

**УДК 628.917**

В.А. Салтыков,
канд. техн. наук
Харьковская национальная академия городского хозяйства

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ

В последнее время значительно активизировалась жизнедеятельность крупных городов в вечерние и ночные часы, что повысило требования к надежности, уровню и качеству их наружного освещения.

Известно, что наружное искусственное освещение города одновременно должно обеспечивать нормальные зрительные условия для водителей и пешеходов, выполнять эстетическую, экологическую и экономическую функции, т.к. является одним из важнейших элементов его благоустройства и архитектурно-художественного оформления. Обеспечение светового комфорта в вечернее и ночное время достигается за счет рационально выбранных количественных и качественных характеристик искусственного освещения, которые регламентируются нормами /1,2/.

Нормы освещения городов предусматривают в качестве нормируемой величины либо яркость, либо освещенность поверхностей дорожных покрытий. Нормы регламентируют значения яркости (освещенности) дорожных покрытий в зависимости от интенсивности движения транспорта, определяют допустимые величины неравномерности распределения яркости по поверхности дорожного покрытия в продольном и поперечном направлениях, а также допустимое значение характеристики слепящего действия уличных светильников. Эти ограничения являются предельными значениями характеристик качества освещения.

Однако, уровень зрительной работоспособности водителей моторизованного транспорта в ночных условиях весьма однозначно коррелирует с безопасностью движения, которая в свою очередь зависит от объема зрительной информации, воспринимаемой водителем в пространстве перед своим автомобилем /3/. В связи с этим в стандарте США ANSI/IES, RP-8 “Освещение автомобильных дорог” /1990/ выбран как единственный и достоверный критерий качества – уровень видимости VL (visibility level) при использовании в качестве количественной характеристики яркости дорожного покрытия /4/.

Эффективность осветительных установок зависит от типа и класса дороги, от вида и интенсивности дорожного движения. Поэтому в большинстве зарубежных стран основой технической политики в области наружного освещения является повышение уровней яркости дорожных покрытий. В Европе в последнее время все в большей мере дискутируется вопрос о разработке Единых европейских норм освещения городских улиц и магистралей.

В Украине техническая политика в области освещения городов и других населенных пунктов направлена на восстановление утраченных в 90-е годы установок освещения улиц с использованием сохранившихся опор и светильников. При этом освеще-

щение части улиц и дорог соответствует нормам, большая часть освещена недостаточно, а некоторая часть – с избытком.

Наружное освещение городов является элементом среды обитания горожан и влияет на их повседневную жизнь. При хорошем освещении улиц, дорог, магистралей, микрорайонов, вообще – города – значительно снижается количество ДТП и противоправных действий. В тоже время, в зависимости от характеристик осветительных установок, они могут оказывать и отрицательное влияние на окружающую среду. К отрицательным факторам относится так называемое "световое загрязнение" городской среды. "Световое загрязнение" – это эффект, производимый осветительными установками, которые, кроме освещения зон для которых они предназначены, дополнительно освещают другие, близлежащие зоны. Например, уличные светильники или осветительные приборы спортивных сооружений, площадей, архитектурных объектов, засвечивают фасады близлежащих зданий и окна жилых домов, что нарушает покой жителей.

В рекомендациях МКО имеются ограничения уровней вертикальной освещенности, создаваемой излучением осветительных приборов уличного и архитектурного освещения, проникающим через окна домов. Эти ограничения нашли отражение и в действующих в Украине в настоящее время нормах естественного и искусственного освещения. /1/

Рассеянный свет светильников исключительно сильно влияет на окружающую среду, создавая как дискомфорт для жителей, так и загрязнение ночного небосвода из-за излучения доли светового потока в верхнюю полусферу. (Световая пелена над городом затрудняет работу, например, астрономов и летчиков, кроме того, свидетельствует о перерасходе электрической энергии на наружное освещение).

В тоже время подсветка зданий, ансамблей и памятников в ночное время улучшает их архитектурный аспект и оказывает благоприятное влияние на их восприятие.

И, наконец, наружное освещение, будь-то освещение улиц, площадей, пешеходных зон, зон отдыха и развлечений благотворно влияет на ощущение свободы и безопасности горожан.

Анализ состояния наружного освещения городов в настоящее время позволяет сделать вывод о необходимости приведения имеющихся осветительных установок в соответствие с современными требованиями. Это и доведение уровней яркости дорожных покрытий до значений, близких до европейских; и обеспечение качества освещения, создающего для жителей благоприятные, комфортные условия их обитания.

При реконструкции и совершенствовании городского освещения возникают организационные, технические и связанные с эксплуатацией проблемы.

В первой группе, помимо чисто финансовых проблем, возникают вопросы, связанные с проектной документацией реконструкции освещения.

Проекты установок утилитарного и архитектурно-декоративного (художественного) освещения должны выполняться в специализированных проектных организациях с привлечением светотехников, архитекторов, дизайнеров, специалистов по благоустройству, энергетиков.

Проекты освещения архитектурных объектов следует, как правило, апробировать на макетах или с помощью опытно-экспериментальных установок непосредственно на объектах. При разработке макета должна быть предусмотрена возможность создания нескольких вариантов освещения с последующим выбором оптимального, который согласовывается с заказчиком.

При модернизации существующих установок все изменения должны быть согласованы с заказчиком, предприятием "Горсвет" и внесены в проекты данных установок.

В настоящее время при подготовке проектов наружного освещения крупных городов необходимо руководствоваться нормами ДБН В.2.5 – 2006 с учетом следующих требований и уточнений:

- разрешается повышать уровень яркости дорожных покрытий магистралей республиканского и общегородского значения до 1,5 – 2,0 кд/м², если по нормам требуются меньшие значения яркости;

- на улицах категорий А и Б установки наружного освещения не должны создавать на окнах жилых зданий вертикальную освещенность, превышающую 7 лк при норме яркости проезжей части 0,4 кд/м², 10 лк при норме 0,6 – 1,0 кд/м² и 20 лк при норме 1,2 – 1,6 кд/м²;

- на улицах категории В в жилой зоне, а также на любых улицах, прилегающих к спальным корпусам больниц, вертикальная освещенность на окнах жилых зданий и спальных корпусов не должна быть выше 5 лк.

При реконструкции наружного освещения следует учитывать ряд дополнительных требований, способствующих созданию для населения комфортной световой среды.

С целью создания целостного восприятия элементов городской среды пешеходами и водителями в темное время суток, следует избегать хаотического распределения светлых пятен на фоне затемненных участков.

Светильники в зоне проезжей части должны располагаться с соблюдением строя и на одной высоте.

Желательно применение однотипных светильников, но разной мощности и с различными источниками света для освещения в одной зоне улиц, перекрестков, наземных и подземных пешеходных переходов.

Светильники, освещающие лестницы различного назначения, должны, по возможности располагаться со стороны верха лестницы, а при расположении с нижней стороны экранированы от попадания прямых лучей в глаза спускающегося пешехода.

Осветительные установки открытых спортивных сооружений, автостоянок и др. объектов, в которых применяются светильники и прожекторы, должны соответствовать нормам на их проектирование и обеспечивать ограничение их отрицательного влияния на общую световую среду данной городской зоны.

При выборе источников света для установок наружного освещения необходимо учитывать следующие требования:

- высокая энергоэкономичность;
- продолжительный срок службы при эксплуатации;
- высокий коэффициент стабильности параметров при эксплуатации;
- простота включения и надежность зажигания при низких температурах,
- удовлетворительная цветопередача;
- виброустойчивость;
- минимальные размеры излучающего тела и самой лампы.

Указанным требованиям наиболее полно удовлетворяют натриевые лампы высокого давления и металлогалогенные лампы.

При реконструкции осветительных установок не следует применять лампы ДРЛ мощностью 250 и 400 Вт. Если предусматривается использование существующих светильников для ламп типа ДРЛ мощностью 125, 250 и 400 Вт, то последние должны быть заменены натриевыми лампами на одну ступень меньшей мощности, что позволяет снизить расход электроэнергии и повысить уровни освещенности.

Для установок архитектурно-художественного освещения могут использоваться любые источники света с необходимой цветностью излучения. Следует отметить, что в настоящее время в этих установках начинают находить применение светодиоды, кото-

рые обеспечивают возможность регулирования интенсивности и цвета освещения и экономию электроэнергии, а также материальных ресурсов. Перспективным является и их применение в установках утилитарного наружного освещения.

Осветительные приборы установок наружного освещения должны обеспечивать:

- высокую надежность и безотказность работы в течение срока службы;
- стабильность световых характеристик в процессе эксплуатации;
- светораспределение, обеспечивающее наиболее рациональное использование светового потока источника света;
- безопасность обслуживающего персонала;
- современный дизайн;
- удобство монтажа и подключения.

Данным требованиям в наибольшей степени отвечают светильники серий ЖКУ, ГКУ и ЖСУ, ГСУ с зеркальными отражателями с широкой кривой силы света в вертикальной плоскости и боковой или осевой в горизонтальной.

Для установки светильников могут применяться металлические или железобетонные опоры, тросовые подвесы.

Металлические опоры должны предусматриваться для улиц и дорог категорий А и Б с интенсивным транспортным движением (более 1000 ед/час).

В условиях интенсивного городского движения металлические опоры имеют особое преимущество по сравнению с железобетонными: столкновение транспортных средств с железобетонной опорой приводит к ее разрушению, повреждению транспортных средств и травматизму людей в результате её падения.

Тросовый подвес светильников применяется в сложившейся части города на улицах и проездах, где затруднено размещение опор.

На улицах с трамвайным и троллейбусным движением транспорта светильники наружного освещения следует, как правило, размещать на опорах контактной сети.

При эксплуатации и обслуживании установок наружного освещения должны решаться следующие задачи:

- обеспечение нормативных требований освещения города, создание оптимальной световой среды обитания;
- сохранение светотехнических параметров осветительных установок наружного освещения, повышение надежности их работы;
- экономное использование электроэнергии и средств, выделяемых на содержание наружного освещения;
- обеспечение централизованного управления включением и отключением установок наружного освещения в соответствии с заданным режимом их работы;
- повышение производительности труда персонала на базе использования новой техники и механизации обслуживания установок наружного освещения;
- обеспечение безопасности населения и эксплуатационного персонала, выполнение мероприятий по охране окружающей среды.

В заключение хотелось отметить необходимость создания при администрации городов координационных советов по разработке концепции наружного освещения города с учетом его исторических, архитектурных и культурных традиций. В состав этого совета необходимо привлекать специалистов различных городских служб, проектных и научных организаций.

Литература

1. ДБН В.2.5- 2006 "Естественное и искусственное освещение". Минстрой Украины. Киев, 2006.
2. СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение".
3. CIE Publication 93 (1992) ISBN 3900734305 Road lighting as an accident countermeasure.

4. ANSI / ITS Standart Practice for Roadway Lighting. RP-8, 1990 IES 345 Fast 47th Street New York, N.Y.10017
 5. Публикация МКО №19/2, 1981
 6. СНиП 1.02.01-85 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений
 7. СН 541 – 82 Инструкция по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов
-
-

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗОВНІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ МІСТ

В.О.Салтиков

Аналіз сучасного стану зовнішнього освітлення міст дозволяє зробити висновки о необхідності реконструкції та вдосконалення освітлювальних установок з метою кількісних та якісних показників освітлення до рівня, які створюють комфортні умови їх проживання. В статті розглянуті організаційні, технічні і пов'язані з експлуатацією проблеми покращення міського освітлення.

THE PERFECTING OF AN EXTERIOR ILLUMINATION OF CITIES

V.A. Saltikov

The reviews of a modern condition of an exterior lighting of cities allows to draw an output on necessity of reconstruction and perfecting of lighting installations with the purpose of reduction quantitative and quality indicators of illumination up to the levels creating for inhabitants favorable and comfortable conditions of their dwelling. In a paper the problems of improvement of city illumination organizational, engineering and connected to maintenance are considered.