

Свет и тени

Илья Зайдель



СОВЕТЫ ПОКУПАТЕЛЮ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЛАМП

Революция в освещении набирает обороты. Привычная всем лампа накаливания (ЛН), изобретенная Эдисоном 130 лет назад, отсчитывает последние годы широкого применения. Ее КПД в 4–6% сравним с паровозным и то, что ЛН не вымерли вслед за пыхтящими локомотивами, можно объяснить лишь отсутствием подходящих альтернатив да инерционностью электроламповой промышленности с ее миллиардными объемами выпуска.

Тем не менее час пробил: энергетическая расточительность ЛН, а вслед за ней и вред природе (никому не надо напоминать про выбросы парниковых газов на электростанциях? А ведь лампы греют атмосферу еще и в прямом смысле!) диктуют ускоренный переход на энергосберегающие технологии. Стимулом здесь служат не только растущие тарифы на электроэнергию, но и меры административного характера.

Так, в странах Евросоюза с 1 сентября запрещается продажа ЛН мощностью 100 Вт и выше. Ограничения будут ужесточаться, и к 2012 году ЛН должны полностью исчезнуть с прилавков. Ожидается, что общее электропотребление в итоге снизится на 3–4%, а средняя семья будет экономить на освещении 50–100 евро в год. Впрочем, еврограждане встречают кампанию по своему и покупают приговоренные к смерти лампочки впрок ящиками.

Все больше стран, включая такие несхожие, как Израиль и Австралия (а также

экологически озабоченный штат Калифорния), ограничивают применение ЛН. Даже не слишком богатая Украина здесь отметила: с января бюджетным учреждениям Незалежной запрещено покупать ЛН. А в Таджикистане, где многие живут на пару долларов в день, массовая замена ЛН началась по указу президента с 1 мая.

Что же предлагается обитателям современных квартир и офисов? Выбор не слишком велик: линейные люминесцентные лампы (ЛЛ) — знакомые всем трубки; компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) — те же трубки, свернутые в клубок и снабженные электронным пускорегулирующим аппаратом (ЭПРА, обиходное название — балласт) с резьбовым цоколем; светодиодные системы. Все остальное — сфера уличного и профессионального освещения.

Главное преимущество КЛЛ — совместимость с инфраструктурой, созданной для обычных ЛН. Достаточно ввернуть лампу в патрон любого светильника, чтобы приобщиться к энергосбережению.

Линейные ЛЛ хоть и дешевле, но громоздки, требуют специфической арматуры, а в большом количестве делают помещение похожим на офис. Светодиоды же пока не вышли за пределы декоративной подсветки. Причины в первую очередь экономические: светодиодный светильник, сравнимый со 100-ваттной ЛН, стоит больше сотни евро. Даже при рекордном энергосбережении и двадцатилетнем сроке службы это многовато.

Поэтому массовый интерес потребителей направлен именно на КЛЛ. В магазинах можно встретить множество моделей по весьма несхожим ценам. Как же выбрать то, что подойдет именно вам? Реклама обещает пятикратную экономию электроэнергии, многолетний срок службы, яркий свет приятных оттенков и прочие удовольствия. Но реклама никогда не говорит всей правды. Попробуем разобраться в достоинствах и недостатках КЛЛ, присутствующих на рынке, а также указать на особенности их грамотной эксплуатации.

ДОСТОИНСТВА

1. Значительно меньшее энергопотребление и соответственно экономия на оплате электроэнергии. На каждой упаковке КЛЛ ласкает глаз цифра 80%: считается, что 100-ваттную ЛН без ущерба для освещенности можно заменить на КЛЛ мощностью 20 Вт и тем самым сэкономить 80% электроэнергии.

В реальности, однако, такой подсчет справедлив лишь для изделий ведущих мировых брэндов, причем не самых младших модельных рядов. Их стоимость сводит на нет любые соображения об экономии. У недорогих же ламп завышается потребляемая мощность и особенно световой поток. Фактическая мощность бывает на 10–25% меньше заявленной, а поток — на 20–35%. Поэтому при замене ЛН ее мощность надо делить не на 5, а на 3,5–4, а с учетом снижения потока в ходе эксплуатации лучше и вовсе на 3–3,5. То есть, 100-ваттную ЛН на практике надо заменять не 20-ваттной КЛЛ, а 26–30-ваттной.

2. Длительный срок службы. Он всегда указан на упаковке и обычно составляет 6–12 тысяч часов (встречаются модели и на 3, и на 15 тысяч, но это исключения). Имеется в виду, что за указанное время в среднем половина ламп выходит из строя при нормальных условиях эксплуатации (непрерывное горение 2,7 часа в день, или 1000 часов в год, при температуре 25° и номинальном напряжении сети). Никто не гарантирует, что конкретный экземпляр проработает именно столько.

На практике заявленный срок службы достигается редко. Во-первых, КЛЛ массовых марок быстро деградируют: через 2 тысячи часов горения световой поток снижается на 20–30%, портится его спектр (он становится более грязным, с желтым оттенком). Под конец поток может вообще упасть вдвое. Это вынуждает заменять еще исправную лампу.

Во-вторых, КЛЛ не любят частых включений — от этого изнашиваются электроды в разрядной колбе и детали ЭПРА. По некоторым оценкам, каждое включение уносит один-два часа ресурса. Еще вреднее повторное включение неостывшей лампы. Следите интервал как минимум две-три, а лучше пять-шесть минут. Там, где свет включается множество раз в день, лампы долго не живут. Справедливости ради отметим, что для более дорогих моделей, где имеется прогрев электродов, частые включения не столь разрушительны.

В-третьих, большую роль играет рабочее положение КЛЛ и условия вентиляции плафона. От этого зависит долговечность электроники. В положении цоколем вверх балласт нагревается до 60–70°, а в закрытом плафоне — аж до 90°. Из соображе-

ний экономии (схема-то одноразовая, выбрасывается вместе с лампой) большинство производителей применяют дешевую элементную базу, нестойкую к нагреву. Например, конденсаторы ставятся с температурным пределом 85°, а не 105° как надо бы. Ресурс горячих деталей уменьшается в несколько раз, и они быстро выходят из строя.

3. Стойкость к перепадам напряжения, особенно к снижению. КЛЛ нормально работают в интервале 160–260 В, и могут выносить даже падение до 130 В (в послед-

ники и плафоны, в том числе из нестойких и горючих материалов, а также снижает общее тепловыделение в помещении.

Последнее играет важную роль летом, когда затраты на кондиционирование составляют значительную часть всех расходов домохозяйства. В ярко освещенной комнате суммарная мощность ЛН достигает 500–600 Вт, это может вынудить поставить более мощный кондиционер. А платить сперва за нагрев воздуха ЛН, а затем за охлаждение этого же воздуха — двойная глупость.

У НЕДОРОГИХ ЛАМП ЧАСТО ЗАВЫШАЕТСЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ И ОСОБЕННО СВЕТОВОЙ ПОТОК

нем случае, правда, свет заметно тускнеет, а срок службы снижается). ЭПРА здесь играет роль эффективного стабилизатора.

Это ценнейшее качество в тех местах, где о нормальном электроснабжении остается только мечтать. ЛН в подобных условиях малопригодны — они быстро перегорают либо еле светят, требуют дорогостоящих стабилизаторов. КЛЛ же обеспечивают комфортный свет без лишних затрат. Также они очень удобны в аварийных ситуациях, когда электричество отключено и приходится пользоваться автономными источниками.

4. Широкий выбор оттенков. КЛЛ могут давать теплый белый свет (цветовая температура 2700 К), холодный белый (4200 К), дневной свет (6500 К). Первый вариант наиболее распространен в быту — он имитирует ЛН, создавая привычное домашнее освещение. Холодный свет, однако, точнее передает цвета; он уместен в рабочих и общественных зонах. Все это дает широкие возможности для моделирования световой среды.

5. Слабый нагрев. КЛЛ выделяет в пять-шесть раз меньше тепла, чем аналогичная ЛН, а температура колбы не превышает 50–60° (для сравнения, ЛН накаляется до 130°). Это снимает проблему пожароопасности, позволяет использовать критичные по тепловой нагрузке светиль-

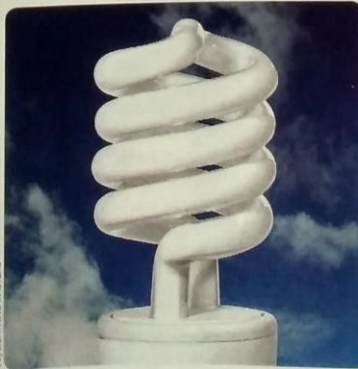
ники. Что касается боящихся перегрева светильников, то возможность получить больше света без их замены — существенное удобство и экономия. Особенно это полезно для люстр и бра с патронами миньон (E14), которые часто сделаны из хилого пластика и имеют ограничение по мощности ЛН всего 40 Вт. Вкрутив туда КЛЛ на 13–15 Вт, мы повысим освещенность минимум в полтора раза.

6. Минимальная нагрузка на электропроводку, что важно в случае ее ветхости. Нередко пара сэкономленных ампер от установки КЛЛ позволяет снять угрозу выбитых пробок и тем более возгорания. Ведь полная перекладка проводки — вещь часто неосуществимая, приходится мириться с тем, что есть.

7. Наружное освещение — не главная область применения КЛЛ, но они с этим вполне справляются. Качественные модели способны работать при температуре воздуха от –20° до +40°. Их долговечность и стойкость к перепадам напряжения очень удобны в труднодоступных местах: поставил и забыл. Вместе с тем на холоде лампы медленнее выходят на рабочий режим и слабее светят, а их электроника нуждается в защите от повышенной влажности.

8. Большая светящаяся поверхность КЛЛ создает мягкое, более равномерное распределение света, отсутствуют резкие тени, как в случае с ЛН. Это уменьшает контрасты освещения, что благоприятно действует на зрение (снижается утомляемость глаз). Во многих случаях становятся излишними абажуры и плафоны, задерживающие много света и постоянно пылящиеся.

Что касается пульсаций яркости, так создававших в старых трубках, то у КЛЛ они сведены на нет. ЭПРА обеспечивает частоту разрядов 30–40 кГц, что совершенно незаметно для глаз, да и стробоскопический эффект отсутствует. Если же светящаяся лампа заметно мерцает — она собирается погаснуть навсегда...



НЕДОСТАТКИ

1. Нестабильное качество.

На рынке КЛЛ преобладает недорогая продукция китайского происхождения. Для нее характерны частая смена марок и конструктивные изменения, направленные в основном на «оптимизацию» затрат. Во имя снижения себестоимости упрощается схемотехника, применяются более дешевые материалы и компоненты, ослабляется производственный контроль. Ресурс изделий порой умышленно занижается.

В итоге покупателя могут ждать неприятные сюрпризы: лампа тускло светит (поток меньше заявленного и быстро падает), свечение имеет мертвенный оттенок и «гуляет» от лампы к лампе (люминофор упрощенного и нестабильного состава), ЭПРА сильно греется и издает неприятный запах (ухудшенная элементная база, тесный корпус, некачественный пластик и лак). При отсутствии цепей защиты и плавного старта количество гарантированных включений не превышает пяти тысяч. Все это сокращает жизнь КЛЛ и делает ее эксплуатацию некомфортной.

Лампы от мировых брендов, таких как Osram и Philips, подобных проблем не имеют: качество стабильно высокое, все заявленные параметры выдерживаются, а гарантийный срок доходит до трех лет. Однако их цена (8–25 евро) в несколько раз выше, чем у «китайщины». Такие изделия можно назвать энергосберегающими, но никак не деньгосберегающими.

Наилучшее соотношение цена/качество — у продукции крупных китайских фабрик, проходящей автоматизированную сборку и строгий контроль (в качестве примера можно назвать Uniel и Camellon).

2. Неполная совместимость с существующей инфраструктурой освещения.

В первую очередь упомянем выключатели с подсветкой, регуляторы яркости (диммеры), датчики движения, фотозлемента,

ФОТО: SHUTTERSTOCK



Естественно, это резко снижает ресурс лампы, а глубокой регулировки все равно не добиться. Существуют специальные комплекты «диммер+лампа», где управляющий сигнал передается по отдельному проводу, но их стоимость выходит за рамки разумного. В последнее время появились КЛЛ, совместимые с обычными диммерами, однако и это не слишком практичное решение: при увеличенной на 40% цене экономичность лампы невысока. На малой яркости энергопотребление почти не снижается, а срок службы ощутимо падает.

Кроме того, КЛЛ не любят тесных, закрытых и особенно герметичных светильников. Воздухообмен там недостаточен и ЭПРА сильно греется, особенно если лампа

основном светят по сторонам, у «вигушки» больше света направлено по оси лампы, «лотос» дает равномерно направленный свет. Нередко светильник, где ЛН заменена на КЛЛ, создает зрительный дискомфорт: спящие трубки выглядывают из плафона, а освещенность рабочей поверхности явно недостаточна.

К счастью, новые модели в этом смысле улучшились. Ряд производителей освоил трубки T2 диаметром 6 мм; их плотная завивка позволяет фактически уложиться в габариты ЛН, а светораспределение близко к оптимальному.

К светотехническим отличиям можно отнести и медленный выход на рабочий режим. Многие КЛЛ сразу после включения светят довольно тускло, вполсилы, и на полную яркость выходят через одну-две минуты. К этому добавляется плавный старт, когда после включения лампа две-три секунды прогревает электроды и света вообще не дает. Эта особенность иногда удобна (скажем, человек вошел с темноты в помещение, и разгорающаяся лампа помогает адаптации зрения), но чаще раздражает, особенно в тех помещениях, куда заходишь на короткое время, а свет нужен яркий. Там бывает лучше оставить ЛН.

3. Неэкологичность.

Газовый разряд в КЛЛ происходит в смеси аргона и паров ртути, так что этот ядовитый металл имеется в каждой лампе. Есть опасность отравления ртутью из разбитой колбы, и что более важно, опасность загрязнения интерьера — ртуть легко адсорбируется самыми различными материалами. Например, если лампа падает на ковер и разбивается, то очистить его от ртути практически невозможно (точнее, можно, но ценой порчи ковра; проще сразу выбросить).

Современные КЛЛ в зависимости от мощности содержат всего 2–6 мг ртути (для сравнения, в линейных ЛЛ ее гораздо больше, 20–50 мг), но и это количество небезопасно. ПДК паров ртути всего 0,3 мкг/м³, так что одна разбитая лампа способна заразить несколько тысяч кубометров воздуха.

Это серьезная проблема, которую ведущие производители решают с помощью амальгамной технологии. В колбу вместо жидкой ртути вводится металлический сплав, ртуть из которого при атмосферном давлении и комнатной температуре почти не испаряется. Более того, шарик сплава находится в специальном отростке и не выпадает из разбитой лампы. Благодаря этому не требуется трудоемкая демеркуризация.

НАИЛУЧШЕЕ СООТНОШЕНИЕ ЦЕНА/КАЧЕСТВО — У ПРОДУКЦИИ КРУПНЫХ КИТАЙСКИХ ФАБРИК, ПРОХОДЯЩЕЙ АВТОМАТИЗИРОВАННУЮ СБОРКУ И СТРОГИЙ КОНТРОЛЬ

таймеры и пр. Эти устройства заставляют КЛЛ работать в нестандартном режиме, отчего те быстро выходят из строя. Например, выключатель с подсветкой, ставший почти общепринятым, пропускает в выключенном состоянии через лампу слабый ток в несколько миллиампер. От этого ЭПРА постоянно пытается запуститься, что приводит к миганию колбы и быстрому износу. Аналогично ведут себя элементы автоматики.¹

При диммировании КЛЛ падает мощность, подаваемая на колбу, и идет разряд при недостаточно прогретых электродах,

расположена цоколем вверх, да еще в теплом месте (под потолком кухни, в ванной и т. п.). Нередко от жары размягчается клей, крепящий трубки к корпусу, и колба отвисает — выглядит это ужасно. На перегрев часто не обращают внимания, привыкнув к неприхотливому ЛН, а потом жалуются, что «сберегайки» недолговечны.

Наконец, светотехнически КЛЛ заметно отличаются от ЛН. Габариты их сравнительно велики, а распределение света может быть самым разным, зависящим от формы колбы. Так, U-образные прямые трубки в

1. Решить проблему можно, заменив лампу регулятором 30–50 мА и 1–2 Вт либо конденсатором 0,1–0,5 мкФ 300–400 В (лучше ставить на конденсаторную клемму или прямо в патрон). В некоторых ламповых светильниках бывает проще оставить одну ЛН и заменить выключатель.

достаточно собрать осколки и проветрить помещение.

Вместе с тем амальгамные лампы медленнее разгораются, чем лампы, содержащие жидкую ртуть. Первые десять-двадцать секунд после зажигания они светят совсем слабо, а полную яркость набирают лишь через две-три минуты. Выбирайте — экологическая безопасность либо моментально яркий свет.

Отдельный вопрос — утилизация вышедших из строя КЛЛ. Понятно, что их нельзя выбрасывать вместе с бытовым мусором. Не говоря о содержании ртути, лампы на 90% поддаются вторичной переработке. В цивилизованных странах повсеместно имеются контейнеры для сбора КЛЛ; в России их принимают немногочисленные магазины ИКЕА. В Москве еще в 1999 г. начат сбор отработанных ламп через систему ЖКХ, но программа выполняется спустя рукава.

4. Паразитные излучения

Как известно, в ЛЛ первичное ультрафиолетовое излучение преобразуется в видимый свет посредством люминофора. При этом около 1% УФ пробивается наружу, что обычно не представляет проблемы. Однако КЛЛ, применяемые в настольных светильниках, находятся так близко от человека, что пренебрегать УФ-лучами уже нельзя. При длительном воздействии они могут вызвать раздражение кожи, обострить имеющиеся кожные заболевания и спровоцировать новые. Первыми это заметили в Британской ассоциации дерматологов, куда стали обращаться ювелиры и прочие специалисты, нуждающиеся в ярком освещении рабочего места. Немало людей с фоточувствительной кожей пострадали от перехода на КЛЛ. Медицинские эксперты советуют находиться не ближе 30 см от лампы, а также использовать дополнительное защитное стекло.

Кроме того, дешевые лампы не имеют помехоподавляющих фильтров в ЭПРА и дают наводки в электросеть, что негативно влияет на чувствительную аппаратуру.

СОВЕТЫ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Не прилагайте усилий к хрупкой колбе. При всех манипуляциях (установка в патрон и т. п.) КЛЛ следует держать за пластиковый корпус. Это особенно актуально для ламп с тонкими трубками. Хотя соответствующее предупреждение есть на каждой упаковке, немало людей прощается со своей покупкой, даже не опробовав ее.

2. Как уже говорилось, КЛЛ не любят частых включений. Лампы малой мощности (до 13 Вт) лучше вообще не выключать: сокращение ресурса от нескольких включений обойдется дороже, чем работа в течение дня. Старую привычку «уходя, гаси свет» необходимо пересмотреть.

В том месте, где свет заведомо будет включаться чаще трех-четырех раз в день, используйте КЛЛ с плавным стартом — эта функция значительно продлевает срок службы. К сожалению, о ее наличии не всегда легко узнать до покупки. В первом приближении можно считать, что плавный старт имеется у всех средних и старших линеек от крупных производителей. Лишены его в основном дешевые китайские лампы, причем на их упаковке «мгновенный старт» даже преподносится как достоинство (впрочем, иногда это действительно так).

ОДНА РАЗИТА ЛАМПА СПОСОБНА ЗАРАЗИТЬ НЕСКОЛЬКО ТЫСЯЧ КУБУМЕТРОВ ВОЗДУХА

3. Для контроля времени работы КЛЛ записывайте дату ввода в эксплуатацию. Удобно делать это простым карандашом или иголкой прямо на пластиковом корпусе (не выгорает и не стирается). Накопившаяся статистика поможет при дальнейшем выборе. Сохраняйте упаковку и чеки для возможной замены ламп по гарантии.

4. Строже относитесь ко всяким плафонам и абажурам, они воруют до 60% света. Плафоны придуманы для смягчения резкого света ЛН, а новым лампам часто не нужны. Пять-восемь «витушек» в люстре дают мягкое освещение сами по себе.

5. Ставя КЛЛ в закрытый светильник, помните о нагреве электроники. Желательно использовать модели с ресурсом не менее 10 тысяч часов — у них выше термостойкость. Чем крупнее лампа по размеру, тем в данном случае лучше. Если лампа малогабаритная или мощная (от 18 Вт), или будет работать в положении цоколем вверх, то в ее корпусе стоит проделать пять-шесть вентиляционных отверстий (хотя это и чревато потерей гарантии).

6. Если цель покупки КЛЛ — снизить расходы на освещение, то надо учитывать цену изделий. Первоначальные затраты сильно влияют на общий баланс, важен и срок эксплуатации в реальных условиях. Самые дешевые лампы окупаются за

полгода, служат менее двух лет, качественные изделия известных марок окупаются за полтора-два года, зато служат пять-семь лет. Конечно, требования комфортного и стабильного света смещают предпочтение к последним.

Ощутимая экономия достигается на КЛЛ мощностью 18–20 Вт и больше (заменяет ЛН от 75 Вт). Лампы меньшей мощности стоят непропорционально дорого, а выгода от них невелика. Замена оправдана разве что при желании повысить освещенность либо снизить тепловыделение.

Немаловажен и выбор места покупки ламп. Разброс цен на одни и те же модели удивляет, он может достигать двух раз. Рекомендуем гипермаркеты и электромонтажные фирмы — там широкий ассортимент и реальная гарантия (в мелких магазинах ее дают редко).

7. Выбор цветности КЛЛ — во многом дело привычки. Пока что большинство покупателей предпочитает «теплый» свет 2700 К, сходный с ЛН. Можно предположить, что спрос будет смещаться в сторону ламп «холодного» и дневного света, которые точнее передают цвета. Замечено, что такие модели лучше раскупаются летом, а в жарких странах других и не признают.

Наше зрение таково, что «теплый», желтоватый свет воспринимается как более яркий. Чем выше цветовая температура, тем тусклее будет казаться свет при одинаковом световом потоке. Поэтому КЛЛ на 4200 К и тем более 6500 К должны быть в полтора-два раза мощнее, чтобы обеспечить комфортный уровень освещенности. К примеру, 20-ваттную лампу на 2700 К с успехом заменит 30-ваттная лампа на 4200 К либо 35-ваттная на 6500 К. Несоблюдение этого правила — частая причина разочарований в «холодном» свете.

Ничто не мешает и комбинировать КЛЛ разной цветности. При условии, что светильник не попадает в поле зрения, это дает хорошие результаты. Так, смешивая лампы на 2700 К и 4200 К, можно получить свет с цветовой температурой 3300–3600 К, который многие считают наиболее приятным.

Напротив, лампы, находящиеся на виду, лучше подбирать одной модели и даже из одной партии. По технологическим нормам цветовая температура может отклоняться на 10% от номинала, а реальный разброс бывает еще больше (влияет чистота люминофора и другие факторы). КЛЛ одной и той же цветности, купленные в разных местах, скорее всего, будут различаться в оттенках свечения, что при близком расположении смотрится не слишком приятно. ■

