

Ульяна Виноградова

# Особенности освещения мостов на примере Волгоградского моста

➔ Проектирование освещения моста — это сложная и комплексная задача. На примере Волгоградского моста мы разберем основные этапы и трудности, с которыми может столкнуться светодизайнер.



Любой светодизайнер или светотехник знает, что проектирование освещения моста — сложная и комплексная задача. Первое, что следует учитывать, — тип сооружения. Мосты различают по пропускаемой нагрузке (автомобильные, пешеходные, железнодорожные и т. д.), по балочной схеме (балочные, распорные, комбинированные), кроме того, они бывают разводными. Следует помнить, что для освещения мостов нельзя использовать красный и зеленый цвета, поскольку они являются сигнальными в судоходстве. Необходимо исключить ослепление людей, управляющих транспортом как на мосту, так и под мостом (если водоем судоходный). К осветительному оборудованию предъявляются повышенные требования с точки зрения виброустойчивости, устойчивости к климатическим факторам — температуре, ветру, агрессивным средам. Существует множество ограничений по месту установки источников света, в частности, нельзя нарушать целостность конструкции ферм, то есть крепить светильники необходимо на специально разработанные кронштейны. В случае если проектирование освещения осуществляется на этапе проектирования самого моста, можно предусмотреть закладные элементы для крепления светильников, продумать скрытый монтаж оборудования, проводку и аксессуары.

В случае с Волгоградским мостом мы, к сожалению, были лишены преимуществ проектирования освещения нового моста, так как он уже был построен и печально известен своей пластичностью, за что получил в народе название «Танцующий мост».

Волгоградский мост относится к крупнейшим объектам транспортной инфраструктуры российского значения. Мост входит в комплекс автодорожных сооружений мостового перехода через реку Волгу и призван обеспечить разгрузку дорог федерального значения, транспортных магистралей города и выход на республики Средней Азии, города Астрахань и Саратов. Длина моста составляет 1,2 км, длина пролетных строений в среднем 150 м. Каждый пролет разделен выступающими консолями.

Первоначальное техническое задание не предусматривало никаких ограничений: ни по бюджету, ни по установке — только желание заказчика реализовать медийную историю (рис.1). После обсуждения с заказчиком предварительных скетчей



Рис. 1. Первоначально разработанная концепция освещения моста

концепции появилась дополнительная информация и более полное техническое задание, а также понимание, где можно и где нельзя устанавливать светильники; сократился бюджет. При



Рис. 2. Визуализация освещения моста

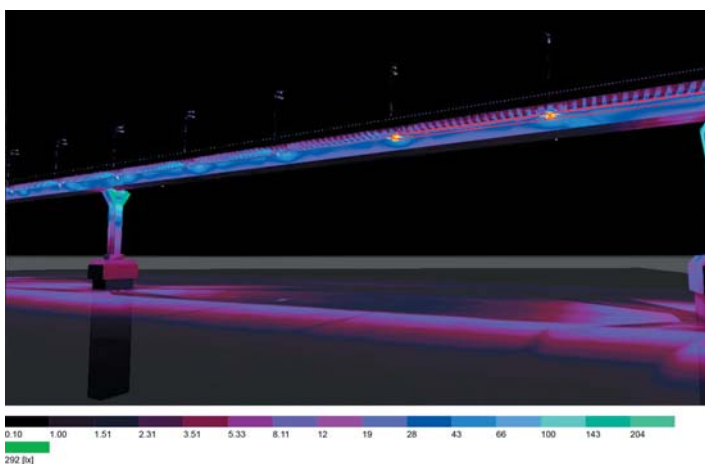


Рис. 3. Расчет освещенности

этом необходимо было сохранить цветное решение и добиться максимальной равномерности освещения боковой части моста. Крепить оборудование разрешалось только в местах установки опор освещения, на выносных кронштейнах, прикрепленных к ограждающим конструкциям.

Отдел светодизайна IntiLED подготовил фотореалистичную визуализацию в нескольких режимах: монохромный белый, монохромный цветной и градиентная смена цвета для особых случаев — выходные и праздники (рис.2). Для реализации концепции было решено использовать RGBW-прожекторы высокой мощности с узкой оптикой  $10^\circ$  с перекрестным нацеливанием, а поверхности моста под кронштейнами, которые оставались темными, дополнительно осветить линейными RGBW-светильниками с широким углом раскрытия луча  $120^\circ$  для максимально равномерного освещения моста (рис.3). Опоры моста были освещены с тех же кронштейнов прожекторами белого нейтрального цвета свечения (4000K) с 30-градусной оптикой. Такая схема расположения светильников (рис.4) была принята после проведения светотехнических расчетов и позволила значительно сэкономить на оборудовании, добиться равномерности на поверхности со сложным типом отражения — комбинированным — зеркально-диффузным (рис.5).

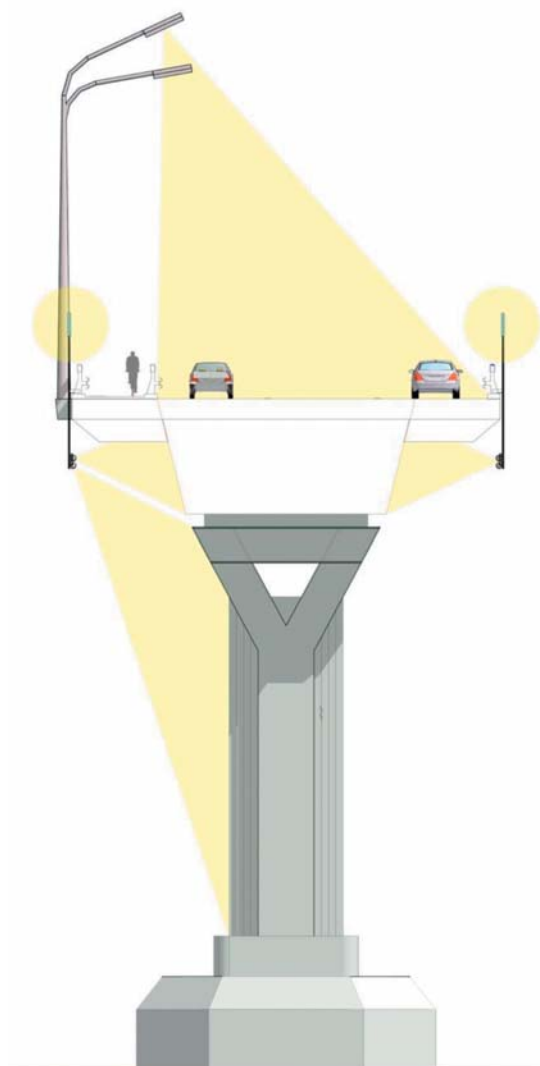


Рис. 4. Схема расположения светового оборудования



Рис. 5. Поверхность боковой части моста

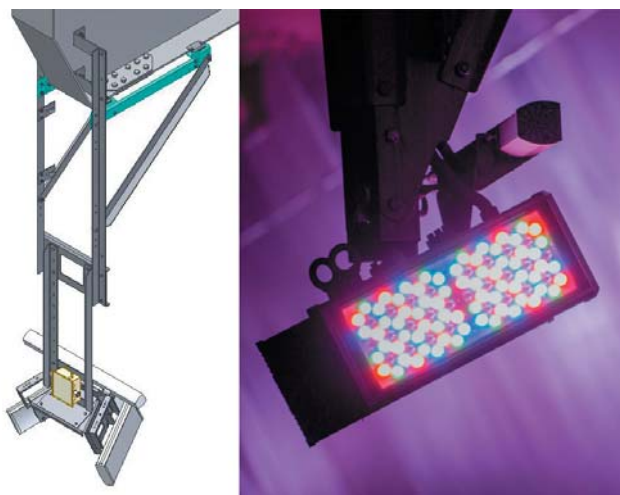


Рис. 6. Аксонометрический вид кронштейна

Однако у нас были опасения, вызванные сложным характером отражения поверхности, высокой протяженностью пролетов, а также возможным несоответствием чертежей реальной ситуации на объекте. Первое натурное моделирование было проведено для выяснения расстояния выноса кронштейна. Компания «Светосила» разработала специальный кронштейн с двумя степенями свободы длиной 2130 мм с выносом вниз с моста и местами для креплений трех светильников. Это позволило вращать прожекторы как по горизонтальной, так и вокруг собственной оси (рис. 6), а также нацелить луч света согласно расчету.

Следующее натурное моделирование проходило с установкой светильников на два кронштейна на объекте. Однако из-за некорректного нацеливания приборов с узкой оптикой на поверхности моста проявились световые пятна (рис.7). После уточнения схемы нацеливания (рис.8.) было проведено еще одно натурное моделирование, после чего результат совпал с расчетами, освещение стало равномерным (рис.9).

При написании сценария освещения мы тоже столкнулись с некоторыми особенностями. В частности, из-за перекрестного нацеливания каждый следующий прибор светил в область установки предыдущего. Поэтому было решено использовать близкие по гамме цвета в одном переливе и устанавливать скорость эффектов не очень быстрой, достаточной для свечения одним цветом двух прожекторов в одном пролете. Все светильники управляются по протоколу DMX-512 и могут не только создавать уникальные цветодинамические сценарии для праздничных мероприятий, но и работать в режиме

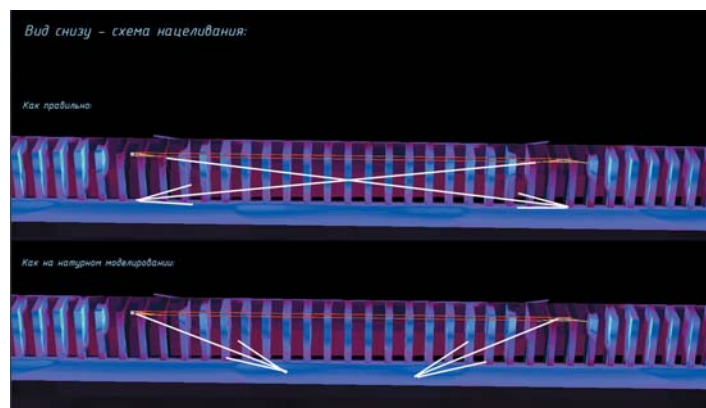


Рис. 8. Схема нацеливания прожекторов



Рис. 7. Второе натурное моделирование



Рис. 9. Последнее натурное моделирование

статичного цвета. Например, один из написанных сценариев имитирует движение волны и то, как она бьется о берег. При создании концепции освещения был предусмотрен эффект отражения света от водной глади.

С учетом специфики объекта все световое оборудование устойчиво к воздействию динамических нагрузок, корпуса прожекторов изготовлены из антикоррозийных материалов.

В результате мы получили недорогое, красивое и равномерное для такой конструкции освещение, где на один 150-м пролет установлен всего 21 прибор (рис. 10), а суммарная потребляемая мощность составляет 39 кВт.

Чем больше ограничений есть в проекте, чем сложнее задача, тем интереснее работать. В данном проекте ограничений и сложностей было достаточно, однако три натурных моделирования, пять расчетов и постоянный диалог с заказчиком помогли нам избежать световых ожогов, неравномерности освещения и позволили уложиться в бюджет. ●



Рис. 10. Фотография реализованного объекта