

Асфальтобетонные заводы являются наиболее активными источниками загрязнения окружающей среды, выбрасывающими в атмосферу пыль, окислы серы, углерода, углеводороды и др.

Существует ряд мер, которые в комплексе позволяют решать проблему предотвращения загрязнения атмосферы: совершенствование технологии производства продукции, обеспечивающей сокращение выбросов; оснащение предприятий современным оборудованием и пылеулавливающей аппаратурой по очистке газов, дымовых и вентиляционных выбросов и др.

Кроме мер, устраняющих выделение вредных газов, важной экологической мерой, обеспечивающей оздоровление воздушной среды, снижение шума и формирование благоприятного микроклимата для населения, является сохранение и обновление зеленых насаждений.

Рациональная организация работы завода, комплексная механизация, автоматизация и его своевременная модернизация способствуют достижению высоких технико-экономических показателей выпуска продукции и в то же время снижению себестоимости.

Исследование температурного режима дорожных цементобетонных плит

Лобач С.О.

Белорусский национальный технический университет
(руководитель Бабаскин Ю.Г. – канд. техн. наук., доцент, БНТУ)

Цементобетонные покрытия обладают целым рядом преимуществ: существенно большая прочность цементобетона в сравнении с асфальтобетоном; стабильность деформативных свойств цементобетона при изменении температуры; рост прочности цементобетона во времени при благоприятных условиях эксплуатации; доступность оборудования для скоростного строительства бетонных покрытий с высокими показателями ровности; высокая морозостойкость бетона при применении суперпластификаторов и воздухововлекающих добавок; стабильность коэффициента сцепления покрытия с колесами автомобилей, слабая его зависимость от степени увлажнения.

Дороги с цементобетонным покрытием в Республике Беларусь составляют 1290 км. Мировая практика показывает, что удельный вес дорожных одежд с цементобетонными покрытиями в развитых странах составляет: в Германии 31%, в США — 35%, в Бельгии — 41%.

С течением времени эксплуатации на цементобетонных покрытиях возникают различные дефекты, вызванные коррозией цементного камня, деформацией плит и основания, температурными напряжениями. В настоящее время ремонт жестких покрытий осуществляется путем укладки трещинопрерывающего слоя по мембранной технологии. Однако, опыт эксплуатации указывает на недолговечность таких конструкций и трещины продолжают копироваться в верхнем асфальтобетонном слое. В связи с этим проведение научных исследований в БНТУ, направленных на разработку трещиностойких покрытий, является актуальным.

Цементобетонные покрытия работают в условиях сложного напряженного состояния под действием повторных динамических нагрузок от транспортных средств и изменяющихся температурных и влажностных сред.

В летний период в дневное время солнечная радиация нагревает поверхность плиты. В результате между верхней и нижней плоскостями плиты возникает разность температуры. В этом случае внутренние напряжения представляют собой сумму температурных и деформационных напряжений. При выпадении осадков (дождя) бетон имеет разную степень насыщения пор водой, что также отражается на внутренних напряжениях.

Следовательно, кривая напряжений будет представлять выпуклую кривую, стремящуюся выгнуть бетонную плиту.

В летний период в ночное время температурная амплитуда меняется, так как воздух остывает быстрее, чем происходит падение температуры внутри тела плиты. В этом случае внутренние напряжения будут представлять вогнутую кривую. По абсолютному значению эти напряжения будут в несколько раз меньше чем напряжения в дневное время.

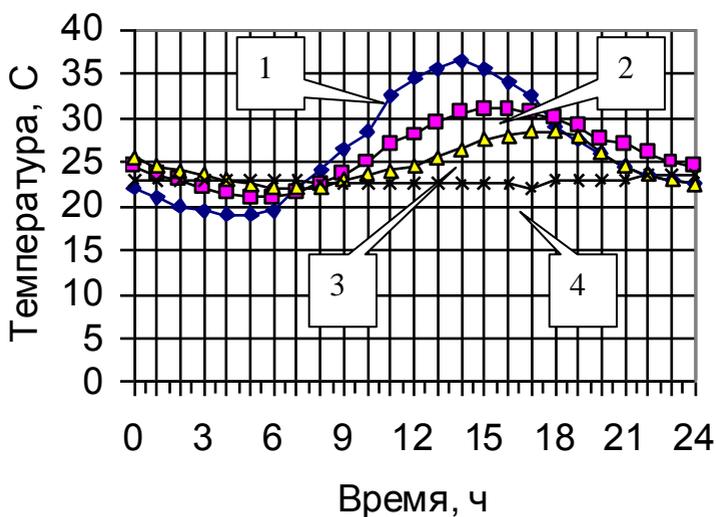
По результатам исследований колебания температуры в течение летнего (июль) дневного периода построен график изменения температуры в различных точках дорожной одежды (рис. 1).

Дорожная конструкция представляет собой цементобетонное покрытие толщиной 24 см, уложенное на слое толщиной 18 см грунта, укрепленного цементом, и основания из ПГС толщиной 15 см. Таким образом, общая толщина дорожной одежды составляет 57 см, что соответствует верху земляного полотна автомобильной дороги. Анализ полученных величин позволил сделать следующее заключение:

- колебание температуры верха покрытия за счет нагрева от солнечной радиации в дневное время (14...15 часов – 36...37 0С) и остывания в ночное (5 часов – 17...18 0С) составляет около 20 0С. Кроме того, открытая поверхность покрытия в теплотехническом отношении характеризуется определенным сопротивлением теплопереходу, что означает наличие перепада температур на границе раздела сред;

- середина бетонного покрытия (глубина 10...11 см), за счет изменения теплопроводности по глубине плиты, имеет меньший перепад температур в течение суток и составляет соответственно в 5 часов – 22 0С и в 16 часов – 31...32 0С со сдвижкой во времени на 1...2 часа;

- основание цементобетонного покрытия (глубина 22 см) имеет аналогичные параметры (23 0С и 26...27 0С) и ту же временную сдвижку на 1...2 часа;



1 – плоскость радиации; 2 – середина покрытия; 3 – основание покрытия; 4 – верх земляного полотна
 Рисунок 1 - Изменение температуры слоев дорожной конструкции в течение суток

- можно обозначить периоды времени (от 7 до 19 часов), в течение которых температура верха плиты больше, чем ее основания. Следовательно, бетонная плита в летний период будет иметь разнопеременные деформации в течение суток одинаковой продолжительности; - температура верха земляного полотна (глубина 55 см) была стабильна и составляла 22...23 0С;

Изложенные случаи деформации свидетельствуют о том, что плита постоянно находится в движении, т.е. она «дышит» постоянно изменяя свои линейные и объемные размеры. За зимний период дорожное покрытие переходит через нулевую отметку около 100 и более раз. Это напоминает испытание материала на морозостойкость, когда образец подвергается попеременному замораживанию-оттаиванию в количестве 50 и более циклов. Причем процесс этот происходит в условиях агрессивной

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