

Александр Пескин

Линейка блоков питания СТС для светодиодного освещения

ОАО «Юрьев-Польский завод «Промсвязь»

Юрьев-Польский завод «Промсвязь» (г. Юрьев-Польский Владимирской обл.), основанный в 1931 г., в СССР был основным производителем многих видов электропитающего оборудования для предприятий связи. В настоящее время — это компания с огромным опытом собственной разработки и серийного производства различной продукции. Она располагает всей необходимой высокотехнологичной инфраструктурой, обеспечивающей разработку электрооборудования и систем электропитания; проектирование, производство, испытания и сертификацию установок; пусконаладочные работы; сервисное обслуживание и обучение персонала.

Выпускаемые изделия отвечают всем требованиям международных стандартов, а система качества — стандарту ИСО9001-2001. Произведенная продукция имеет высокий уровень безопасности, высокую отказоустойчивость, длительный срок службы, надежность защиты и высокую ремонтпригодность.

В последние годы ОАО «Юрьев-Польский завод «Промсвязь» совместно с группой компаний «Симметрон», помимо прочего,

представляют новую линейку блоков питания для светодиодного освещения (в основном для светильников офисного типа). Причем завод «Промсвязь» выступает в качестве разработчика и изготовителя блоков (LED-драйверов), а группа «Симметрон» — как основной поставщик высококачественных компонентов для производимых блоков, а также как их единственный дистрибьютор на территории России [1].

Блоки обеспечивают питание светодиодов светильников стабилизированным током и имеют защиту от превышения максимальной мощности и выходного напряжения, от коротких замыканий и от холостого тока, а также обеспечивают комплексную защиту светильника от всплесков напряжения питающей сети. Время включения питания составляет 1,4 с.

Блоки имеют КПД 90–91%, активный коэффициент мощности (cosφ — более 0,98), гальваническую развязку входов и выходов. Они допускают эксплуатацию в температурном диапазоне –40...+50 °С при влажности до 95% без образования конденсата. Ассортимент выпускаемых блоков питания и их основные параметры приведены в таблице.

Пульсации светового потока светодиодных светильников, построенных на базе рассматриваемых блоков, не превышают 1% (независимо от количества и типов используемых светодиодов и способов их подключения). Исключение составляет лишь блок СТС 40-150-1-М-Б, обеспечивающий пульсации, не превышающие 5%.

Гармоники сетевого тока устройств соответствуют ГОСТу Р 51317.3.2-99, электромагнитная совместимость в части устойчивости к внешним воздействиям — ГОСТу Р 51318.14.2-2006, а электромагнитная совместимость в части радиопомех — ГОСТу Р 51318.15-99, ГОСТу Р 51317.3.2-2006 и ГОСТу Р 51317.3.3-2008.

Блоки питания, производящиеся в соответствии с требованиями стандартов CB, CB-EMC, CELENEC, ENEC, Electrical safety (Class 2 isolated), обеспечивают гальваническую развязку выхода и корпуса от входных питающих цепей.

Ресурс работы изделия, устанавливаемый производителем, — 60 000 часов, гарантия — два года со дня ввода его в эксплуатацию, но не более трех лет начиная со дня поставки.

Пробивное напряжение между входом и выходом, входом и общим проводом, выходом

Т а б л и ц а . Ассортимент выпускаемых блоков питания и их основные параметры

Блок питания/параметр	СТС 30-300-1-М-Б	СТС 30-350-1-М-Б	СТС 30-390-1-М-Б	СТС 35-300-1-М-Б	СТС 35-350-1-М-Б	СТС 40-150-1-М-Б	СТС 50-350-1-М-Б	СТС 60-700-1-М-Б
Максимальная входная мощность, Вт	35	35	36	38	38	43	55	65
Диапазон входных напряжений, В	176–276							
Предельный диапазон входных напряжений, при котором сохраняется работоспособность изделия, В	150–280							
Частота питающего напряжения, Гц	47–63							
Выходной ток, мА	300	350	390	300	350	150	350	700
Максимальная выходная мощность, Вт	30	30	33	35	35	40	50	60
Пульсации выходного тока, мА	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	7,5	0,3	0,3
Диапазон выходного напряжения, В	22–85	22–85	60–85	60–105	45–105	200–270	40–150	22–85
Габариты (Д×Ш×В), мм	200×30×26	200×30×26	200×30×26	200×30×26	200×30×26	200×36,5×30	200×36,5×30	200×36,5×30

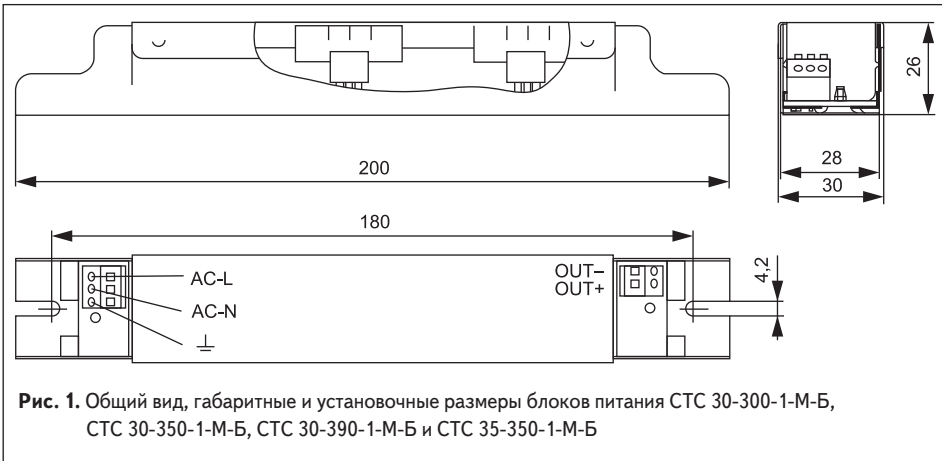


Рис. 1. Общий вид, габаритные и установочные размеры блоков питания СТС 30-300-1-М-Б, СТС 30-350-1-М-Б, СТС 30-390-1-М-Б и СТС 35-350-1-М-Б

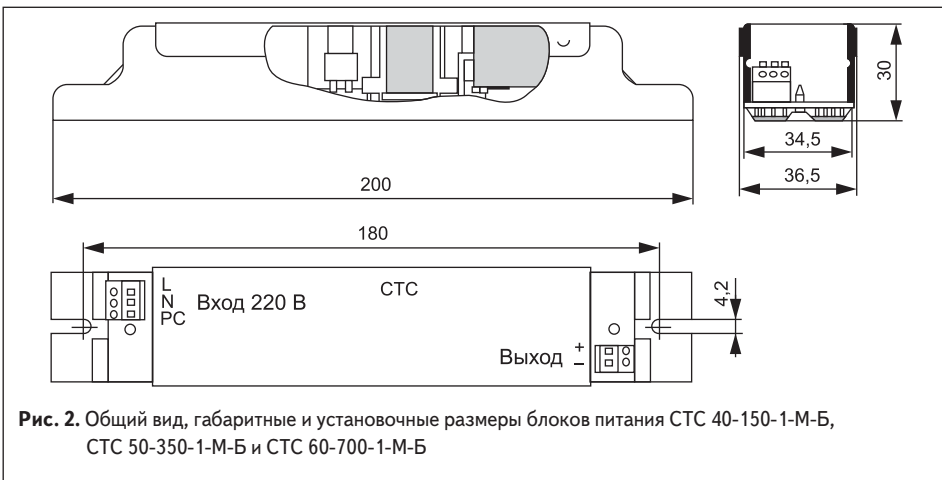


Рис. 2. Общий вид, габаритные и установочные размеры блоков питания СТС 40-150-1-М-Б, СТС 50-350-1-М-Б и СТС 60-700-1-М-Б

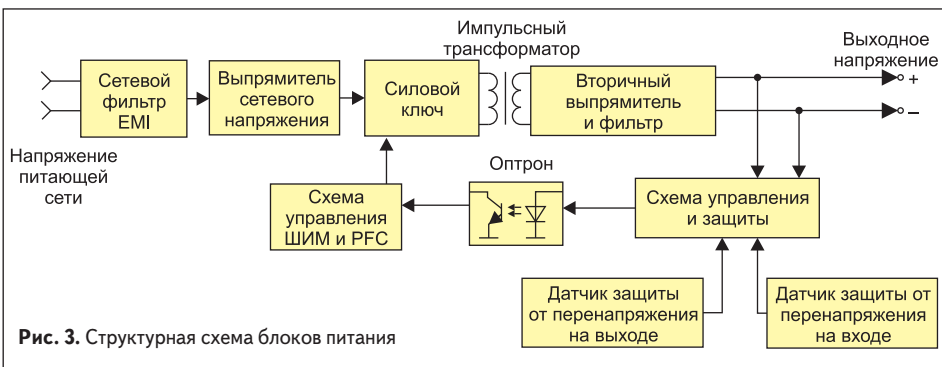


Рис. 3. Структурная схема блоков питания

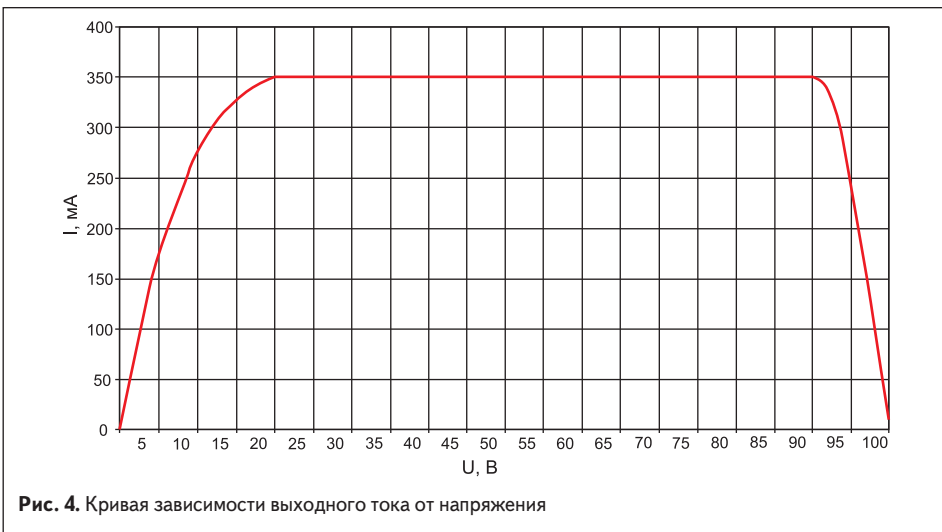


Рис. 4. Кривая зависимости выходного тока от напряжения

и общим проводом составляет более 2 кВ. Сопротивление изоляции между токоведущими частями и общим проводом превышает 200 МОм. Изоляция выдерживает напряжение пробоя более 2 кВ.

Стандартные блоки питания выпускаются в металлическом корпусе в исполнении IP20, а также, в зависимости от требований заказчика, могут быть изготовлены в пластиковом корпусе, в любом IP-исполнении, с заливкой компаундом, с платой любого габарита.

Общий вид, габаритные и установочные размеры блоков СТС 30-300-1-М-Б, СТС 30-350-1-М-Б, СТС 30-390-1-М-Б и СТС 35-350-1-М-Б приведены на рис. 1, а остальных блоков — на рис. 2.

На рис. 3 показана структурная схема блоков питания. Каждый из них включает в себя сетевой фильтр (ЕМИ), выпрямитель сетевого напряжения, силовой ключ, импульсный трансформатор, схему управления ШИМ с функцией активной коррекции фактора мощности (PFC), развязывающий оптрон, вторичный выпрямитель и фильтр, схему управления и защиты, датчики защиты от перенапряжения на входе и на выходе.

На рис. 4 в качестве примера показана кривая зависимости выходного тока от напряжения.

Для заказчиков одним из основных преимуществ блоков питания, изготавливаемых ОАО «Юрьев-Польский завод «Промсвязь», является то, что производитель гибко подходит ко всем требованиям и в случае необходимости готов дорабатывать стандартные LED-драйверы под конкретные светильники заказчика даже при относительно небольших объемах. Причем стоимость заказных (нестандартных) драйверов будет практически такой же, как типовых серийных изделий. Поэтому продукция, производимая данным предприятием, будет отличным выбором как для крупных компаний, так и для средних и мелких производителей светодиодных светильников. Все это выделяет ее на общем фоне изделий российских изготовителей блоков питания и продукции азиатских поставщиков.

Для изготовления блоков питания на предприятии используется следующее высокотехнологичное оборудование:

- установщики SMD-компонентов MY-12 (рис. 5) и другое оборудование фирмы MYDATA (Швеция), имеющее производительность до 14 000 компонентов в час. Автомат обеспечивает точность установки компонентов с шагом 35 мкм. Он имеет



Рис. 5. Установщик SMD-компонентов MY-12



Рис. 6. Печь для пайки SMD-компонентов Remh Compact 2 Nitro 1.8



Рис. 7. Автомат оптической инспекции Marantz M22XDL



Рис. 8. Установка тестирования PILOT



Рис. 9. Автомат С-341

электрический верификатор пассивных компонентов, что дает гарантию установки компонентов нужного номинала с заданным допуском [2];

- специальные печи конвекционного типа для пайки SMD-компонентов Remh Compact 2 Nitro 1.8 (рис. 6) с пятью зонами подогрева фирмы Remh (Германия);
- система селективной пайки выводных компонентов Orissa Synchrodex фирмы Pillarhouse (Великобритания);
- установки струйной отмывки SMT-1000 фирмы Aqueous (США) с ополаскиванием деионизированной водой и с контролем качества отмывки по сопротивлению воды;
- автоматы контроля качества пайки печатных плат (оптическая инспекция) Marantz M22XDL (рис. 7) фирмы Marantz (Япония). Контроль правильности установки компонентов и качества пайки осуществляется при 25-кратном увеличении.

При наличии на плате тестовых точек проводится электрическая проверка на установке тестирования PILOT (рис. 8) фирмы Seica (Италия) с подвижными пробниками. Проверяются номиналы пассивных компонентов, отсутствие коротких замыканий и обрывов проводников.

Платы с навесным монтажом могут паяться вручную на оборудовании WELLER или собираться на светомонтажных столах ROYONIC с подрезкой и подгибкой выводов и паяться на установке пайки «волной припоя» ETS-250

фирмы Ersa (Германия). По требованию заказчика платы могут быть покрыты акриловым лаком 1R32A-2 на автомате С-341 (рис. 9) фирмы Asymtek (США).

Для контроля качества готовых блоков применяются проверочные стенды собственной разработки, где каждый изготовленный блок питания подвергается следующим испытаниям:

- проверке ограничения выходного напряжения в режиме холостого хода;
- проверке уровня выходного тока;
- прогону при номинальной нагрузке в течение 4 ч.

Более подробную информацию о проверке готовой продукции можно найти, например, в инструкции по проверке [3].

В производстве блоков используются компоненты, выпускаемые производителями с мировым именем: Infineon Technologies, International Rectifier, Murata, Epcos, Hitano и др.

В настоящее время производственные мощности ОАО «Юрьев-Польский завод «Промсвязь» позволяют изготавливать около 30 000 блоков ежемесячно. До конца 2014 г. завод планирует ввести в эксплуатацию линию автоматического производства точных изделий, что позволит полностью перейти на использование трансформаторов собственного производства, а следовательно,

снизить их стоимость и увеличить количество производимых блоков до 50 000 шт. в месяц.

В ближайшее время предприятие планирует запустить в производство новые блоки питания: СТС 100-700-1-М-Б (100 Вт, 700 мА), предназначенный для уличных или промышленных светильников, а также СТС 50-1100-1-М-Б (50 Вт, 1100 мА).

Литература

1. www.symmetron.ru/news/promsviaz-stabilizer.shtml
2. Митичев Д. MYDATA — выбор для быстроменяющегося мира // Технологии в электронной промышленности. 2006. № 5.
3. ОАО «Промсвязь». СТС 30/350: Инструкция по проверке. Юрьев-Польский, 2014.