

УДК 621.316.12

Е. С. Воротилова, асп.
Харьковская национальная академия городского хозяйства,
Вед. инженер ЭТО,
ГП «Гипропром»

СВЕТ В ТЕАТРЕ – «ГЛАВНЫЙ ВОЛШЕБНИК» ШАГ В БУДУЩЕЕ- CREE ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ СЦЕНЫ

Введение: Области применения светодиодов за последние годы существенно расширились. Если до недавнего времени светодиоды ассоциировались в основном с индикацией в электронных приборах, то сейчас они уже успешно применяются, не только в транспорте (светофоры, дорожные знаки, индикация в салонах), а также в сценическом освещении, где весьма успешно прошло внедрение светодиодов в театральные световые приборы. Прогресс в технологии разработки мощных светодиодов, произошедший на рубеже XX и XXI веков, позволил светодиодам попасть в сферу интересов светотехники, и можно предположить, что мощные светодиоды в скором времени вытеснят устаревшие источники света для освещения сцены. Развитие светодиодных технологий, результатом которого стало появление новых эффективных мощных светодиодов, в совокупности с растущей потребностью в энергосбережении, открывает новый рынок для светодиодных изделий в сценическом освещении. Светодиоды, предназначенные для применения в освещении - это мощные светодиоды, которые по таким параметрам как световой поток (лм), световая отдача (лм/Вт), индекс цветопередачи и надежность не уступают, а зачастую и превосходят традиционные источники света, используемые в осветительных приборах. Среди их преимуществ по сравнению с лампами - направленное излучение, срок службы при работе в номинальном режиме не менее 50000 часов. Светодиоды не содержат ртути, как большинство люминесцентных и разрядных ламп, что существенно облегчает проблему утилизации. Кроме того, время достижения максимального значения светового потока после включения светодиода составляет наносекунды, а максимальная световая отдача достигается в диапазоне холодного белого цвета.

Использование в качестве источников света мощных светодиодов в сценическом освещении позволит снизить все расходы, связанные с обслуживанием и затратами электроэнергии, но высокая начальная стоимость светодиодных решений превосходит почти все сэкономленные суммы. Поэтому стоит рассматривать три основных фактора, где существенны преимущества светодиодов:

- экономия электроэнергии,
- отсутствие обслуживания,
- качество света

Основной материал: Эффективность мощных светодиодов, используемых для освещения сцены, стоит рассматривать с двух сторон. Во-первых, излучение светодиодов направленное, и нет необходимости использовать отражатели, что уже

позволяет избежать потерь на отражение, возникающих в ламповых светильниках. Вторых, технология производства светодиодов развивается очень быстро, и по прогнозам скоро световая отдача белого светодиода станет самой высокой среди всех искусственных источников света на планете.

Светодиодные системы, как и все системы освещения, состоят из трех основных частей: источника питания (драйвера), источника света - светодиода или светодиодного кластера, и корпуса. Эффективность драйвера и потери в корпусе не так существенно влияют на характеристики светильника, как световая отдача источника света. Поэтому можно предположить, что оптические характеристики и эффективность системы освещения на основе светодиодов в основном определяются характеристиками светодиодов.

Отсутствие обслуживания подразумевает отсутствие сменной лампы, что приводит к уменьшению затрат в процессе эксплуатации светильника. Величина таких затрат варьируется в зависимости от применения и назначения различных светильников. Во многих случаях затраты на обслуживание могут превзойти по стоимости и значимости первоначальные затраты на приобретение светильника. Мощные светодиоды, используемые для освещения, не перегорают, как обычные лампы. Они продолжают излучать свет в течение длительного времени, с незначительным снижением светового потока

Несмотря на все успехи технологии светодиодов, применение их в освещении пока еще не носит массового характера. Примерная картина внедрения светодиодных светильников в освещение за рубежом следующая: 80% проектов касаются освещения сцены. Театр представляет собой единство сложных и разнообразных процессов и явлений. Свет в театре - «главный волшебник». С его помощью решается множество задач — от создания условий видимости на сцене до тончайшего психологического воздействия на зрителей. С помощью света можно имитировать рассвет, закат, картину пожара, передать все времена года, от жаркого невыносимого лета, до суровой холодной зимы. Театральный свет может выражать символические понятия и идеи (война, мир, тревога, угроза и пр.).

В основе искусства театрального освещения — сценическое освещение, представляющее собой комплекс светотехнических средств и приёмов, с помощью которых может быть воплощена та или иная идея, реализован сценографический замысел спектакля. Поскольку освещение является искусством, то невозможно формализовать и определить общий подход к освещению сцены. Однако несколько принципов построения всё же можно выделить:

Первый принцип - сценическое освещение не существует само по себе, а является основой для создания визуального образа, который должен подчеркнуть происходящее на сцене действие и пространство. Предположим на мгновение, что на сцене нет света. Что мы увидим? Ничего. Теперь представим, что для выступления рок-группы и коллектива русских народных инструментов будет использоваться одно и то же сценическое световое оформление. Это вызовет недоумение, поскольку то, что будет хорошо выглядеть в первом случае, совсем не подойдет во втором случае. Не всегда сценический свет является основным элементом мероприятия. Например, когда мы слушаем классическую музыку, исполняемую симфоническим оркестром, то важна сама музыка, то есть сценическое освещение в этом случае играет вспомогательную, второстепенную по сравнению с музыкой роль. Можно ли тогда совсем его убрать? Нет. Световое оформление, кроме всего прочего, является необходимым элементом визуальной связи между исполнителями и слушателями. В зависимости от музыкальных акцентов мы обращаем внимание, то на одну группу музыкантов, то на другую, то на дирижера и т.д. Свет, оставаясь статичным,

подчеркивает мимику и жесты солистов, музыкантов, дирижера, красоту и блеск инструментов и др. Всё это в совокупности создаёт торжественную атмосферу, которая вместе с музыкой создаёт у слушателей настроение.

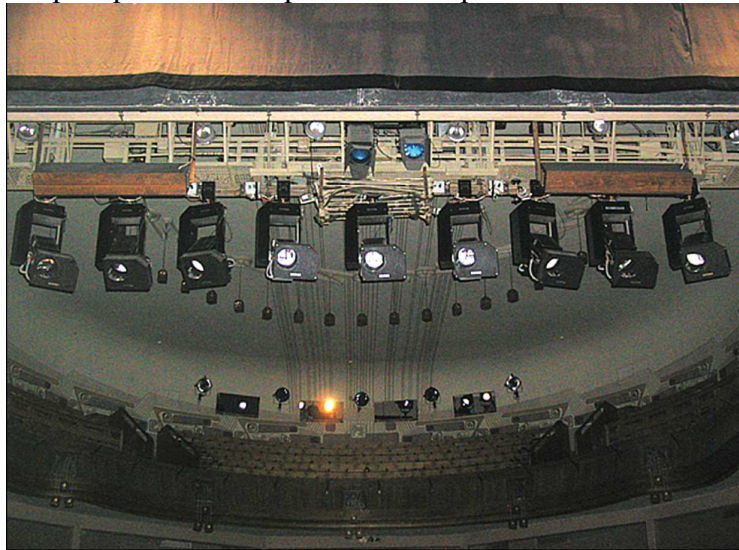
Второй принцип. Сценическое освещение не может быть монотонным на протяжении всего действия. Закончилось исполнение одного произведения, можно дать больше света на музыкантов и выделить дирижера, когда он повернулся к слушателям лицом. Как в танцах и в музыке, в световом оформлении должны быть акценты и паузы, динамика, стиль и гармония.

Третий принцип. Четкая видимость происходящего. Здесь возникают вопросы как о количестве света, необходимого для оформления того или иного сценического действия, так и распределение света во всем сценическом пространстве. В зависимости от сценической постановки, исполнители выходят из-за кулис и могут перемещаться по сцене в различных направлениях, подниматься или спускаться по лестнице и др. Иногда поступают наоборот, когда сначала создаётся атмосфера и настроение, а потом действующих лиц выделяют антуражным светом следящего прожектора.

Четвертый принцип. Художник по свету должен четко понимать, что он освещает: исполнителей, декорации, какой-то определенный элемент архитектуры или декорации на сцене, пространство сцены, задний план и др., когда по времени необходимо произвести освещение предмета. При таком подходе становится понятным назначение каждого источника света в световом решении, и не нужно будет судорожно бегать от одного прибора к другому, выясняя, какой прожектор отвечает за то или иное световое пятно на сцене. С другой стороны художник по свету должен работать совместно с другими участниками постановочной группы, чтобы понять замысел общей постановки и правильно передать его идею в световом сопровождении. Освещение сцены можно выполнить с помощью одного или нескольких источников света. Данный вариант реализовать достаточно сложно, поскольку для освещения сцены потребуется весьма мощный осветительный прибор, который, кроме того, для освещения всей сцены должен находиться на значительном расстоянии от неё. Свет от такого прибора практически не управляем. Однако, если на сцене находится один исполнитель, то такой приём может быть эффективным, когда он подчеркивает место и время действия, например: певец исполняет балладу в мягком свете желтого цвета прожектора в небольшом тумане или в свете прозрачного синего луча с одновременным задымлением пола сцены. Поскольку уровень освещенности обратно пропорционален квадрату расстояния до источника света, то при перемещении действующих лиц в глубь сцены их освещенность резко падает. Предположим, что источник находится на расстоянии 20 метров. Если актер переместится на 5 метров в глубь сцены, то уровень освещенности упадет более чем в 2 раза. Поэтому для освещения сцены обычно используют несколько источников света. Один из принципов сценического освещения соотносит размер источника света и получающуюся при этом тень: чем меньше источник, тем резче тень и наоборот. Резкость тени повышается при увеличении расстояния до источника.

Освещение сцены с использованием нескольких источников света. Сценическое освещение составляют: передний, задний, нижний, верхний, боковой свет и их сочетания. Это могут быть точечные источники света - прожекторы, сканеры, приборы полного вращения и др. или линейные источники - светильники, рампы, световые панели, экраны и др. Использование нескольких источников света позволяет художнику по свету контролировать и управлять такими параметрами как: освещенность, сила света, направление, распределение, цветность и движение в любой части сцены. Для этого он может выбирать световые приборы, изменять их параметры

по световому излучению, используя фильтры, отражатели, трафареты и др., задавать местоположение в пространстве и определять направление света.



Подходов к использованию нескольких световых приборов может быть несколько:

- для каждой сцены использовать определенную группу световых приборов
- для всех сцен использовать одинаковую основу для светового оформления, а сами сцены подчеркнуть добавлением основных и (или) вспомогательных групп световых приборов.

При этом необходимо найти тот необходимый и достаточный минимум световых приборов, с помощью которого можно реализовать замысел художника по свету. После того, как мы рассмотрели варианты освещения сцены, поговорим о том, что мы будем освещать на сцене. Прежде всего, это исполнители. В зависимости от сценического действия, исполнители могут, как находится в одном месте, так и перемещаться по сцене. Например, музыканты группы или группа бэк-вокала стоят на месте, а солист и группа танцевальной поддержки перемещаются в своем рабочем пространстве. Солирующие исполнители - главные исполнители на сцене, поэтому их дополнительно "подсвечивают" и "ведут" при их перемещениях по сцене, что позволяет сделать на них акцент при любом их местоположении. После решения вопроса освещения исполнителей, далее приступают к световому оформлению

окружающего пространства, декораций, задника сцены и др. для создания необходимой композиции, передающей атмосферу и настроение. При этом необходимо учитывать архитектуру и геометрию сцены, а также взаимное положение исполнителей. Поскольку освещение исполнителей производится в определенном световом интерьере сцены, то их нужно каким-то образом вписать в него, чтобы получить цельную композицию. Для этого используются светильники и прожекторы, которые будут освещать декорации, задавать тон и яркость декораций и сценического пространства. Можно также использовать рампы с установленными пленочными или стеклянными фильтрами разных цветов для получения необходимого светового микса.



Пример освещения плоской декорации

Для удобства всё сценическое пространство разделяют на области: авансцена - передняя часть сцены, среднюю и заднюю часть, которые могут быть условно разбиты на несколько, желательно нечетное количество (чтобы видеть центральную линию сцены) участков. В результате мы получаем матричную структуру, которая в зависимости от площади сценического пространства может состоять от 9 до нескольких сотен участков при масштабном шоу. Такое разбиение на участки необходимо для того, чтобы определить для каждого светового прибора или их группы рабочий участок на сцене, который они будут освещать.



Современное сценическое освещение позволяет не только убрать ненужные тени, но и создать нужную тень (например, от исполнителя в солнечный день). На плоскостной декорации художник изображает не только предметы, но и светотени. Может получиться так, что декорация освещена боковым светом справа, в то время как художник написал тени слева. В таких случаях надо следовать указаниям художника. Живописная картина сама по себе есть распределение красок и теней. Чтобы максимально точно передать игру цвета и света, художник по свету должен обеспечить освещение сцены рассеянным (тональным) светом. Самое главное — найти оптимальную яркость света, на которую рассчитана картина. Если яркость чрезмерна или недостаточна, в картине возникают искажения. Чем ярче мы освещаем живописную декорацию, тем менее насыщенными и чистыми выглядят на ней цвета, тем заметнее становится фактура, на которой написана картина (полотно, фанера, их кромки и стыки).

Все эффекты светотени, окраска предметов, их фактура и рельеф на плоскостных декорациях (кулисах, падугах, задниках) изображаются живописными средствами. Для наилучшей видимости эти декорации освещаются рассеянным белым светом. Но применяется и цветное освещение. Цветной свет не только усиливает яркость изображения, но и даёт ряд несложных постановочных эффектов — утро, вечер, сумерки, ночь, рассвет и т.п.

Освещение голубым светом голубого неба создаёт ощущение воздушности, маскируя фактуру клеевой краски. Освещение зелёной падуги зелено-желтым светом создаёт впечатление сочной живой листвы. Отметим ряд моментов, которые необходимо учитывать при освещении плоскостных декораций. Общий равномерный рассеянный свет позволяет добиться ясной видимости декорации и слияния отдельных её деталей в цельную картину.



Пример освещения плоской декорации

Местное освещение (все переносные источники света, прожекторы и светильники) за счёт выявления отдельных элементов оформления усиливает выразительность, создаёт иллюзию объёма, придаёт композиции завершенность. Специальное освещение (световые проекции), дающее эффект листвы, звёздного неба, заката, превращает плоскостные декорации в объёмные и пространственные. Правильно найденная для освещения световая гамма делает картину более

выразительной и образной. Светофильтры должны соответствовать цветовой гамме декораций. Нужно определять оптимальное количество света и цвета при освещении живописных декораций.

Синий цвет при очень низкой освещённости теряет яркость последним. При освещении плоскостных живописных декораций нужно равномерно распределить свет по планам сцены, чтобы зритель не воспринимал границ кулис и падуг. Все приборы должны быть скрыты от зрителя. Тени от осветительных приборов на сцене должны ложиться аналогично нарисованным теневым сторонам на декорациях, то есть в том же направлении и под тем же углом.

Все эти задачи могут быть решены разными способами, и каждый раз по-новому, поэтому создание световой среды спектакля можно назвать самостоятельным искусством.

Выводы

Системы освещения на основе мощных светодиодов могут снизить величину потребляемой электроэнергии, необходимой для получения требуемых значений световых характеристик. Прогресс в технологии производства мощных светодиодов, а также растущий энергетический кризис свидетельствуют о том, что мощные светодиоды будут играть ключевую роль в создании осветительных приборов уже в ближайшем будущем во всем мире.

Литература:

1. А.Г.Полищук. Новая серия светодиодов XR-E7090 компании Cree для общего освещения. Светотехника, №3, 2007.
2. А.Г.Полищук, А.Н.Туркин. Дegrаdация светодиодов на основе гетероструктур нитрида галлия и его твердых растворов. Светотехника, №5, стр. 44-47, 2008.
3. С.Гужов, А.Полищук, А.Туркин. Концепция применения светильников со светодиодами совместно с традиционными источниками света. СТА, №1, стр. 14-18, 2008.
4. Михаил Киптик, «Моссвет». Современные требования к светодиодным светильникам в системах наружного и архитектурного освещения. Доклад на светодиодном форуме "LED Forum", Москва, 10-13 ноября 2009 года.

СВІТЛО В ТЕАТРИ – «ГОЛОВНИЙ ЧАРІВНИК» КРОК В МАЙДЕТНЄ - CREE ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯ СЦЕНИ О.С. Воротилова

В цій статті говориться про практичне застосування Cree, для освітлення жилих приміщень, архітектурного підсвітлювання, а також сценічного освітлення. Стаття розповідає про особливості застосування Cree для освітлення сцени.

LIGHT IN THEATER IS THE «MAIN MAGICIAN» STEP IN BUDUSCHEE- CREE FOR ILLUMINATION OF STAGE E.S. Vorotilova

It is considered practical using powerful light-emitting diodes Cree including illumination, architectural, situation illumination and lately scenic illumination. It is discussed diodes Cree in works of design of firm ProSoft.