В КПД повышается на 1%)



DC/DC-источники питания серии CCG

сопротивление изоляции между выходом и платой-основанием составляет 100 МОм. Источники питания способны выдерживать в течение одной минуты напряжение до 3 кВ, приложенное между входом и выходом. В моделях серии PFE-SA предусмотрен сигнал рабочего состояния инвертора, который полезен для диагностики систем питания. Кроме того, во всех моделях данной серии реализована защита от перегрузки по напряжению и току, а также защита от перегрева. Для моделей PFE300SA и PFE500SA возможно последовательное включение до трех источников питания, а для модели PFE700SA

предусмотрено также параллельное включение (до пяти модулей).

Серия источников питания PFE-SA сертифицирована на соответствие стандартам EN/UL/CSA 60950-1 для электрооборудования общего назначения, имеет маркировку CE для низковольтного оборудования (LV) и отвечает требованиям директивы RoHS.

**Большой популярностью у российских разработчиков пользуются компактные DC/DC-преобразователи, устанавливаемые на плату. Какие новые продукты данной категории предлагает компания TDK-Lambda?**

Разработанная в 2015 году новая серия изолированных DC/DC-преобразователей – CCG – отличается высокой выходной мощностью (до 30 Вт) и компактными размерами (посадочное место всего 1×1 дюйм). Данная серия DC/DC-преобразователей с монтажом на печатную плату имеет широкий диапазон входных напряжений – от 9 до 36 В или от 18 до 76 В, что позволяет использовать устройство для оборудования с батарейным питанием.

DC/DC-преобразователи серии CCG (см. врезку) обеспечивают большую гибкость при проектировании оборудования, поскольку позволяют использовать одну серию с более широким диапазоном входных напряжений вместо выбора разных

**Модельный ряд DC/DC-источников питания серии CCG**

Модель	Выходное напряжение, В	Выходной ток, А	Входное напряжение, В	Максимальная мощность, Вт	Входной ток при номинальном входном напряжении, А	КПД, % (при 100%-ной нагрузке и номинальном напряжении на входе)
CCG30-24-03S	3,3	7	9-36	23,1	1,12	86
CCG30-24-05S	5	6	9-36	30,0	1,4	89
CCG30-24-12S	12	2,5	9-36	30,0	1,4	89
CCG30-24-15S	15	2	9-36	30,0	1,4	89
CCG30-48-03S	3,3	7	18-76	23,1	0,55	87
CCG30-48-05S	5	6	18-76	30,0	0,69	90
CCG30-48-12S	12	2,5	18-76	30,0	0,69	90
CCG30-48-15S	15	2	18-76	30,0	0,69	91

версий для различных питающих напряжений. Кроме того, применение источников питания с более компактным посадочным местом повышает плотность монтажа на печатных платах. Габариты источников питания серии CCG – 25,4 × 9,9 × 25,4 мм.

Для моделей серии CCG предусмотрено как одноканальное, так и двухканальное исполнение. Источники питания этой серии выпускаются с выходным напряжением 3,3, 5, 12 и 15 В. Диапазон отклонения выходного напряжения составляет ±10%. КПД достигает 91%. Все модели серии CCG имеют рабочий диапазон температур от –40 до 85°C. Срок гарантии – пять лет.

Для защиты от электромагнитных помех для источников питания серии CCG предусмотрена конструкция корпуса с полным (шестисторонним) экранированием. Эти устройства способны выдерживать в течение одной минуты напряжение до 1,5 кВ, приложенное между входом и выходом.

Источники питания серии CCG соответствуют требованиям стандартов безопасности UL60950-1, CSA60950-1 и EN60950-1. Основные области применения серии CCG – телекоммуникационное оборудование (базовые станции,

серверы), оборудование для полупроводникового производства, общее и внешнее промышленное оборудование и др.

#### **Каковы ключевые направления деятельности компании TDK-Lambda на российском рынке? Как вы оцениваете его перспективы?**

Конечно, сейчас достаточно трудное время, тем не менее мы стараемся найти новые возможности для повышения спроса на нашу продукцию на российском рынке. В частности, уделяем большое внимание продвижению источников питания, рассчитанных на работу в жестких условиях эксплуатации. Мы работаем на российском рынке уже десять лет, в течение которых провели множество семинаров для специалистов и подготовили многочисленные технические статьи на русском языке. Мы видим огромные возможности рынка, в частности, в таких секторах, как авиационно-космическая отрасль и оборудование для сложных условий эксплуатации.

#### **Большое спасибо за содержательную беседу!**

*С.М.Нагаи беседовали И.Шахнович и О.Саликова*