



Сегодня в России на освещение расходуется около 18% всей производимой энергии, 75% от этих затрат приходится на уличный свет. Москва является одним из самых светлых российских городов. Это достигается за счет принятой городскими властями концепции единой светоцветовой среды, в которой учитываются четыре вида наружного освещения: утилитарное, архитектурное (подсветка зданий), ландшафтное и праздничное.

Однако наружное освещение в столице распределено очень неравномерно. Центр, наряду с уличным освещением и архитектурной подсветкой зданий, «тонет» в ярких огнях рекламы, а «спальные» районы явно недоосвещены. Выправление данной ситуации позволило бы существенно повысить энергоэффективность наружного освещения. Другой мощный резерв экономии — пересмотр существующих норм и регламентов наружного освещения, которые принимались еще в советское время без учета времени года и климатических факторов.

Дальнейшее снижение энергозатрат невозможно без использования энергосберегающего оборудования и технологий. Здесь можно выделить два направления работы. Во-первых, внедрение современных источников света. Во-вторых, повышение уровня управления световыми системами,

как в сфере наружного освещения, так и при обслуживании административных и офисных зданий.

Проблемы энергосбережения и многофункциональности современного освещения находились в центре внимания 15-й Международной светотехнической выставки «Интерсвет '2009», проходившей в Экспо-центре на Красной Пресне.

Задачи городского освещения

В современных мегаполисах наружные светильники выполняют разнообразные функции. Конечно, главная их задача — служить безопасности прохожих и автомобилистов. Но этим возможности городского освещения далеко не ограничиваются. Свет моделирует городскую среду, выгодно подчеркивая архитектурные достопримечательности, пешеходные зоны, места отдыха и развлечений. Световые сигналы помогают приезжим и жителям ориентироваться в темное время суток, указывая названия улиц, пешеходные переходы, станции метро и т. д. В праздничные дни свет активно используется для украшения города и создания приподнятого настроения.

Различные типы уличных светильников для решения многочисленных задач городского освещения были представлены на стенде НПО Galad (г. Москва), которое объе-

диняет три светотехнических предприятия — Лихославльский завод светотехнических изделий (Тверская обл.), Московский опытный светотехнический завод и Кадошинский электротехнический завод (Республика Мордовия).

Новинками 2009 г., демонстрировавшимися объединением на выставке, стали **миниатюрный светильник «Альфа 1»** для дворового освещения и **более мощный «Альфа 3»** для освещения федеральных трасс. Оба они являются приборами консольного типа, которые можно устанавливать как на кронштейн, так и на торшерную опору. Их корпус, крышка и консоль выполнены из алюминия методом литья под давлением и покрыты защитной порошковой краской. Отражатели также изготовлены из алюминия высокой чистоты с последующей электрохимической полировкой и анодированием. Силикатное защитное стекло позволяет значительно снизить слепящее действие лампы, обладает антивандальными характеристиками, сохраняет прозрачность при длительной эксплуатации и не желтеет под воздействием ультрафиолетовых лучей.

Пускорегулирующие аппараты (ПРА) приборов расположены на легко съемной панели, что позволяет менять их без использования инструментов и быстро вводить светильники в строй. Регулировка кривой силы

света дает возможность подобрать оптимальную форму зоны освещенности в зависимости от объекта.

Светильник «Альфа 1» рассчитан на работу с дугowymi ртутными люминофорными лампами ДРЛ и дугowymi ртутными металлогалогенными лампами ДРИ с излучающими добавками. В «Альфа 3» устанавливаются натриевые лампы высокого давления (ДНаТ), которые обладают самой высокой световой отдачей среди всех газоразрядных ламп.

Для освещения парков, скверов, бульваров, территорий микрорайонов и частных владений предлагается **светильник «Ива»**. Примечательно, что в этом приборе отсутствуют металлические элементы. Основание светильника, опоры высотой 80, 120 и 180 мм, держатели и переходники выполнены из стеклонаполненного поликарбоната, а рассеиватели (плафоны) шаровидной формы — из светостабилизированного поликарбоната трех оттенков: матово-белого, дымчатого или прозрачного с верхней тонированной частью. Специальные адаптеры позволяют использовать светильники «Ива» с лампами ДНаТ, ДРЛ либо обычными лампами накаливания.

С помощью комбинаций переходников, держателей и креплений можно формировать различные типы осветительных систем — устанавливать светильник на торшерную опору по одному, по два или три, либо на ровную стену или угол здания по одному и по два с возможностью поворота или фиксации.

Для освещения площадей, стадионов, фасадов зданий, архитектурных памятников, подъездных путей и других открытых пространств Ревдинский завод светотехнических изделий (Свердловская обл.) предлагает **прожекторы РО 26, НО 26, ЖО 26 и ИО 12**. Первые три из них имеют круглую форму и состоят из стального корпуса с атмосферостойким покрытием порошковыми красками и алюминиевого отражателя. Внутренний монтаж выполнен проводом с термостойкой изоляцией. Узел ввода на корпусе патрона прожекторов

обеспечивает удобное подключение к сети. К монтажной поверхности приборы крепятся на скобу. В комплект поставки входит также ПРА независимого исполнения.

В прожекторах типа РО 26 используются ртутные лампы ДРЛ, в НО 26 — лампы накаливания, в ЖО 26 — натриевые лампы ДНаТ.

Корпус и рамка прожектора ИО 12 квадратной формы отлиты из алюминиевого сплава, отражатель выполнен из алюминия и защищен термостойким стеклом. Источником света здесь служит кварцевая галогенная лампа типа КГ.

Светодиоды выходят на улицы

В настоящее время в большинстве уличных светильников применяются различные типы газоразрядных источников света, более долговечных и энергоэффективных, чем обычные лампы накаливания. Однако появившиеся на рынке сверхяркие светодиоды с отдачей 40–70 лм/Вт начинают стремительно вытеснять газоразрядные лампы из систем наружного освещения.

Сверхяркие светодиоды приближаются по своей световой отдаче к светоотдаче газоразрядных ламп,

но имеют значительно больший (до 100 тыс. ч) срок службы. Помимо этого, они потребляют в десятки раз меньше энергии, устойчивы к частым циклам включения и выключения, обладают лучшими экологическими и противопожарными характеристиками, т. к. не содержат ртути и почти не нагреваются.

Кроме того, светодиодная подсветка предоставляет больший простор для фантазии дизайнера. Помимо ламп, для создания подсветки можно использовать светодиодные ленты, которые выступают отличной альтернативой неону при декорировании рекламных вывесок и щитов. Светодиоды можно монтировать в брусчатку, асфальт или стены. Они являются идеальным средством для световой разметки и подсветки дорожек, автомобильных парковок и труднодоступных мест, где установка и смена газоразрядных ламп достаточно трудоемка, например, в подводных светильниках.

Следует сразу же сказать, что в большинстве светодиодных светильников российской сборки используются комплектующие из стран Юго-Восточной Азии. Это обстоятельство несколько снижает их эксплуатационные характеристики.

Для освещения скоростных автомагистралей, улиц, площадей, мостов, производственных и жилых районов компания «Световод» (г. Москва) предлагает применять вместо широко распространенных уличных консольных светильников РКУ-250 или ЖКУ-100 новый **светильник AD-60-120-SL**, собранный на базе светодиодной матрицы тайваньского производства.

Новый светильник состоит из литого алюминиевого корпуса с покрытием светло-серого цвета и усиленного безопасного стекла, что делает его износостойким и антивандальным. Внутри корпуса установлен мощный радиатор для отвода тепла, поскольку чрезмерный нагрев приводит к преждевременному старению светодиодов.

Потребляемая мощность прибора составляет 133 Вт. Это намного меньше, чем у стандартных фонарей



Уличные консольные светильники «Альфа»

уличного освещения, потребляющих порядка 500 Вт. Более длительный срок службы светодиодов позволяет сэкономить на обслуживании светильника десятки тысяч рублей. При установке на высоте 8–11 м AD-60 создает зону освещения размером 15 м вправо и влево от прибора и 6 м вперед и назад. С целью более равномерного освещения территории рекомендуется устанавливать светильники на расстоянии 20–25 м друг от друга.

Фирма «Планар-Светотехника» (г. Санкт-Петербург) представила свой вариант **уличного светодиодного светильника «Стрит-70»** на базе светодиодов Cree (США) и оптических систем Ledil (Финляндия). Ее прибор представляет собой законченное изделие, включающее в себя светодиодную матрицу со смонтированной на ней оптической системой, импульсный источник питания с высоким КПД, корректор коэффициента мощности и схемы термостабилизации и защиты. Фасадное стекло выполнено из противоударного оптически прозрачного поликарбоната.

Среди основных достоинств светильника «Стрит-70» фирма-произ-

водитель называет, в частности, срок службы более 12 лет при эксплуатации по 12 ч в сутки, устойчивость к перепадам входного напряжения, оптимальное светораспределение, отсутствие необходимости периодического технического обслуживания.

Компания «Технологии энергосбережения» (г. Самара) разработала для освещения небольших площадей, подсветки фасадов зданий, рекламных вывесок и щитов **небольшие светодиодные светильники ТЭС 022 и ТЭС 044**. Они способны работать от сети 220 В, 50 Гц, потребляя в первом случае не более 24 Вт, во втором — не более 46 Вт. У светильников отсутствует стробоскопический эффект, сила света не меняется во всем диапазоне питающего напряжения.

Благодаря конструкции корпуса рабочее положение прибора не имеет ограничений по углу установки и способам крепления. Более того, в процессе эксплуатации угол установки можно менять без изменения крепления к опорной поверхности. Для монтажа светильников вместо прожекторов не требуется переоборудования посадочных мест. Время

выхода приборов на рабочий режим составляет 1 с, что позволяет создавать интеллектуальные системы энергосберегающего освещения с использованием датчиков освещенности и движения.

Питерская компания «Сарос» разработала для декоративной и функциональной подсветки тротуаров, газонов и пешеходных зон **светодиодный торшер «Неон»**. Внешне он представляет собой цилиндрическую стойку высотой 994 мм и диаметром 85 мм. Корпус торшера выполнен из анодированного алюминия, верхняя оптическая часть размером 162 мм — из поликарбоната. В качестве источника света могут использоваться белые либо цветные светодиоды мощностью не более 3,3 Вт.

Управление светом

Повышению энергоэффективности световых установок способствует внедрение систем управления светом, благодаря которым можно уменьшить или вовсе отключить световой поток источников в зависимости от времени суток или присутствия человека. Специалисты германского концерна Osram, который имеет собственную производственную базу в России, разработали несколько вариантов систем управления офисным освещением, внедрение которых позволяет сократить затраты на освещение до 80%.

Системы рассчитаны на управление световым потоком люминесцентных ламп с цифровыми электронными пускорегулирующими аппаратами (ЭПРА), распознающими цифровые сигналы. Самая простая система управляет ЭПРА с помощью **кнопочного выключателя Touch DIM**. Один из двух входов управления цифровым сигналом аппарата подключается к нулевому проводу системы, а другой через исходно разомкнутую пружинную кнопку — к фазовому. ЭПРА распознает короткое (менее 0,5 с) нажатие на кнопку как сигнал включения/выключения, а длительное — как сигнал уменьшения/увеличения светового потока. При исполь-



Новый светодиодный светильник AD-60-120-SL на стенде компании «Световод»

зовании ЭПРА Osram серии Qti DALI с помощью двойного нажатия кнопки можно запомнить текущую яркость ламп и при последующем включении установить именно этот уровень освещенности.

Из-за проблем с рассинхронизацией количество одновременно подключаемых ЭПРА в системе с кнопочным выключателем ограничивается шестью приборами. Длина управляющих проводов не должна превышать 25 м. Для увеличения количества работающих по такой схеме пускорегулирующих аппаратов можно использовать повторитель цифрового сигнала DALI Repeater.

Система управления Touch DIM Radio расширяет возможности Touch DIM за счет беспроводного управления сигналом. Построена она на базе трех приборов. Во-первых, двухканального приемника сигналов Touch DIM RC* с возможностью подключения до 15 цифровых ЭПРА по каждому каналу. Во-вторых, пульта управления в виде настенного двухканального радиовыключателя Touch DIM WCU или ручного четырехканального радиопульта Touch DIM RMC, работающего на частоте 868,3 МГц.

В системе Touch DIM Radio можно задействовать до 30 пультов, дальность действия которых в открытом помещении составляет 100 м, а через две-три стены — 30 м. Благодаря беспроводному управлению эта система в наибольшей степени подходит для реконструкции существующих осветительных установок, когда прокладка новых проводов уже невозможна.

Наиболее полно возможности адаптивного управления освещением в зависимости от присутствия человека или освещенности помещения реализованы в **системе DALI Multi 3**. Ее сердцем является устройство управления аналогичного названия, к выходу которого можно подключать до 32 ЭПРА, а к входу — до четырех датчиков присутствия либо освещенности, располагаемых в различных частях помещения.

* RC (Remote Control) — дистанционное управление.



Электроустановочные изделия компании «Экопласт»

Вместо стандартного кнопочного выключателя можно использовать устройство Touch DIM RC, имеющее два электронных ключа. Таким образом, удастся реализовать простое беспроводное управление со всеми его преимуществами.

DALI Multi 3 построена по модульному принципу, поэтому проектировщик может подобрать конфигурацию, отталкиваясь от конкретно поставленной задачи, и потом наращивать функциональные возможности системы.

Электроустановочные изделия из России

В разделе внутреннего освещения хочется выделить не многочисленные дизайнерские светильники, изысканные по исполнению и дорогие по цене, а продукцию компании «Экопласт» (г. Москва), которая смогла потеснить китайские и турецкие марки на, казалось бы, давно потерянном для нас рынке электроустановочных изделий.

В **базовую серию LK 45** изделий завода «Экопласт» входят выключатели всех типов, светорегуляторы со световой индикацией, силовые розетки с заземлением, розетки с защитными шторками, телефонные, компьютерные и телевизионные розетки, коробки для перехода на открытую

проводку и влагозащищенные корпуса типа IP 55. Все выключатели и розетки рассчитаны на ток 16 А.

Изделия серии предназначены для традиционной настенной установки в рамки размерами 45×45 мм, а также для монтажа в кабель-каналы, сервисные колонны и напольные люки простым защелкиванием. Модульная конструкция серии позволяет объединять вместе до четырех изделий, что обеспечивает законченный дизайн и необходимую комплектацию «рабочего места».

Многоместные установочные рамки могут располагаться на стене как вертикально, так и горизонтально. Расстояние между центральными осями рамок составляет 71 мм. Лицевые поверхности выключателей и розеток выполнены из износостойкого АБС-пластика производства концерна Bayer (Германия).

Изюминкой **серии LK 60** является широкая цветовая палитра и возможность выбора натуральных материалов. Лицевые панели выключателей и розеток могут быть пяти базовых цветов: белого, бежевого, «серебристый металл», «шампань-металлик» и «черный бархат». А установочные рамки выполнены как из пластика, так и из натуральных материалов — стекла, камня, металла или дерева различных оттенков.

Модульная конструкция позволяет монтировать вместе до пяти изделий. Перейти на открытый монтаж можно с помощью специальных подъемных коробок.

Серия Aqua-Modul предназначена для установки любых приборов серии LK 45 габаритами 22,5×45 и 45×45 мм на открытую проводку. Повышенная степень ее влагозащищенности достигается применением специальных уплотнительных прокладок, а также крышки с прозрачной силиконовой панелью. Изделия этой серии могут использоваться во влажных, запыленных производственных помещениях и даже на улицах.

Марина Народовая,
фото автора