

Сергей Кривандин (КОМПЭЛ)

КОМПАНИЯ MEAN WELL – ЛИДЕР В ПИТАНИИ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ



Mean Well – один из крупнейших производителей модульных источников (модулей) питания для систем наружного и внутреннего освещения. Разнообразие моделей позволяет выбрать оптимальный вариант для любой отрасли применения.



В последние несколько лет на рынке осветительных систем наиболее активно развивается сектор светодиодных светильников. С этим связан и бурный рост продаж комплектующих изделий для их производства.

В конструкции светодиодного светильника можно выделить следующие элементы (рис. 1):

- Корпус;
- Радиатор (может быть совмещен с корпусом);
- Источник света (светодиоды);
- Вторичная оптика и/или защитный экран;
- Источник питания.

Как показывает практика, при разработке, производстве и эксплуатации источника питания (ИП) – очень важный элемент светильника, как с технической, так и с коммерческой точки зрения.

На рис. 2 приведено соотношение стоимости компонентов светодиодного светильника на основе оценки наших специалистов и компаний-партнеров.

В 2008 году доминирующую (50...70%) роль играла стоимость мощных светодиодов по сравнению с 20% для источников питания. В настоящее время в связи с бурным развитием технологии производства мощных светодиодов происходит снижение стоимости люмена и отдельного светодиода; следовательно, доля их стоимости снижается и составляет порядка 25%. Стоимость же ИП в абсолютном выражении практически не снижается, и ее доля возросла до 45% в 2010.

Источник питания влияет как на светотехнические параметры светильника, так и на электрические, поэтому важно выбирать зарекомендовавшего себя на рынке проверенного производителя, продукция которого соответствует современным нормам электробезопасности и электромагнитной совместимости.

Выбор светодиодных светильников обусловлен их высокой энергетической эффективностью по сравнению с традиционными источниками света. ИП светильника должен иметь высокий коэффициент полезного действия (КПД). Дополнительно улучшить эффективность использования электроэнергии можно, если применить источник питания с корректором коэффициента мощности (ККМ), использование которого важно и с точки зрения ограничения эмиссии гармоник тока в питающую сеть. В соответствии со стандартом ГОСТ 51317.3.2-2006 (IEC 61000-3.2:2005) «Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний» оборудование класса С (светотехника) должно иметь ККМ, начиная с мощности 25 Вт.

Важно, чтобы источник питания отвечал требованиям по условиям экс-

плуатации в месте установки: температура окружающей среды, влажность, наличие пыли. В светильниках наружной установки (уличное освещение, архитектурная подсветка, освещение тоннелей) применяют внешние источники питания с диапазоном рабочих температур -30...70°C и степенью защиты от внешних воздействий IP65 или IP67. Для внутренней установки (офисное освещение, интерьерная, театральная и сценическая подсветка) можно использовать модули питания без защиты от пыли и влаги.

Компания КОМПЭЛ предлагает своим клиентам все возможное разнообразие источников питания для светодиодных светильников. Данная статья посвящена обзору изделий компании Mean Well. Она выпускает разные серии источников питания для светодиодов:

- Влагозащищенные источники питания в металлических или пластмассовых корпусах для наружной установки;
- Негерметичные источники питания в пластмассовых корпусах для установки внутри отапливаемых помещений;

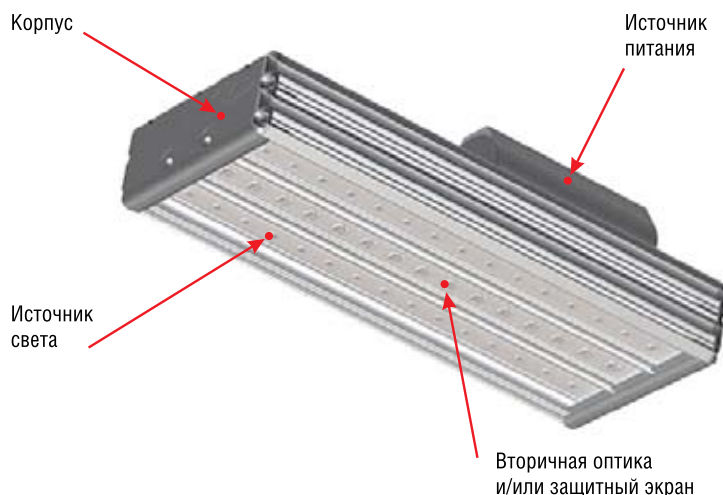


Рис. 1. Конструкция светодиодного уличного светильника

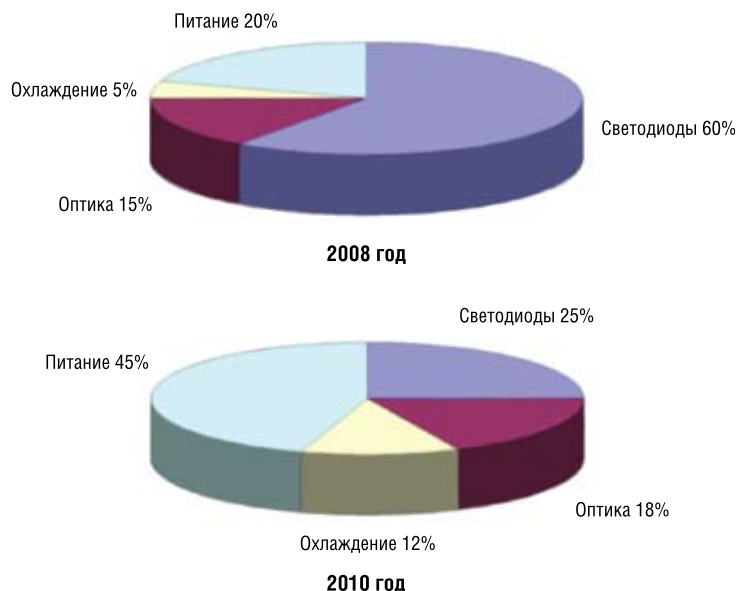


Рис. 2. Структура стоимости светодиодного светильника

• Открытые источники питания, предназначенные для монтажа внутри корпуса светодиодного светильника.

Среди этих источников питания есть модели с режимами стабилизации тока (CC – *Constant Current mode*), стабилизации напряжения (CV – *Constant Voltage mode*) или CC+CV, с корректором коэффициента мощности (ККМ) или без него. Предварительный выбор

источника питания Mean Well по различным критериям поможет сделать рисунок 3.

Критериями выбора источника питания являются режим работы (CC или CV), материал корпуса (пластик или металл), наличие или отсутствие ККМ, степень защиты от внешних воздействий (IP), выходная мощность, возможность диммирования.

Источники питания без ККМ

В состав «бюджетной» линейки источников питания **LPC** входят модули **LPNC-18**, **LPC-20**, **LPC-35**, **LPC-60** мощностью 18, 20, 35, 60 Вт, соответственно. Модули питания LPC не содержат активного ККМ, что позволяет снизить себестоимость изделия. Отличительной особенностью источников питания этой серии является стабилизированный выходной ток (CC). Серия LPV повторяет по конструктивным особенностям и выходной мощности серию LPC, но отличается стабилизированным выходным напряжением (CV). Эти модули выпускаются в герметичном по IP67 пластмассовом корпусе.

Серия **ELN** включает модули питания мощностью 30 и 60 Вт для наружной установки. В вариантах **ELN-60/P** и **ELN-60/D** реализована функция управления выходным током и, соответственно, яркостью свечения светодиодов (функция диммирования). В моделях ELN-60/P управление яркостью осуществляется при помощи ШИМ-импульсов, а в моделях ELN-60/D – аналоговым напряжением 1,1...10 В. Модули ELN выпускаются в пластмассовом корпусе со степенью защиты от внешних воздействий IP64.

Источники питания с ККМ

Популярные источники питания для светодиодных применений **CLG-060**,

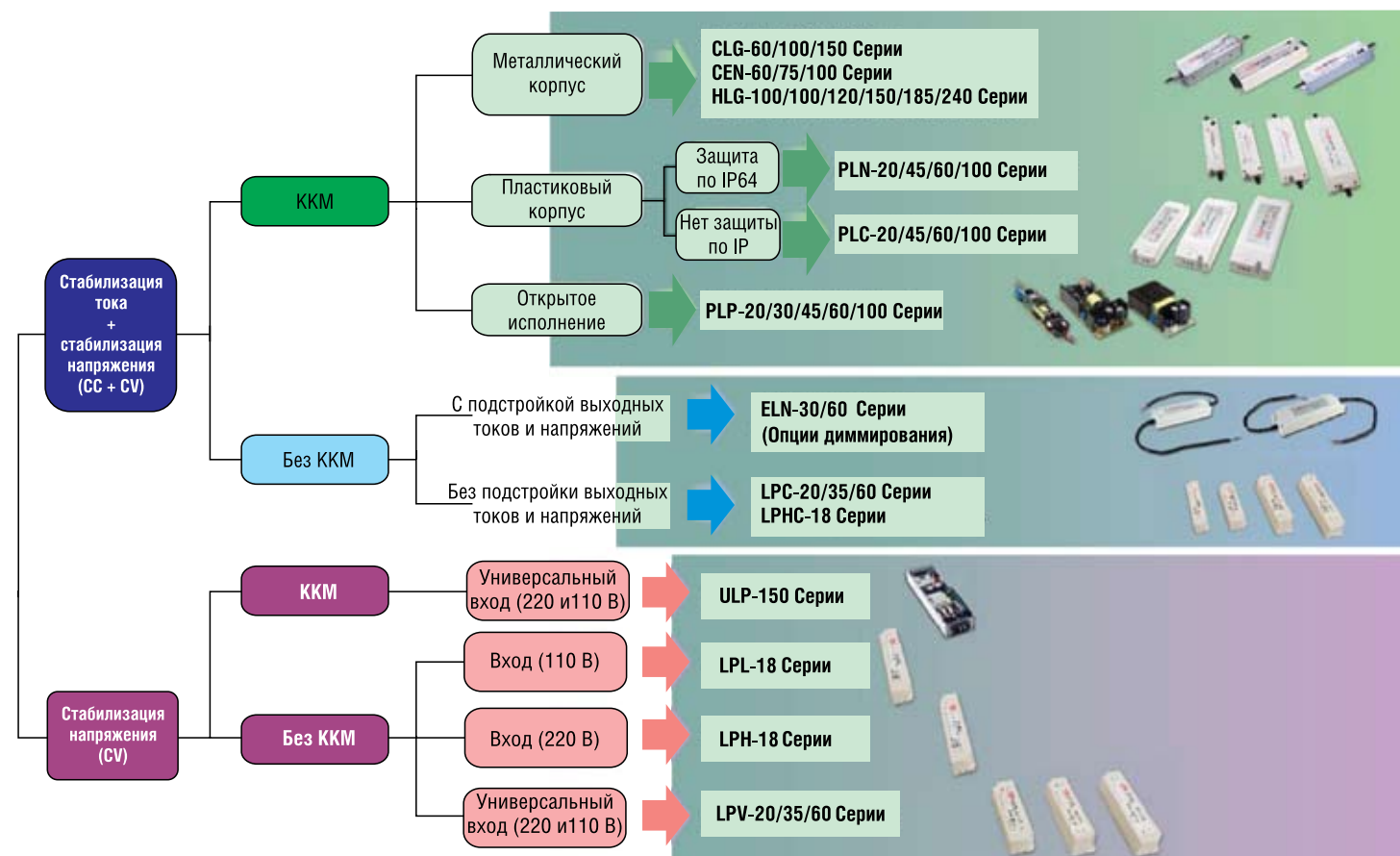


Рис. 3. Выбор источника питания для светодиодов



Рис. 4. Внешний вид нового источника питания HLG-240 в герметичном корпусе

CLG-100, CLG-150 (60, 100, 150 Вт, соответственно) реализованы в металлическом корпусе по IP67, который залит теплопроводящим компаундом. Модули питания CLG содержат активный ККМ и соответствуют требованиям стандартов ГОСТ 51317.3.2-2006 (IEC 61000-3.2:2005) к светотехническому оборудованию.

Развитием и дополнением популярной серии CLG стали источники питания серии **HLG**, которая состоит из модулей мощностью 100, 120, 150, 185, 240 Вт. Источники питания HLG отличаются от модулей CLG более высоким КПД и наличием версий с расширенным диапазоном входного напряжения от 90 до 305 В (серия HLG-H), что важно для уличных светильников из-за наличия в нестабильной сети помех и выбросов напряжения.

Еще одной отличительной особенностью источников питания HLG является наличие моделей с различными опциями. Суффиксом «А» кодируется вариант исполнения со степенью защиты IP65, регулировкой выходного напряжения и уровня постоянного тока встроенными потенциометрами (рис. 4). Если требуется более высокая степень защиты IP67, можно выбрать опцию «В», когда регулировка выходного напряжения и уровня постоянного тока осуществляется через дополнительный кабель. Источники питания с опцией «С» снабжены клеммной колодкой на корпусе источника питания, который сам не обеспечивает защиту по IP. Самым простым вариантом является источник питания HLG с кабелями, без возможности подстройки, в корпусе по IP67.

В состав серии HLG входят модули с нестандартными выходными напряжениями 42 и 54 В. Высокое входное напряжение позволяет подключать больше светодиодов последовательно, когда это требуется. Такое разнообразие исполнений HLG дает дополнительные возможности и гибкость подходов при разработке светильника и системы освещения.

В пластмассовом корпусе выпускаются источники питания **PLN** и **PLC** мощностью 20...100 Вт с ККМ. Корпуса PLN залиты внутри компаундом и имеют высокую степень защиты от пыли и влаги IP64. Модули серии PLC не залиты и не герметизированы, они меньше по массе и предназначены для внутренней установки.

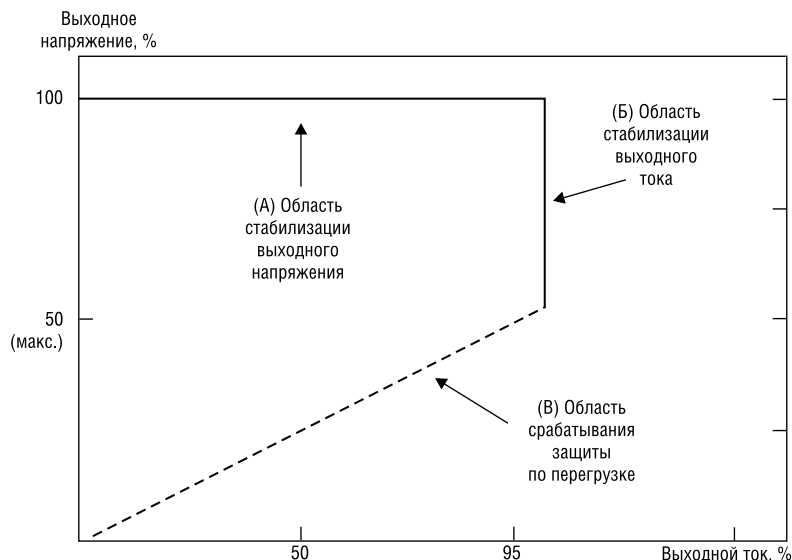


Рис. 5. ВАР источника питания светодиодов на примере серии CEN-100

Открытые источники питания **PLP** мощностью 30, 45 или 60 Вт предназначены для монтажа непосредственно в корпус светодиодного светильника; могут работать в режиме стабилизации по току или по напряжению (CC+CV); имеют универсальный вход 90...265 В переменного тока и встроенный ККМ.

Большая часть источников питания Mean Well (рис. 3) являются модулями универсального применения: их можно использовать как в режиме стабилизации выходного напряжения (CV), так и в режиме стабилизации выходного тока (CC). Типичная ВАР такого источника питания показана на рис. 5.

В области А источник питания ведет себя как стабилизатор напряжения (CV), в области В — как стабилизатор тока (CC). В области С происходит срабатывание защиты от перегрузки. Для перевода в режим CC (область В) необходимо рассчитать нагрузку источника питания. Рассмотрим пример подключения матрицы светодиодов к источнику питания **CLG-150-24** непосредственно, без выравнивающих токи ветвей резисторов и без ИС драйвера (рис. 6).

Для одноваттных светодиодов прямой ток составляет 0,35 А; прямое падение напряжения на диоде 3,2 В. Выходной ток источника питания 6,3 А делим на ток светодиода 0,35 А и получаем 18 параллельно включенных ветвей. Для того чтобы вывести источник питания в область стабилизации тока (область В на рис. 5), его выходное напряжение должно быть в пределах 18...24 В, т.е. в одной ветви нужно включить 6-7 светодиодов, что и рекомендуют инженеры Mean Well, т.к. коэффициент мощности этого источника питания превышает значение 0,9 только при нагрузке более 75% от номинальной. Именно такую нагрузку источнику питания CLG-150-24 обеспечит матрица одноваттных свето-

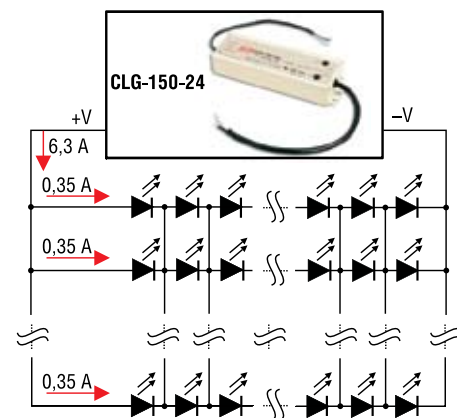


Рис. 6. Непосредственное подключение матрицы светодиодов к источнику питания CLG-150-24

диодов из 18 ветвей по 6-7 светодиодов в каждой.

Закключение

Светодиодное освещение офисов и улиц, подсветка театральных и концертных залов, архитектурная подсветка все шире внедряются в практику. Разнообразие задач и технических требований диктует применение источников питания в разных конструктивных исполнениях. Представленные в компании КОМПЭЛ источники питания для светодиодных светильников дают возможность разработчику выбрать оптимальное решение: для наружной или внутренней установки; источник питания отдельный от светильника или встроенный в его корпус. Более подробную информацию об этих и других источниках питания для светодиодного освещения можно посмотреть на сайте <http://catalog.compel.ru> в разделе «Источники питания/ИП для LED».

Получение технической информации,
заказ образцов, поставка –
e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru