

Курсовая работа: Искусственное освещение города

Название: Искусственное освещение города

Раздел: [Рефераты по строительству](#)

Тип: **курсовая работа** Добавлен 04:36:18 09 мая 2009 [Похожие работы](#)

Просмотров: 5116 Комментариев: 0 Оценило: 0 человек Средний балл: 0 Оценка: неизвестно [Скачать](#)

Содержание

Введение

1. Значение искусственного освещения в архитектуре города
2. Проектирование осветительных установок. Правила и нормы искусственного освещения
3. Освещение городов
4. Освещение улиц
5. Некоторые особенности искусственного освещения города
6. Элементы освещения города
7. Опоры для установки уличных светильников
8. Размещение светильников на улицах
9. Основные задачи уличного освещения

Заключение

Список литературы

Введение

Искусственное освещение с каждым годом приобретает все большее значение в различных областях жизни современного города, в его архитектуре и благоустройстве.

Уличное движение, различные виды отдыха, учреждения культуры, торговля, информация, пропаганда и агитация – все это в той или иной степени обеспечивается искусственным светом, который принимает самые разнообразные формы. Светящиеся точки и пятна, линии сложного рисунка, плоскости крупного размера, динамика, многообразие цвета – таков далеко не полный перечень современных форм искусственного света, применяемого в городе.

Технические средства освещения в последние годы значительно усложнились. Появились и внедрены новые типы ламп накаливания, различные типы газоразрядных источников света с использованием и без использования люминесценции, световые приборы сложной конструкции. Многообразней стала техника управления городским освещением, использование средств автоматики и электромеханики изменили хозяйство городского освещения.

За последние два-три десятилетия искусственное освещение стало неотъемлемым элементом градостроительства при создании новых и реконструкции старых городов. Естественно, что в связи с этим появилась необходимость в теоретическом осмыслении вопросов, связанных с его проектированием в архитектурно-художественном, светотехническом и электротехническом, экономическом аспектах (под архитектурно-художественным аспектом подразумеваются не только вопросы эстетические, но и удобство, комфорт городской жизни).

По архитектурно-художественным вопросам городского освещения нет установленных или утвержденных положений, и статьи на эту тему появляются редко. В связи с этим решения таких вопросов на практике часто имеют случайный характер, не преследуют ясно поставленной цели, осветительные установки нередко выполнены на низком художественном уровне, иногда с некритическим подражанием приемам устройства световой рекламы в городах капиталистических стран.

1. Значение искусственного освещения в архитектуре города

Многообразная жизнь современных городов продолжается не только при солнечном свете, но также в вечернее и ночное время, а некоторые важнейшие процессы городской жизни достигают особого напряжения именно вечером при искусственном освещении. Для наших широт с коротким зимним днем это тем более характерно.

Самое интенсивное движение транспорта и пешеходов в часы пик большую часть года приходится на утро и вечер. Магазины наиболее оживленно работают в вечернее время; разнообразные пункты массового питания и бытового обслуживания – столовые, кафетерии, ремонтные мастерские и т.п. – наиболее загружены в первые часы после окончания работы на предприятиях и в учреждениях.

Вечер – время отдыха, прогулок и развлечений. Посещение театров, кино, концертных залов, ресторанов, спортивные занятия, гуляния – все это повседневно происходит, главным образом, тогда, когда отсутствует солнечный свет и требуется искусственное освещение. Однако оно служит в современном городе не только для этого, но и для создания определенных удобств и комфорта городской жизни.

Мощные средства современной светотехники и их квалифицированное архитектурно-художественное применение позволяют создать рекламу, информацию и агитацию такой большой силы воздействия, какую невозможно создать при дневном свете никакими другими художественными средствами – ни живописью и скульптурой, ни музыкой.

С давних времен у многих народов гуляния, карнавалы и другие празднества сопровождались различными видами иллюминации: кострами, площадками, факелами, фонарями, а позднее фейерверком. И в наше время массовые празднества – фестивали молодежи, спортивные праздники, демонстрации и карнавалы сопровождаются разнообразными световыми эффектами, для создания которых применяются мощные пиротехнические и электротехнические средства, которые производят сильнейшее впечатление на фоне темного ночного неба. Исторический опыт световых праздников, отдельные их элементы используются во всех видах освещения современного города, особенно в рекламе.

Современная световая реклама своей яркостью, цветом и динамикой вносит совершенно новый элемент в архитектуру вечернего города, а в капиталистических городах в значительной мере и дневного. Это, а также масштаб современной световой рекламы по отношению к отдельному зданию заставляют считать ее необходимым и важным элементом в архитектуре города, который нельзя решать самостоятельно, т.е. без прямой органической связи с архитектурой.

Однако решения световой рекламы в капиталистических городах и в значительной мере в социалистических часто не связаны с архитектурой отдельных зданий, районов и города в целом. В отечественной практике это явление имеет место главным образом при устройстве световой рекламы на ранее построенных зданиях. Следует отметить, что в наших крупных городах, особенно в Москве и Ленинграде, световая реклама контролируется городскими архитектурно-планировочными организациями, и с каждым годом влияние архитектурного контроля возрастает.

Большое значение в создании архитектурного образа современного вечернего города имеют здания нового типа (с большой поверхностью витражей), особенно те, которые функционируют в вечернее время.

Огромные светящиеся полосы окон в современных многоэтажных зданиях занимают нередко большую часть фасадов. Сплошная полоса ярко освещенных витрин магазинов на торговой улице, ярко освещенные входы в кинотеатры, рестораны и кафе – все это новые элементы архитектурного образа современного ночного города.

В результате совместного действия всех элементов искусственного освещения (проезжей части улиц, рекламы, витрин, сооружений, фасадов зданий) архитектура города в вечернее время в целом приобретает совершенно особую, специфическую образность, характерной чертой которой является фрагментарность.

При искусственном освещении выделяются, прежде всего, группы зданий или отдельные здания, или даже некоторые их части, освещение которых необходимо по чисто практическим соображениям. Поэтому архитектура зданий, сооружений и всего города зрительно искажается, нарушается ее целостность.

В противовес этому появилось стремление выделять светом, показывать при помощи искусственного освещения архитектурные сооружения, либо группы зданий, имеющие большое градостроительное или историческое значение, памятники архитектуры или наиболее интересные примеры современной архитектуры. И все же при помощи искусственного освещения невозможно воссоздать вечером архитектуру ни всего города, ни его части, значительной по размерам.

Этому препятствуют по крайней мере два основных обстоятельства. Первое – чисто природное: никакими искусственными средствами нельзя высветить ночное небо так, чтобы оно стало похожим по свету на дневное, поэтому ночью черный фон для архитектуры пока неизбежен.

Второе обстоятельство – экономического порядка: чтобы ночью создать близкую к дневной освещенность фасадов, поверхности улиц и площадей, необходимы такие гигантские затраты электроэнергии, которые непосильны даже в самых экономически развитых странах. Если же это оказалось бы возможным, все равно был бы потерян специфический эффект, на котором основано воздействие искусственного света, эффект контрастности яркого, цветного света с темным фоном ночи.

Таким образом, устройство искусственного освещения современного города является трудной

градостроительной задачей, многообразность которой определяется функциональной службой освещения, ее архитектурно-художественным содержанием, сложностью свето- и электротехнических средств, а также необходимостью затрат больших количеств электроэнергии для питания мощных осветительных установок.

Однако без правильного решения этой задачи, всех элементов искусственного освещения, органически связанного со всеми основными градостроительными функциями, современная архитектура города, крупнейших общественных сооружений, площадей и улиц потеряла бы its вечернее время выразительность. Те архитекторы-градостроители, которые к искусственному освещению города относятся как к чисто инженерно-технической проблеме, лишают себя одного из сильнейших современных средств художественной выразительности и подвергают совершенно неожиданным, случайным искажениям архитектурный облик города.

Архитектурно-художественное решение вечернего освещения города в целом и его частей необходимо принимать при проектировании (с самого начала) одновременно с инженерным решением, разрабатывая при этом все чисто функциональные и архитектурно-художественные задачи.

Еще в начале этого века в творческой деятельности архитекторов появилось новое направление, рожденное сложностью и многообразием жизни современного города и развитием светотехнической науки и промышленности, – разработка архитектурных задач освещения современного города. В настоящее время она требует всемерного внимания архитекторов-градостроителей и архитектурно-проектных организаций.

2. Проектирование осветительных установок. Правила и нормы искусственного освещения

В действующих нормах по проектированию искусственного освещения освещенность определяется угловым размером объекта различения, контрастом его с фоном и коэффициентом отражения фона. Поверхности, обладающие рассеянным отражением (а таких большинство), характеризуются не яркостью, а светностью фона или, зная порядок величины коэффициента отражения, освещенностью. Это значительно упрощает расчеты и измерения, так как рассчитать или измерить освещенность можно достаточно просто. Тем не менее необходимо помнить, что глаз реагирует все же не на освещенность, а на яркость рассматриваемой поверхности.

Угловой размер объекта затруднительно рассчитывать и измерять. Поэтому в основу нормы удобнее закладывать не угловые, а линейные размеры деталей, рассматриваемых с некоторого определенного расстояния. Общий уровень норм освещенности зависит от материальных и технических возможностей и непрерывно повышается по мере этих возможностей.

При прочих равных условиях величина нормируемой освещенности устанавливается в зависимости от того, какие приняты источники света и система освещения. Люминесцентные лампы как более экономичные позволяют получить при той же мощности установки освещенность в несколько раз выше, чем лампы накаливания. Поэтому их используют как основной источник света для большинства случаев, и нормы освещенности для люминесцентного освещения установлены значительно выше, чем при лампах накаливания.

Система освещения может быть общей или комбинированной. В последнем случае требуемая освещенность рабочих мест достигается в основном с помощью местных светильников, концентрирующих световой поток на рабочих поверхностях, а общее освещение пониженной мощности предназначается только для сглаживания теней и освещения фона. Система комбинированного освещения – более экономична, чем система одного общего освещения. Соответственно для комбинированного освещения в СНиП приняты нормы значительно ниже, чем для общего освещения. Таким образом, в нормы искусственного освещения заложена тенденция повышать освещенность во всех случаях, когда ее можно увеличить за счет улучшения экономичности установки. Это характерно для советского трудового законодательства, направленного на непрерывное улучшение условий жизни и труда людей.

3. Освещение городов

В вечернее время в городе необходимо обеспечить наилучшие световые условия. Современная светотехника позволяет много сделать в этом отношении, если при выполнении осветительных установок придерживаться общих принципов устройства рационального освещения и требований, приводимых ниже для отдельных элементов наружного освещения. Осветительные установки на улицах города можно разделить на следующие группы: уличное освещение, специальное освещение фасадов зданий, освещение садов и бульваров, световая реклама и освещение витрин.

Все перечисленные группы наружных осветительных установок не изолированы друг от друга, а работают в непосредственной близости и взаимодействии друг с другом. Так, например, на фасад какого-либо здания, имеющего специальную подсветку, падает свет и от светильников уличного освещения, и от рекламных надписей и витрин, расположенных напротив, и т.д. Поэтому взаимной координации отдельных частей и единству архитектуры и светового оформления города должно быть уделено особое внимание. Световое оформление города должно всегда создаваться как часть гармоничной композиции его вечернего облика.

Для светового оформления городской магистрали необходимо, прежде всего, распределить светильники

уличного освещения, выбрать их тип, высоту и конструкцию опор. Выявить возможности витринного освещения и степень его влияния на освещение тротуаров и проезжей части улицы. Следует также учесть специальное освещение фасадов отдельных зданий исторического или художественного значения. Затем необходимо создать проект световых реклам, размещенных на крышах и фасадах зданий, определить их примерные размеры и цветность. Освещение садов и бульваров, входящих в ансамбль улицы, также должно приниматься во внимание с учетом того, что в районах зеленых насаждений обычно отсутствуют магазины и реклама, что снижает освещенность на улице. Все источники света показывают графически на плане улицы условными знаками, а для наглядности выполняют несколько ночных перспектив улицы, подобных изображенной на рис. 78. Следует помнить, что архитектурное решение освещения улицы зависит не столько от уровней освещенности, сколько от гармонического сочетания и стилового единства отдельных частей осветительной установки и от степени уменьшения блескости в поле зрения.

4. Освещение улиц

При освещении улиц как линейного объекта наибольшая доля светового потока должна быть направлена по двум противоположным сторонам вдоль улицы, создавая при этом равномерное освещение на всем ее протяжении. Практика показывает, что для оптимального решения этой задачи необходимо иметь светильники, имеющие максимумы силы света, направленные примерно под углом $65-75^\circ$ к вертикали в двух противоположных направлениях. Такая трансформация светового потока лампы возможна только помощью зеркал и преломлятелей, которыми и снабжено большинство современных уличных светильников.

Устройство уличного освещения регламентируется ВСН 22-75 – «Инструкцией по проектированию наружного освещения городов, поселков городского типа и сельских населенных пунктов». По характеру предъявляемых требований к освещению все улицы и площади городов подразделяются на три категории: А – скоростные дороги, магистрали общегородского значения и т.п.; Б – магистральные улицы районного значения, дороги грузового движения и т.п.; В-улицы и дороги местного значения.

В отличие от всех других осветительных установок уровень освещения для дорог с асфальтобетонным покрытием нормируется не величиной освещенности, а величиной яркости поверхности дорожного покрытия в направлении наблюдателя, находящегося оси движения транспорта. Это объясняется тем, что асфальт в особенности мокрый, обладает резко выраженным зеркальным характером отражения, вследствие чего величина освещенности может характеризовать видимость. Для улиц и дорог, имеющих простейшие (грунтовые, щебеночные) или переходного типа (асфальтовые, укрепленные вяжущими) покрытия, допустимо характеризовать уровень освещения величиной освещенности. Поэтому ВСН 22-75 устанавливает норму освещения улиц и других проездов с асфальтобетонным покрытием в виде величины средней яркости (в пределах от 1,6 до $0,2 \text{ кд/м}^2$) в зависимости от категории улиц и плотности движения, а для улиц с простейшими переходного типа покрытиями – в виде величины средней горизонтальной освещенности (в пределах от 6 до 2 лк). ВСН 22-75 содержат ряд качественных требований к устройству уличного освещения, в том числе определяют наименьшую допустимую высоту подвеса светильников в зависимости от их характеристик, мощности и типа ламп, а также соотношение наибольшей и наименьшей величин яркости и освещенности и т.д.

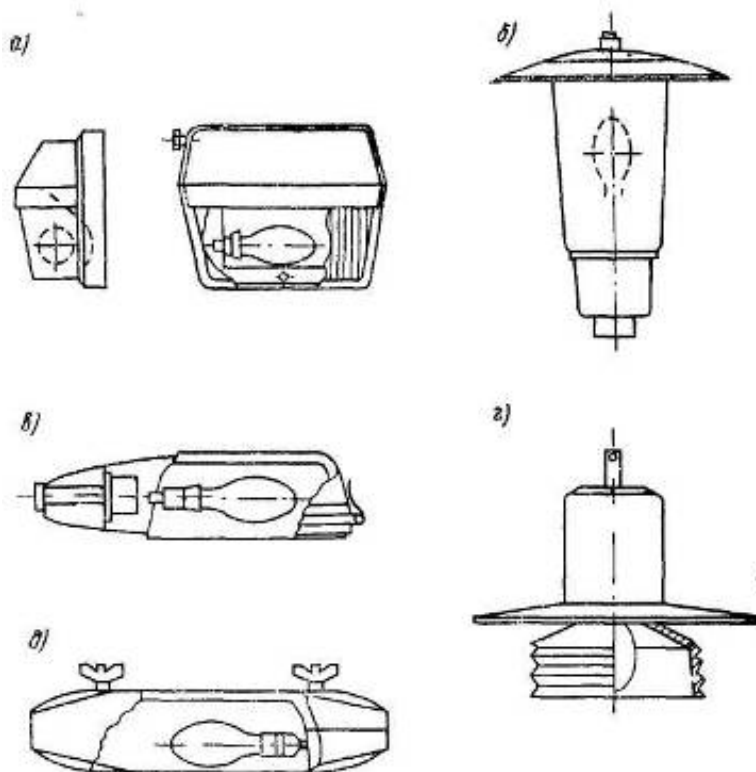


Рис. 1. Схемы некоторых уличных светильников

а – РБУ; б – СВР; в-РКУ; г – СППР; д – РСУ

Для освещения улиц и дорог рекомендуется применять в основном газоразрядные источники света. В настоящее время в этой области наибольшее распространение получили лампы ДРЛ. Люминесцентные лампы применяют редко, преимущественно в южных курортных небольших городках, где не требуется большой яркости. Эксплуатация люминесцентных ламп в северных городах в зимнее время затруднительна. В зарубежной практике наряду с лампами ДРЛ довольно широко применяют натриевые лампы низкого и высокого давления. В Москве и в некоторых других городах для освещения площадей используют ксеноновые лампы ДКсТ. Лампы накаливания в настоящее время применяют только в поселках или на городских улицах местного значения; применение этих ламп вследствие их малой экономичности будет постепенно сокращаться. Для уличного освещения в настоящее время широко применяют светильники: РКУ – уличный консольный; РСУ – уличный подвесной; ИСУ – уличный с галогенной лампой накаливания; СППР – подвесной призматический; СВР – венчающий; РБУ – настенный. Наиболее распространенный способ установки уличных светильников – на специальных опорах или на опорах троллейбусной сети. Рационально применять для подвески светильников тросовые растяжки между домами, но этот прием пригоден в основном при кирпичной застройке; панельные дома обычно не рассчитаны на установку растяжек. На узких улицах, внутри кварталов, во дворах светильники иногда устанавливают на стенах зданий.

Опоры для уличных светильников изготавливают из стали, алюминия, железобетона, дерева. Деревянные опоры применяют только в поселках, на небольших улицах. Стальные опоры также не имеют распространения из-за дефицитности стали и большого веса. В некоторых странах получили распространение алюминиевые опоры. Фонарь уличного освещения представляет собой совокупность опоры, кронштейнов и светильников. Различают фонари венчающего и консольного типов, отличающиеся способом крепления светильников (рис. 2).

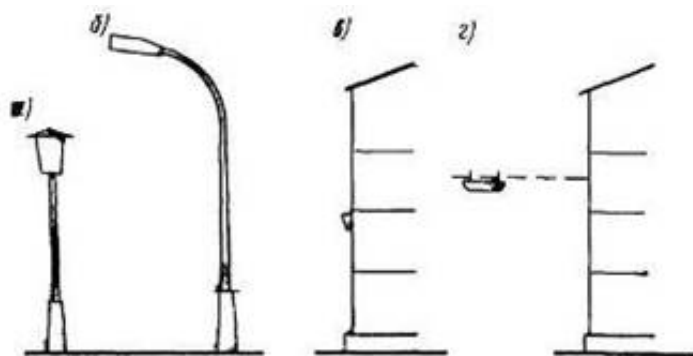


Рис. 2. Схемы установки уличных фонарей

а – венчающего; с – консольного; в-настенного; г – подвесного

Широкое распространение получили фонари, опора которых изгибается под углом 15° , и эта изогнутая часть служит консолью для крепления светильника. Большинство современных консольных светильников рассчитано на установку с таким наклоном. В некоторых из них имеется соответственно изогнутый патрубок. Такие светильники должны устанавливаться на горизонтальных консолях. Не допускается устанавливать светильники под углом $30-40^\circ$.

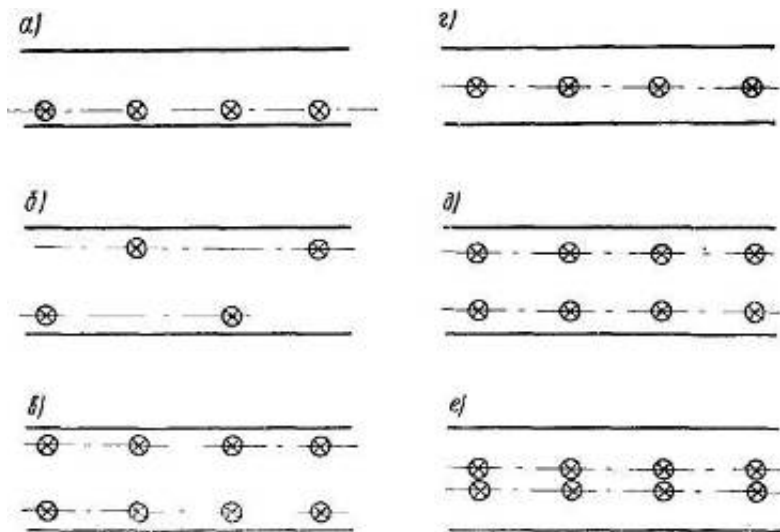


Рис. 3. Схемы размещения фонарей на улицах

а – односторонняя; б – двухрядная в шахматном порядке; в-двухрядная прямоугольная; г – осевая; д – двухрядная прямоугольная по осям движения; е– двухрядная прямоугольная по оси улицы

При установке светильников на тросовых растяжках часто возникает вибрация проводов и тросов, передающаяся в той или иной степени зданиям, к которым крепятся тросы. Во избежание этого явления тросы следует крепить к стенам зданий обязательно с помощью специальных амортизаторов. ВСН 22–75 предусмотрено несколько оптимальных схем размещения фонарей на улицах (рис. 3).

В зависимости от ширины и категории улиц применяются следующие схемы расстановки фонарей: односторонняя, двухрядная в шахматном порядке, двухрядная прямоугольная, осевая, двухрядная прямоугольная по осям движения, двухрядная прямоугольная по оси улицы. Первые три схемы соответствуют случаям установки фонарей, а последние – подвеске светильников на тросах. Особое внимание следует обращать на освещение перекрестков, переходов и закруглений дорог.

При освещении площадей, где требуется осветить большие поверхности при относительно небольшой освещенности (яркости) покрытия, число опор всегда желательно сократить или полностью от них отказаться, для чего применяются прожекторы с ксеноновыми лампами ДКСТ единичной мощностью 20 или более кВт. Прожекторы могут быть установлены или на высоких мачтах (высотой 20–25 м).

Более комфортное решение можно получить при использовании тех или иных светильников уличного типа, установленных на высоких опорах в виде «люстр» – групп из нескольких светильников. Однако для обслуживания фонарей высотой 15–20 м требуется специальное крановое оборудование или устройство конструктивных приспособлений на опоре.

Группа мощных светильников собрана в «люстру» в виде кольца, которое может перемещаться вдоль опоры с помощью тросового привода, находящегося в полости опоры. Лебедка, электродвигатель, пусковое устройство размещаются в основании опоры или в отдельном шкафу, устанавливаемом рядом с опорой. Обслуживание светильников производится с земли при опущенной «люстре». Такие фонари получили распространение во Франции не только для освещения площадей и сложных пересечений, но и для освещения транспортных парков, стадионов и в других случаях.

При освещении площадей фонарями консольного типа необходимо правильно выбрать рисунок консолей и размещения фонарей, так как криволинейные консоли, будучи ориентированы в разных направлениях, часто придают площадям непривлекательный вид. В последнее время большое распространение получили транспортные туннели, устраиваемые в местах пересечения улиц. При движении по такому туннелю у водителей транспорта возникает резкая переадаптация зрения с одного уровня яркости фона на другой. Днем в туннеле неизбежно темнее, чем на улице, вечером все (висит от того, как освещен туннель. Многочисленными исследованиями установлены и введены в ВСН 22 75 следующие требования предъявляемые к освещению туннелей.

Освещение туннелей длиной более 40 м должно иметь два жима работы дневной и вечерний. Вечерний режим должен обеспечивать среднюю освещенность на уровне дорожного покрытия 60 лк по всей длине туннеля. Дневной режим должен создавать освещенность, постепенно убывающую от въезда (выезда) в туннель к его середине с величины 1000 лк до 60 лк. Это условие в какой то степени облегчает переадаптацию глаза к изменяющимся световым условиям. Туннели длиной менее 40 м могут освещаться равномерно, средняя освещенность для этих случаев принята 60 лк. Светильники в туннелях обычно устанавливают в виде световых полос, размещенных в стенах около потолка. Число и мощность ламп в светильнике изменяются в зависимости от требуемой освещенности. Обычно применяются люминесцентные лампы или лампы ДРЛ, но в зарубежной практике известно также применение натриевых ламп.

Для мостов и дамб, чтобы обеспечить требуемый уровень освещения, устанавливают большое число фонарей, которые часто не увязываются по масштабу и рисунку с архитектурой моста. Сокращение их до приемлемого числа, определяемого некоторым модулем мостовой конструкции, приводит к применению нерациональных технически многоламповых фонарей, не обеспечивающих достаточную равномерность освещения. Поэтому в последние годы в ряде стран начали применять осветительные устройства, встроенные в ограждения моста и представляющие собой линию из зеркальных светильников с люминесцентными лампами. При оптимальном решении такой схемы целесообразно располагать светильники высоко, т.е. в порушне, иногда светильники располагают в поребриках моста. Для получения достаточной равномерности освещения дороги бортовые светильники должны иметь резко выраженный максимум силы света, направляемый к противоположному краю проезда.

Бульвары и скверы не требуют интенсивного освещения, так как здесь нет движения транспорта. Часто можно ограничиться освещением только главных аллей и проходов. Следует учитывать, что на бульвар обычно попадает также свет от прилегающих улиц. Формальное выполнение норм без учета этого обстоятельства иногда приводит к чрезмерному увеличению числа фонарей, что особенно заметно в скверах партерного типа и на бульварах с молодыми деревьями. Для садов и бульваров целесообразно применять фонари торшерного типа с венчающими светильниками.

К электроснабжению и управлению уличного освещения предъявляют жесткие требования. Все освещение города должно управляться из центрального пункта с помощью автоматики или телемеханики. Схема питания и управления должна строиться таким образом, чтобы в ночные часы можно было оставить включенными 1/3 или 1/2 общего числа ламп. Нередко требуется устройство обратных сигналов о включении и выключении тех или иных узлов сети. Для цепей управления часто используются телефонные линии.

5. Некоторые особенности искусственного освещения города

Социальный строй во многом определяет структуру города и его архитектуру. Очень четко это проявляется в различных решениях искусственного освещения городок, особенно в некоторых его элементах. В капиталистических городах оно носит вполне определенный характер, который сложился и проявляется в течение многих десятилетий, причем особенно ярко – в крупнейших городах капиталистических стран. Монополии и торговые фирмы стремятся использовать для извлечения прибыли все средства и достижения современной науки и техники, в частности, богатейшие возможности современной светотехники и электротехнической промышленности, часто в ущерб жизненным потребностям массы жителей, в ущерб городской архитектуре. Этим обусловлен характер освещения в капиталистическом городе, где световая реклама господствует над всеми элементами освещения, подавляет все остальное. Днем, независимо от степени яркости и крикливости, реклама не может производить столь сильного воздействия, какое она производит вечером, потому что днем видны светлое небо, деревья и на этом фоне архитектура зданий и сооружений. Вечером и ночью пейзаж, а также архитектура города становятся расплывчатыми, на темном фоне яркая и разноцветная реклама, усиленная действием искусственного света, выглядит особенно контрастно и приобретает необычайную силу воздействия.

Характер освещения социалистических городов еще не вполне определился, но все же наиболее общие черты можно и необходимо выявить и, таким образом, обобщить его коренные отличия.

Следует отметить, что в СССР действуют обязательные нормы устройства искусственного освещения, в отличие от капиталистических стран, где эти нормы имеют лишь рекомендательный характер.

На этих примерах можно проследить: тенденцию к созданию общей архитектурно-световой композиции города или его частей, стремление создать архитектурный образ вечернего города, а также другие черты характера освещения социалистических городов. Однако те же примеры свидетельствуют о том, что эти черты еще не проявляются достаточно ясно и в некоторых случаях не превалируют над старыми чертами, идущими от некритического подражания приемам освещения капиталистических городов.

Одинаковыми приемами в городах с различным социальным строем может быть решено освещение проезжей части площадей и улиц (так как оно определяется главным образом интенсивностью транспорта, хотя в некоторой степени и здесь имеет значение яркость витрин и реклам), система световой сигнализации и световых указателей для пешеходов и автотранспорта. В этих вопросах использование большого опыта крупнейших капиталистических городов может принести полезные результаты. В значительной мере может

быть использован опыт освещения витрин магазинов капиталистических городов и некоторые другие элементы освещения. Однако неправильно было бы переносить в социалистический город приемы световой рекламы капиталистических городов, так как именно в ней, как уже отмечалось выше, с особой резкостью проявляется сущность и дух капиталистического города. Кроме того, затраты электроэнергии на световую рекламу, создающую усиленную освещенность на некоторых его участках, нецелесообразны для социалистических городов. В них не следует поэтому стремиться к созданию столь же большой освещенности, тем более, что чрезмерная яркость и динамичность световой рекламы нередко создает ненужное и даже вредное нервное напряжение и возбуждение. Зато необходимо более художественно и функционально оправданно решать проблему рекламы и экономически рационально расходовать электрическую энергию.

6. Элементы освещения города

В искусственном освещении современных городов ясно различается ряд отдельных элементов, действующих совместно, влияющих друг на друга и зависящих один от другого. В последующих главах эти элементы рассматриваются в отдельности, что помогает рассмотреть их комплексно в заключительных главах. Основными элементами освещения современного города являются:

- 1) освещение проезжей части улиц и площадей;
- 2) световые указатели и световая сигнализация для городского транспорта и пешеходов,
- 3) освещение архитектурных сооружений (здания и малые формы архитектуры);
- 4) освещение монументов и фонтанов;
- 5) освещение наружных витрин магазинов;
- 6) рекламное, агитационное и информационное освещение;
- 7) освещение парков, бульваров и других мест городского отдыха.

В последние годы все чаще появляется понятие «световая архитектура», определяющее то качественно новое явление в электрическом освещении, которое создается комплексным действием всех современных элементов освещения. Здесь подразумевается не только выявление электрическим светом художественных качеств архитектуры и создание комфортных условий для жизни города, но и создание специфического архитектурного образа, пространственных картин и эффектов, которые могут быть созданы только искусственным светом в его современных формах.

Освещение проезжей части улиц и площадей создается для удобного и безопасного движения пешеходов и транспорта в вечернее время и является главным и обязательным элементом освещения для городов всех категорий, для всех районов и улиц. Его светотехнические показатели зависят от интенсивности движения транспорта, а также категории городов и улиц.

Тем же целям безопасности и удобства движения служат световые указатели и световая сигнализация, также являющиеся неотъемлемой частью освещения любого города с интенсивным движением.

Наружное освещение отдельных частей зданий, целых зданий или их групп, составляющих единую архитектурную композицию, а также освещение монументов, памятников и фонтанов имеет главной целью создать архитектурно-художественный образ города или быть главной частью этого образа, его наиболее характерным элементом, связывающим в единое целое все освещение города. Особое значение это имеет для городов социалистических стран, в которых световая реклама не превалирует над всем остальным освещением. Она, так же как и освещенные витрины, занимает достаточно большое место в социалистических городах, однако преследует другие цели – обслуживает торговлю и зрелищные предприятия и является не только средством рекламы и торговли, но и средством политической агитации и информации населения.

В системе торговли социалистических стран реклама, световая в частности, не является выражением конкуренции торговых фирм и служит, главным образом, для обстоятельной информации населения о выпускаемых товарах и их целесообразном использовании.

Эти обстоятельства придают рекламному освещению социалистических городов свой особый характер, отличающийся более спокойными, менее крикливыми формами, значительно большей художественностью и более глубоким содержанием.

Освещение сооружений малых архитектурных форм – киосков, остановок транспорта – создает удобства жителям города, как и освещение проезжей части, и является необходимым элементом в общей системе городского освещения.

Освещение парков, бульваров и других мест городского отдыха также несет службу вполне утилитарную, но, вместе с тем, имеет большое значение в создании архитектурно-художественного образа мест отдыха и определенных условий для отдыха, является продолжением освещения проезжей части улиц и площадей в специфической обстановке. Причем нередко один вид или элемент освещения переходит постепенно в другой,

или оба вида совмещаются в соответствии с характером отдельных улиц и площадей, переходящих в аллеи, бульвары, скверы, набережные, которые используются не только для движения пешеходов, но и как места вечернего гуляния и отдыха. Некоторые из перечисленных выше элементов освещения рассматриваются в данной книге более подробно, другие – менее, в зависимости от их значения и влияния на характер освещения в целом. При этом описывается не только светотехнический и архитектурно-художественный эффект, который они создают, но также и основные светотехнические средства и конструкции, служащие для их устройства: современные электрические источники света, светильники, прожекторы, светосигнальные приборы, а также опоры для установки светильников. Все эти приборы и конструкции рассматриваются и по их техническому содержанию, и как архитектурно-художественные детали, имеющие определенное значение в городской архитектуре.

Для рационального решения архитектурно-художественной части проекта освещения города архитекторам необходимо овладеть некоторым минимумом знаний в области светотехники, электроснабжения города и экономики освещения.

7. Опоры для установки уличных светильников

Современные опоры для установки уличных светильников – это сложные сооружения, которые надо рассматривать всесторонне: как архитектурное сооружение, с точки зрения их непосредственного назначения, т.е. установки на них светильников в определенном положении и их эксплуатации, а также с точки зрения конструкции, материалов, из которых они изготавливаются, и наружной отделки.

Опоры для установки светильников несут точную функциональную службу, являются неотъемлемым элементом архитектуры города, очень ярко выявляющим ее характер, что проявляется в общей художественной форме, в орнаментации, в применяемых материалах и отделке.

Так как опоры уличного освещения в крупных городах всегда сооружались из «вечных» материалов – чугуна, стали, бронзы, натурального камня, бетона, – естественно, что служат они длительное время. Во многих городах Советского Союза и других стран опоры для светильников являются существенной частью архитектурного наследия и часто представляют большую историческую и художественную ценность.

Все эти примеры подтверждают, что опоры со светильниками являются достаточно важным элементом архитектуры города. Это положение иногда, к сожалению, недооценивается в отечественной градостроительной практике последних лет. В период до 1954–1956 гг. было создано большое количество опор для светильников, установленных на бульварах и скверах разных городов Советского Союза. Однако их художественная ценность в большинстве случаев сомнительна. Их архитектура отличается тяжеловесностью, усложненной орнаментацией в «классическом» стиле, и малой технической рациональностью. Интересна попытка применить здесь в стилевом характере прошлого века люминесцентные лампы. По сравнению с помпезным характером опор послевоенного периода (до 1954 г.) они представляют собой более скромное и художественно сдержанное решение.

В наше время происходит быстрое развитие светотехнической промышленности, изготавливающей источники света и светильники, и это вызывает необходимость соответственных изменений в конструкциях и формах опор для них.

Но так как опоры, сооруженные из долговечных материалов, могут служить десятки лет, экономические соображения заставляют использовать существующие в старых городах опоры, приспособляя их к новым светильникам.

Новые опоры сооружаются, главным образом, в новых городах или в новых районах, или при реконструкции старых улиц. Поэтому в любых старых городах во всем мире можно увидеть опоры, приспособленные более или менее удачно к новым светильникам.

Опоры, сооруженные десятки лет назад, можно видеть в крупнейших городах: в Москве, Праге, Нью-Йорке, Чикаго, Лондоне.

На рис. 21 вверху показаны схемы наиболее часто применяемых опор, а на рис. 21 внизу – схемы опор со светильниками для освещения проезжей части и тротуара. Архитектурно-конструктивное решение опор может быть весьма разнообразным и зависит не только от материалов, технологии и художественного направления, но прежде всего от непосредственного назначения.

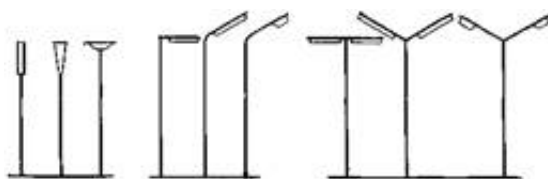


Рис. 4 Схемы современных типов опор для светильников уличного освещения и опор со светильниками для освещения проезжей части и тротуара.

Сравнительно старые модели опор для венчающих светильников представляли собой колонны различного сечения, на которых устанавливались светильники с рассеивателями из молочного стекла и лампами накаливания. Позже светильник с лампой накаливания заменили люминесцентным светильником на 1–3 лампы.

Для увеличения мощности люминесцентного светильника его сдваивают, отчего вся конструкция опоры со светильником приобретает архитектурно новую форму. Как упоминалось выше, такими светильниками освещен старейший район Лондона–Сити. Эти светильники расположены по центральной оси улиц, при таком расположении значительная часть светового потока расходуется на освещение фасадов, что в данном случае целесообразно, так как в этом районе со сравнительно узкими улицами здания заняты главным образом деловыми конторами, которые не освещены ночью, а ярко освещенных витрин магазинов там очень мало.

Необходимо также упомянуть о типе опоры с одним венчающим светильником, накрытым сверху крышей, – отражателем. Эти светильники с лампами накаливания или люминесцентными редко применяются для освещения больших улиц. Чаще их устанавливают на малых улицах, небольших площадях, вокруг памятников, у входов в парки и в некоторых других местах города, где желательно выделить более освещенную небольшую площадь.

Для установки светильников на больших улицах применяют, главным образом, опоры с большим выносом светильников в сторону центральной оси улицы. Эти опоры предназначены для жесткой установки светильников с лампами ДРЛ или с обычными люминесцентными лампами, наклон светильника к горизонтали принимают под углом 15–20°.

Благодаря этому, а также в результате применения новых материалов, архитектурная форма опор приобретает современный вид, их силуэт выразителен и лаконичен.

Первые металлические опоры для светильников отливались из чугуна. С развитием металлургии опоры стали делать из чугунных и стальных труб с литым чугунным основанием. Увеличение высоты опор, вызванное увеличением мощности электрических ламп, привело к сооружению ступенчатых стальных опор, составленных по высоте из двух-трех труб уменьшающихся диаметров.

Дальнейшее развитие технологии проката позволило изготавливать стальные опоры значительной высоты цельными, с постепенным уменьшением диаметра, а также с изгибом трубы для установки светильника, вместо приставного поперечного кронштейна.

Таким образом, наиболее современная металлическая опора по архитектуре и технологии представляет собой цельную конструкцию, тонкую и выразительную по силуэту, особенно красивую с люминесцентным светильником, имеющим обычные трубчатые лампы, или с лампой ДРЛ.

В последние годы в некоторых странах стали изготавливать опоры путем прессования из листового металла. Обычно такая опора имеет граненую форму в разрезе, штампуются из двух продольных половинок, которые потом свариваются. Опора получается легкой, тонкой и изящной, ее сечение уменьшается по высоте.

Однако более рациональным, в целях экономии металла, является изготовление опор из железобетона, особенно у нас, при большом развитии производства железобетонных изделий самого различного назначения и профиля.

Железобетонные опоры вначале изготавливались трубчатые с металлическими кронштейнами или другими приспособлениями для установки светильников, в настоящее время они изготавливаются разнообразных сечений, прямые и изогнутые, для установки одного или двух светильников. Это опоры, разработанные и изготавливаемые предприятиями Мосгорисполкома.

В отечественной практике в начальном периоде изготовления железобетонных опор слепо повторялись формы чугунных литых опор или стальных с литыми кронштейнами, которые, как и чугунные, были украшены «классической» орнаментацией, розетками, пальметками и другими подобными фигурами. Впоследствии железобетонные опоры приобрели свой специфический характер. Дальнейшее применение железобетонных опор должно привести к усовершенствованию их архитектурной формы, созданию форм, обусловленных именно этим материалом и соответствующей технологией и, следовательно, значительно отличающихся от стальных опор, даже наиболее современных.

Внедрение в тесовое производство может в значительной степени удовлетворить потребность строительства в опорах разного назначения.

Расширение номенклатуры железобетонных опор должно идти не только за счет опор для светильников, но и для световых указателей и светосигнальных приборов.

Важным моментом в улучшении качества железобетонных опор является отделка опор, фактура поверхности и цвет. Все способы офактуривания и расцветки, которые применяются в массовом производстве железобетонных изделий, могут быть также использованы при изготовлении опор. В зависимости от

производственных возможностей могут быть созданы гладкие или фактурные поверхности с мелкими мозаичными вкраплениями, можно применять цветные бетоны, а также окрашивать опоры силикатными, перхлорвиниловыми или поливинилацетатными красками; стальные опоры нуждаются в периодической окраске масляными красками.

Большое значение для дальнейшего улучшения качества железобетонных опор имеет разработка узла присоединения светильника к опоре, к кронштейну, точная увязка этого узла с конструкцией и формой современных светильников. Опоры, выпускаемые предприятиями Мосгорисполкома, представляют значительный интерес с этой точки зрения, так как для каждого типа светильника имеется кронштейн соответствующей конструкции.

Несомненно, необходима совместная работа архитекторов, электриков, светотехников и технологов железобетонного производства в области создания и внедрения опор, которые явятся полноценным элементом современной архитектуры города.

8. Размещение светильников на улицах

Для освещения улиц и площадей применяются почти все виды источников света и соответственно им – светильники. В настоящее время происходит постепенное переоборудование осветительных установок городов. Старые источники света и светильники заменяются новыми, производятся эксперименты с целью внедрения в освещение городов наиболее рациональных и экономических типов источников света и светильников. Этот процесс происходит как у нас, так и в зарубежных странах.

Например, в Москве прогрессивные мощные ксеноновые лампы находятся в стадии экспериментального производства и обычные лампы накаливания различных мощностей постепенно заменяются более рациональными, люминесцентными лампами, а также лампами типа ДРЛ.

Установка светильников на улицах производится либо на опорах, либо на тросах – растяжках, пересекающих улицу; соответственно существуют светильники для той и другой установок. Некоторые типы светильников, главным образом с лампами накаливания, приспособлены для любой установки.

Люминесцентные светильники бывают разной конструкции – для подвески на тросах и для установки на опорах. Светильники с лампами типа ДРЛ имеют универсальную конструкцию и специальную – для подвески или для установки на опорах.

В практике освещения городов выработано несколько приемов наиболее рационального размещения светильников на улице. Первый прием – размещение вдоль центральной оси улицы с установкой на опорах или с подвеской на тросах. Второй – вдоль улицы, по одной ее стороне, на опорах. Третий – вдоль обеих сторон улицы, на опорах, расставленных в шахматном порядке, либо одна против другой (прямоугольная схема). Во всех случаях возможно применение опор на один или два светильника.

Выбор той или иной схемы расположения и шага светильников (расстояния между светильниками вдоль оси улицы) производится на основании светотехнического расчета и определения экономической эффективности. Описание методов этих расчетов имеется в специальной литературе.

Так как основное назначение уличных светильников состоит в освещении проезжей части, то наиболее рациональным является их размещение по центральной оси улиц. Однако в практике осевое размещение светильников применяется, главным образом, при освещении узких улиц. Освещение широких улиц светильниками, размещенными по оси, вызывает технические затруднения – необходимо сооружать очень высокие опоры (до 30 м), что сложно, дорого и неудобно в эксплуатации. Подвеска светильников на тросах, закрепленных непосредственно в стенах зданий, также сложна и неудобна для широких улиц.

Осевое размещение светильников на улицах шириной 15–25 м осуществляется либо на опорах, либо на тросах. Опоры могут быть на один или два светильника любой конструкции. На тросах также могут быть подвешены светильники с люминесцентными лампами, лампами накаливания или ДРЛ.

В настоящее время осевое размещение светильников характерно для старых городов или старых районов новых городов. В частности, в Москве и Ленинграде на многих старых улицах существует осевое размещение светильников с подвеской на тросах, которое вполне себя оправдывает с точки зрения правильного распределения освещенности в поперечном направлении улиц.

Очень широко распространено осевое размещение светильников в некоторых районах Лондона, для которых характерны старые, сравнительно узкие улицы; причем обычно светильники установлены не на тросах, а по одному или по два на каждой опоре. Они различны по конструкции и источникам света, например, в Лондонском Сити – люминесцентные, с вертикально поставленными лампами, по два светильника на каждую опору, развернуты они в поперечном направлении улицы.

На узких улицах до 12 м шириной нередко применяется одностороннее размещение светильников на опорах, установленных вдоль тротуара, или даже на кронштейнах, закрепленных в стенах. Однако такое закрепление на стенах современных зданий вызывает конструктивные затруднения, кроме того, при таком

расположении светильники слишком удалены от проезжей части улицы. Вопрос о креплении светильников на стенах зданий необходимо тщательно продумать в каждом отдельном случае. Следует отметить, что в последнее время в Москве, Свердловске и некоторых других городах светильники, устанавливаемые на стенах домов, часто применяются для освещения внутриквартальных проездов, что оправдывает себя на практике, так как при этом территория не загромождается опорами.

Развитие источников света идет не только по линии увеличения их светоотдачи, но также и увеличения их мощности. Упомянутые выше экспериментальные ксеноновые лампы имеют мощность 20 000 *ватт*, но вполне возможно изготовление более мощных ламп.

Светильники с такими мощными лампами нерационально устанавливать в два ряда даже на самых широких улицах. Поэтому внедрение мощных и сверхмощных источников света возможно приведет к осевому расположению опор на широких улицах современных городов. По всей вероятности, это будут весьма высокие опоры.

Основным приемом размещения светильников на улицах современного города является размещение в две линии на опорах, установленных вдоль тротуаров по шахматной или прямоугольной схеме.

На широких улицах первостепенного значения для получения большей яркости проезжей части лучше всего применять лампы ДРЛ, установленные в светильниках, жестко закрепленных под углом в 25–30° к горизонту в сторону центральной оси улицы, на опорах с большим выносом кронштейна.

Для освещения менее широких улиц в таком же порядке могут быть размещены светильники с люминесцентными лампами или лампами накаливания. Светильники с люминесцентными лампами можно устанавливать не только по одному на каждой опоре, но и по два-три, располагая их параллельно один другому или веерообразно, с общим направлением поперек улицы.

В некоторых случаях, например, на не очень широких проспектах, особенно при наличии зеленой полосы, разделяющей проезжую часть на две, можно установить третью осевую линию светильников на опорах, но это вызывает необходимость прокладывать добавочную воздушную или подземную кабельную линию, что значительно удорожает всю осветительную установку.

На широких магистралях количество рядов опор для светильников часто увеличивается в связи с их использованием также для подвески контактных проводов троллейбусов.

9. Основные задачи уличного освещения

Освещение улиц и площадей является основным, т.е. обязательным элементом освещения любого города. Что касается освещения витрин, реклам и других элементов (гл. I), то оно может быть развито в большей или меньшей степени в зависимости от величины, характера и значения города и может, таким образом, дополнять обязательное освещение улиц и площадей.

Главная задача уличного освещения – обеспечить нормальное удобное, безопасное движение городского транспорта и пешеходов. Для этого освещаются проезжая часть улиц, тротуары, а также действуют световые указатели и световая сигнализация. Только совместная работа этих элементов освещения обеспечивает в современном городе безопасное интенсивное движение транспорта и пешеходов.

При проектировании электрического освещения улиц необходимо руководствоваться «Указаниями по проектированию уличного освещения» (СН 278–64), утвержденными Госкомитетом по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР в 1964 г., а также брошюрой Всесоюзного научно-исследовательского светотехнического института и Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова «Типовые решения освещения улиц» (Изд-во литературы по строительству, 1965 г.).

Улицы, дороги, проезды и площади подразделяются на 5 категорий: А, Б, В, Г, Д. Уровень освещения проезжей части улиц первых четырех категорий регламентируется по яркости сухих покрытий проезжей части в направлении наблюдателя, находящегося на оси движения транспорта. Кроме категории улиц в городе при определении уровня освещения принимается во внимание интенсивность движения транспорта.

Нормируется также равномерность распределения яркости, т.е. отношение максимальной и минимальной яркости в зависимости от значения средней яркости.

К категории Д относятся проезды и пешеходные дорожки в микрорайонах, жилые улицы местного движения в районах малоэтажной застройки. Уровень освещения для улиц категории Д нормируется по минимальной горизонтальной освещенности – 0,2 лк. Средняя яркость непроезжей части улиц, дорог и площадей, примыкающих к проезжей части (тротуары, автостоянки и т.д.), должна быть не меньше половины средней яркости, указанной для этих улиц, дорог и площадей.

Кроме вопросов яркости и освещенности проезжей части улиц и площадей в «Указаниях по проектированию уличного освещения» (СН 278–64) регламентируется ряд других, весьма важных свето- и электротехнических, а также эксплуатационных показателей и даются соответствующие рекомендации по их

реализации. Такими вопросами являются: высота подвеса светильников по условиям ограничения ослепленности, выбор наиболее экономичных типов светильников и источников света в зависимости от места их применения, размещение светильников на улицах и площадях, устройство общегородского, автоматического управления освещением и др.

Уровень освещения на тротуарах улиц с магазинами практически всегда выше, чем на проезжей части, так как освещение витрин и реклам увеличивает яркость, главным образом, на тротуарах и незначительно влияет на нее в средней полосе улиц.

Значительная разница в яркости витрин по сравнению с яркостью проезжей части часто мешает водителям правильно воспринимать то, что им необходимо видеть, так как их глазам приходится часто перестраиваться (адаптироваться) с большей яркости на меньшую и наоборот (в особенности на изогнутых улицах и поворотах, когда в поле зрения водителя неизбежно попадают тротуар и витрины). Это следует учитывать при проектировании витринного освещения. Естественно, что повышение яркости проезжей части улиц, вызванное, главным образом, увеличением интенсивности движения, способствует и смягчению трудностей вождения машин, вызываемых яркостью рекламного и витринного освещения.

Основной задачей уличного освещения является создание достаточной яркости на проезжей части улиц и на тротуарах, т.е. на горизонтальной поверхности, однако некоторое значение имеет и освещение (боковое) вертикальной поверхности стен, малых форм архитектуры и деревьев, расположенных вдоль улиц. Особое значение имеет боковое освещение на улицах с малым количеством магазинов, без значительной световой рекламы и световых витрин.

Боковое освещение на таких улицах способствует повышению безопасности движения, создает световую перспективу улиц, разворачивает ее зрительно. При отсутствии достаточного бокового освещения улица кажется темной, создается угнетающее впечатление. Освещенность вертикальной поверхности зависит от характера светораспределения светильников, применяемых для освещения улиц. Наиболее рациональны светильники, которые основную часть светового потока направляют вниз, а некоторую часть – в стороны, но не вверх.

В связи с растущей интенсивностью движения городского транспорта и пешеходов все большее значение в городском освещении приобретают световые указатели и сигнализация. В ряде городов эти элементы городского освещения появились только в последние годы и развиваются, обретая все новые светотехнические и архитектурные формы.

С точки зрения выполняемых функций светильники уличного освещения, а также светосигнальные приборы и указатели должны обладать некоторыми противоположными свойствами: светильники – создавать необходимую освещенность и при этом быть минимально яркими, светосигнальные приборы и световые указатели – не создавать освещенности, но быть хорошо видимыми в сложной световой обстановке ночного города с большого расстояния, не создавая слишком резкого света.

В то же время светосигнальные приборы и световые указатели должны четко отличаться по свету от всех прочих световых элементов, поэтому кроме других чисто оптических средств, в данном случае применяется также и цвет.

Категория улиц	Характеристика улиц	Города с населением в тыс. чел.		
		Свыше 250	100–250	До 100
А	Магистральные улицы общегородского значения, скоростные дороги, главные вокзальные и транспортные площади	0,7	0,4	0,2
Б	Магистральные улицы районного значения, площади жилых районов, перед театрами, клубами, стадионами, торговыми и другими общественными зданиями и сооружениями общегородского значения	0,4	0,2	0,1
В	Жилые улицы в районах многоэтажной застройки	0,2	0,2	0,1
Г	Жилые улицы в районах многоэтажной застройки и улицы промышленных и складских районов местного движения, местные проезды на улицах категории А	0,1	0,1	0,1

Заключение

В заключении можно сформулировать следующие, наиболее общие положения или рекомендации, относящиеся к решению архитектурно-художественной части проекта освещения социалистического города в целом.

1. Как в старых, так и во вновь строящихся социалистических городах возможно и необходимо иметь единое комплексное композиционное решение освещения всего города, основанное на одной художественной идее, объединяющее все элементы его освещения.

2. Разрабатывать проект освещения следует на строго функциональной основе, планомерно распределяя уровень освещенности, месторасположение отдельных установок и другие параметры всех элементов освещения города, не увлекаясь рекламно-декоративными эффектами в ущерб общей композиции и конкретным функциональным задачам.

3. В проекте освещения социалистических городов надо стремиться к обеспечению средствами светотехники максимальных удобств, к созданию комфорта жизни в городе.

4. Средствами светотехники создавать образ вечернего города, который являлся бы специфическим преломлением дневного образа и действенным средством идеологического и эстетического воспитания.

5. Экономно расходовать электроэнергию, электротехнические средства, создавать экономную систему эксплуатации и управления освещением, заранее определять значение отдельных элементов освещения и освещаемых объектов и соответственно распределять наличные средства.

6. Не допускать искажения вида архитектурных сооружений световой рекламой и декоративным освещением. Неизбежная фрагментарность вечерней картины города не должна создавать ложного зрительного представления об архитектурном сооружении.

7. Помнить, что основные средства или приемы композиции, действующие в архитектуре и изобразительном искусстве, обязательны и в данной теме – масштаб, ритм, цвет, рисунок и др.

Разрабатывать архитектурный масштаб в решении каждого объекта освещения (будь то реклама, фасад здания или его фрагмент), архитектурный масштаб световых пятен для всего города с учетом этажности, протяженности и других размерных параметров архитектуры.

8. Ритм световых пятен для каждой улицы, площади и города в целом – одно из важнейших средств художественной композиции вечерней картины города, способствующих созданию правильной перспективы и гармонии всей картины, поэтому должны быть связаны воедино ритм световых пятен фонарей, световой рекламы, витрин и отдельных освещаемых объектов.

9. Система применения цветного света имеет важное значение в вечерней картине города в целом, в отдельных элементах освещения и объектах. Во избежание антихудожественной пестроты в использовании цветного света и дискомфорта для зрения необходимо в начале проектирования создать определенную стройную систему использования цвета для каждого элемента освещения города.

10. Рисунок используется в композиции вечерней картины города в нескольких аспектах, и в каждом он должен быть глубоко художественным. Рисунок рекламы должен быть выразительным, предельно лаконичным и по возможности эмблематичным, т.е. вызывать четкую, зрительную ассоциацию с рекламируемым объектом.

Всю вечернюю картину, композицию световых пятен разного функционального и художественного значения следует объединять рисунком, составляющим основу картины. Рисунок фонарей, их силуэт, рисунок указателей движения и других архитектурных деталей, связанных с искусственным освещением, должны быть выразительными, современными в смысле соответствия и связи с малыми архитектурными формами, а также современной технологией изготовления.

11. Умело использовать специфические средства композиции, свойственные только освещению, – яркость и динамику света.

Сознательно устанавливать уровень и соотношение яркости элементов освещения и отдельных его объектов по функциональному и художественному значению их в общей картине так, чтобы каждый объект ясно воспринимался зрительно, выделялся бы среди других и не мешал бы им.

12. Динамика света важна главным образом в рекламе, информации и агитации, она является наиболее действенным средством световой рекламы и должна быть композиционно связана со всем архитектурно-художественным решением проекта, чтобы избежать превалирования световой рекламы над всеми другими элементами освещения и зрительного искажения архитектуры.

Список литературы

1. Вернеску Д., Эне А, Естественное освещение в архитектуре и градостроительстве. М.: Стройиздат, 1983. – 88 с.
2. Волоцкой Н.В., Светотехника. М.: Стройиздат, 1979. – 142 с.

3. Дамский А.И., Электрическое освещение в архитектуре города. М., Стройиздат, 1970.