

эксплуатационной среды, создаваемой солями хлора. В зимний период плита находится в зоне промерзания. При отрицательных температурах линейные размеры плиты сокращаются и внутреннее напряжение меняет знак на противоположный, поскольку плита как бы сжимается и соседние плиты меньше воздействуют на деформацию плиты. Опорная часть плиты в зоне контакта с соседними плитами ослабевает и ее деформация приближается к деформации одиночной плиты, лежащей на упругом основании. Такое состояние плиты усугубляется проникновением в поры плиты жидкого соляного раствора, из-за которого начинается коррозия бетона. Воздействие температуры, влажности, неоднородности контакта плиты с основанием приводит к тому, что под воздействием подвижной нагрузки начинают возникать разного рода трещины, являющиеся первичным элементом любого вида разрушения.

### **Влияние освещенности автомобильной дороги на безопасность движения**

Лях Д.М.

Белорусский национальный технический университет  
(руководитель Леонович И.И.– д-р. техн. наук, профессор БНТУ)

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) в темное время суток – важная проблема. Несмотря на незначительный объем движения (15-20%) в темное время происходит 41-50% ДТП. По данным НИИАТ, количество ДТП на 100 тыс. транспортных единиц составляет: в утренние сумерки 26; светлое время дня 2; вечерние сумерки 65; ночью 4. По данным Г.Кнофлахера на пересечениях неосвещенных дорог ночью происходит 24-29%, в сумерки 6-7% ДТП, на свободных участках дорог в темное время суток 26%. Ночью происходят наиболее тяжелые ДТП. Ряд исследований показывает, что в темное время суток на 30-40% увеличивается тяжесть последствий ДТП. Основная причина повышенного числа ДТП в темное время суток – недостаточное расстояние видимости. Преодоление или смягчение этого обстоятельства возможно путем применения ряда мер: 1) совершенствования осветительных приборов самих транспортных средств; 2) ограждение тротуаров и препятствий, установка дорожных знаков, нанесение дорожной

разметки и др.; 3) уменьшение скорости движения; 4) применение противоослепительных средств фарами встречных автомобилей – озеленение кустарником поперечно на разделительной полосе; 5) дополнительное освещение особо конфликтноопасных мест – перекрестков, пешеходных переходов; 6) оборудование опасных участков улиц и транспортных средств дополнительным светоотражающим освещением, включая светящиеся знаки, катафоты велосипедов и др.

Искусственное стационарное освещение обладает неоспоримыми преимуществами перед освещением приборами, установленными на самих автомобилях. Безопасность в местах, где много нежелательных контактов между пешеходами и автомобилями, при нормальном искусственном освещении по сравнению с неосвещенными или плохо освещенными участками повышается в 3-6 раз. Стационарное освещение и на загородных дорогах снижает аварийность не менее чем на 25%, позволяет значительно снизить утомляемость водителей, повысить безопасную скорость и пропускную способность. Кроме того, освещение дорог стимулирует их загрузку в ночное время.

Статистика показывает, что при высоком качестве искусственного освещения показатели аварийности могут быть снижены на 30-35%. Особое значение имеет «предупредительное», т.е. дополнительное, освещение опасных мест для охраны пешеходов – пешеходные переходы, края проезжей части. Эти меры могут снизить число ДТП с пешеходами в темное время суток до 57-69%. Важно не просто наличие искусственного освещения как такового, а еще и его качество. Плохо спроектированное освещение может нанести больший вред, даже чем его отсутствие, особенно, если оно ослепляет водителей или создает эффект мелькания. Качественные параметры освещения (соотношение средних, максимальных и минимальных значений освещенности и яркости) характеризуют равномерность распределения света по всему дорожному полотну – а это очень важно, потому что ликвидирует утомление водителя от мельканий («светло-темно»), а также делает видимыми препятствия на каждом участке автомобильной дороги. При неравномерном освещении случается, что даже при достаточном уровне средней освещенности есть сильно и слабо

освещенные участки, и посторонние предметы на затемненных участках из-за инерционности адаптации глаза к видимой яркости зачастую видны даже хуже, чем при полном отсутствии освещения. Именно поэтому принципиально важно обеспечить не только необходимые освещенность и яркость дорожного полотна (количественные параметры), а и обязательно - равномерность освещения (качественные параметры). Слепящее действие – еще один важный фактор качества освещения. Его наличие дезориентирует водителей и ведет к увеличению количества ДТП. К сожалению, этот фактор довольно сложен в численной оценке при проектировании, хотя и довольно сильно влияет на безопасность движения на практике. Для защиты от слепящего действия освещения сегодня применяются специальные конструкции отражателей уличных светильников.

### **Техника и методы освещения автомобильных дорог**

Лях Д.М.

Белорусский национальный технический университет  
(руководитель Леонович И.И.– д-р. техн. наук, профессор БНТУ)

Для освещения городских улиц сегодня применяются лампы накаливания, галогенные лампы накаливания, дуговые ртутные люминесцентные лампы. Популярны галогенные, люминесцентные и светодиодные лампы. Мощность светового потока, которую могут продемонстрировать фонари уличного освещения, зависит от типа применяемых в них ламп и от их количества. Для качественного освещения ночного города необходимо колоссальное количество электроэнергии, каждый проект уличного освещения должен быть нацелен на эффективное внедрение свежих разработок в области энергосбережения.

Сегодня активно применяются новейшие энергосберегающие светодиодные светильники уличного освещения, отличающиеся значительной светоотдачей, превосходящей возможности ламп других типов и не превзойденным сроком службы. Светодиодное уличное освещение позволяет оптимизировать расходы по содержанию и обслуживанию общей осветительной системы, так