

«Умные» системы освещения — основа повышения энергоэффективности

По сравнению с традиционными системы твердотельного освещения на светодиодах могут дать существенную экономию энергии.

Светодиоды получили широкое признание как движители кардинальных преобразований в индустрии освещения. Они создали возможности для поиска новых подходов к распространению и потреблению света. Уходят в прошлое времена «тупых» отдельно стоящих устройств, которые в совокупности тратили гигантское количество энергии. Сегодняшние «умные» системы освещения дают возможность не только радикально сократить потребление (до 90% по сравнению с традиционными), но и обладают многими другими преимуществами. Эта тенденция получила развитие благодаря изначально присутствующим светодиодам свойствам: низкому потреблению энергии и врожденной управляемости, а также вытекающей из них возможности создания максимально эффективных интегрированных интеллектуальных систем. Каждое из этих качеств (небольшая потребность в энергии, возможность диммирования и системно ориентированный дизайн) создает предпосылки для столь необходимого снижения затрат на освещение.

Более эффективный источник света

Первый шаг к достижению радикальных изменений в энергетической эффективности — переход к системам освещения, обеспечивающим нужный уровень освещенности при минимальном потреблении. Светодиоды являются именно такими источниками, которые при снижении эксплуатационных расходов дают необходимое качество света. Все это вместе с быстрым увеличением светоотдачи позволяет применять их в различных областях: от экономичной замены ламп в жилищах до высокоинтенсивного освещения коммерческих и промышленных объектов. В случае крупных предприятий никакие другие подходы не предлагают подобный уровень энергосбережения. Например, на заводе можно просто заменить 400-Вт лампы на 160-Вт светодиодные светильники и получить 60% экономии электроэнергии. Однако снижение мощности включенных источников — это только начало истории. Главное, что может привести к радикальному увеличению эффективности освещения, — снижение общего потребления энергии, а не только общей мощности всех включенных ламп. Альтернативные светодиодные светильники требуют только 1/3 энергии, потребляемой традиционными, но вместе с системой датчиков и управления, которые позволяют умень-

шить на треть время работы источников света, экономия может возрасти почти до 90%.

Прецизионное управление

С точки зрения «зеленых» перспектив, светодиоды обладают хорошим потенциалом для перехода на следующий уровень сбережения ресурсов. Исследование «Потенциал энергосбережения при использовании твердотельных источников в общем освещении за период 2010–2030 гг.», проведенное недавно по заказу DOE (Department Of Energy — правительственная организация США, занимающаяся передовыми технологиями и продвижением инноваций в энергетике, http://www1.eere.energy.gov/buildings/ssl/news_detail.html?news_id=15806), показало, что за счет перехода к твердотельному освещению за рассматриваемый период можно было бы сберечь 190 ТВт.

В том случае, если значительная часть пришедших на замену систем будет «умной», это значение может быть даже удвоено. При таком громадном потенциале энергосбережения подобные системы становятся решающим звеном в светотехнике будущего. Но приведенные цифры останутся на бумаге, если твердотельные источники будут внедряться без встроенного управления и элементов интеллектуальности.

Светодиоды, производимые в рамках полупроводниковой технологии, хорошо интегри-

руются с цифровыми системами управления мощностью и предоставляют почти неограниченные возможности регулирования. Тот факт, что отдельный излучатель работает при низком рабочем напряжении, значительно упрощает интерфейс между ним и микроконтроллерами, схемами датчиков, сетями передачи данных. Он включается и выключается очень быстро, что дает возможность точно управлять каждым работающим осветительным прибором. Кроме того, излучение светодиода может быть ниже до любого уровня. Хотите для повышения надежности снижать до 10% потребляемую светодиодом мощность, когда людей вокруг нет? Никаких проблем! Эти приборы любят работать при пониженной мощности и из-за температурных эффектов даже имеют при этом более высокую эффективность. Это полностью противоположно поведению традиционных ГЛВИ и флуоресцентных источников, весьма чувствительных к частому включению/выключению и снижению мощности, которые приводят к работе в неоптимальных режимах и укорочению жизненного цикла. Звучит банально, но это правда: наиболее эффективный источник света — тот, который постоянно выключен, а включается только при необходимости. Для максимизации энергоэффективности система должна точно знать, когда каждый светильник должен быть выключен и до какого уровня может быть снижена мощность работающих. В этом смысле важную роль играет интеллектуальность устройства.

«Умные» системы освещения

Регулируемые осветительные приборы, датчики присутствия и системы управления уже довольно долгое время окружают нас, но обычно они присутствуют в форме дополнений к традиционному, не «умному» освещению. К сожалению, выигрыш в эффективности при «прикручивании» их к отжившим технологиям весьма ограничен. Это связано с весьма слабой способностью последних к регулированию. Напротив, интеллектуальные системы освещения интегрируют в себя целый ряд технологий, что не только непосредственно снижает потребление, но увеличивает их функциональность. Кроме того, для включения света там и тогда, когда это нужно, с необходимым для данной задачи уровнем, они включают в себя сложные средства для ввода в эксплуатацию и конфигурирования, оценки параметров окружающей среды, функционирования в сетях передачи данных и самостоятельного принятия решения. Завершенные интеллектуальные системы уменьшают риск, возникающий при интеграции, гарантируя, что «умные» светиль-



Рис. 1. На графике изображены зависимости среднего потребления энергии системами на традиционных НЛВД, газоразрядных лампах высокой интенсивности с двумя уровнями регулирования и интеллектуальной системой на светодиодах

ники, датчики, сетевое оборудование и программное обеспечение не будут конфликтовать друг с другом. Этот подход фундаментально отличается от простого перевода обычных светильников на более эффективные твердотельные источники. Ключевые слова, на которые здесь следует обратить внимание, — «интегрирование» и «система».

Реализованная программно встроенная «интеллектуальность» системы функционирует согласно определенному пользователем набору правил поведения. Поскольку в интегрированной системе светильники используют общую сеть связи, то они имеют возможность общаться с центральным контроллером, предоставляя информацию (например, о присутствии рядом человека), необходимую для принятия сберегающих энергию решений. Кроме того, они по отдельности или группой могут принимать модифицированные команды. Ни одну из этих возможностей нельзя реализовать без интеграции и системного подхода. Для максимизации функциональности при минимальном энергопотреблении «умные» осветительные системы взаимодействуют с рядом полностью интегрированных компонентов. В число самых необходимых входят:

- Источники света с регулируемой яркостью. В то время как флуоресцентные или лампы накаливания дают ограниченные возможности диммирования, светодиодные допускают точную регулировку.
- Система оценки параметров окружающей среды. Чтобы обеспечить нужное для данной задачи освещение, интеллектуальной системе необходимо знать, что происходит вокруг нее. Возможности такой оценки могут простираться от простого определения присутствия человека или наличия дополнительного источника освещения до более специфических решений типа детекторов температуры среды или идентификации транспортных средств.
- Сеть. «Умные» светильники нуждаются в средствах связи друг с другом или с центральной системой. Наиболее широко применяются и предоставляют широкие возможности беспроводные сетевые платформы, хотя и технологии передачи данных по электропроводке сейчас получили большое развитие. Независимо от транспортного механизма наличие у системы освещения общей стандартной сети обеспечивает ее настоящие и будущие потребности.
- Централизованное управление и программное обеспечение. Чтобы интеллектуальная система освещения работала именно как система, а не набор отдельных фонарей, необходимо центральное устройство управления и программный интерфейс. Это дает как зацепку для интеграции оборудования разных производителей, так и новые возможности для конфигурирования, управления и администрирования.
- Гибкость и верификация. Интеллектуальные системы освещения, обладая встроенными способностями к регистрации и информированию о потреблении электроэнергии, могут обеспечить измерение и верификацию данных, необходимых владельцам зданий, эксплуатационным службам и другим заинтересованным

сторонам. «Интегрированная интеллектуальность» позволяет анализировать экономический эффект и принимать управленческие решения. Подобная система и комплексный подход обеспечивают наивысший уровень энергосбережения, давая в некоторых случаях совокупную экономию до 90% (рис. 1).

Освещение как управляемый актив

Критическим является не только достижение энергетической эффективности, но и сохранение темпов ее роста. С течением времени системы освещения могут отклониться от первоначальной конфигурации, что повлечет за собой постепенное снижение энергоэффективности (до 15% в год). Чтобы текущее значение оставалось стабильным, нельзя действовать по принципу «оставил и забыл». Специалисты постоянно должны следить за возможностями освещения в аспекте потребностей предприятия, а значит рассматривать его как управляемый актив, которым оно по сути и является. Например, завод может иметь сезонный сдвиг рабочих часов, что требует различных программ функционирования светильников. Одним из достоинств интеллектуальных систем является как раз то, что они позволяют управлять ими по различным заранее заданным графикам, облегчая перенастройку производства.

Помимо прямой экономии энергии, интеллектуальные системы освещения являются основой для других систем многих «умных домов». Установки, оснащенные датчиками, собирают данные на местах своего применения и отправляют их пользователям для измерения и верификации. Для простой интеграции с другими системами автоматизации дома разработан открытый программный интерфейс приложений (Open API), обеспечивающий перекрестную совместимость. Его возможности далеко превосходят все то, что люди представляют себе в связи с освещением, и являются частью массовой трансформации простых систем освещения, сберегающих энергию, в системы с дополнительным функционалом.

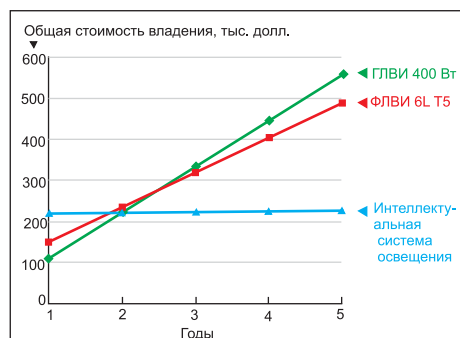


Рис. 2. Светодиоды в интеллектуальных системах освещения дают существенное преимущество в общей стоимости владения (ТСО), особенно, если проводить сравнение на длительном промежутке времени

Интеллектуальные системы являются отражением радикальных перемен в состоянии индустрии освещения и, несомненно, потребуют глубоких изменений в психологии конечных пользователей. Мы более не разрабатываем отдельные «островки функциональности», испускающие свет, а производим светильники, предельно точно соответствующие запросам потребителей на высококачественные источники, сберегающие энергию, которые при интеграции с другими системами в будущем дадут дополнительные выгоды. Пользователям таких систем придется учиться тому, что «умные» системы — это не то, что «неплохо бы иметь», а базовый элемент, приносящий ощутимую экономическую выгоду и дополнительную функциональность.

Примечание. Оригинал статьи опубликован на сайте www.ledsmagazine.com.

Параметры, которые имеют значение

Для многих крупных предприятий, где освещение является первым или вторым по объему потребителем электроэнергии, основным значимым параметром является экономика: потребление энергии (в кВт·ч, а не в Вт), общая стоимость владения (ТСО) и возврат вложений.

С течением времени заказчики, оценивая возможность покупки освещения или его модернизации, приспособились считать возврат вложений главным критерием, однако ТСО является значительно лучшим инструментом анализа. Этот параметр позволяет тщательно и непредвзято оценить все факторы, влияющие на стоимость приобретения и владения системой освещения за определенный период времени. Главные из них — начальная стоимость покупки, потребление энергии, затраты на монтаж и замену ламп. Менее значимы любые ценовые стимулы (налоговые кредиты и возвраты), а также внешние показатели эффективности системы (например, уменьшение БТЕ¹ на хладокombинатах, где при установке новых светильников генерируется меньше тепла и, следовательно, требуется меньше усилий для его компенсации). Возврат вложений просто показывает количество времени, которое требуется для того, чтобы они окупались. Знание этого показателя может привести к созданию таких сценариев, когда продукт с более низкой начальной ценой, пусть даже со скромными возможностями энергосбережения, может выглядеть столь же привлекательным, как и более дорогой, но существенно превосходящий первый по экономии ресурсов. Но это представление может измениться, когда вы рассмотрите все связанные с ними затраты и общую стоимость владения, что даст вам совершенно точную картину.

¹ БТЕ (British Thermal Unit, BTU) — британская тепловая единица: количество тепла, необходимое для повышения температуры 1 фунта (453.59 грамма) воды на 1 градус Фаренгейта.

OSRAM

Opto Semiconductors

МОЩНЫЕ СВЕТОДИОДЫ



Golden DRAGON® Plus
116 лм@350 мА

OSLOM SSL
130 лм@350 мА



ПРОМЕЛЕКТРОНИКА

**ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ
OSRAM OS В РОССИИ**

www.promelec.ru

8-800-1000-321

e-mail: osram@promelec.ru

ФИЛИАЛ: МОСКВА тел. (499) 357-22-33, 357-38-81

e-mail: prom77@promelec.ru

ДИЛЕРЫ: Астрахань, Воронеж, Екатеринбург, Ижевск, Пермь, Красноярск, Миасс, Москва, Набережные Челны, Новосибирск, Омск, Пенза, Ростов-на-Дону, Самара, Саратов, С-Петербург, Томск, Тюмень, Уфа, Чебоксары

Подробная контактная информация размещена на сайте www.promelec.ru

На правах рекламы