

Температурные деформации дорожных цементобетонных покрытий

Бабаскин Ю.Г.

Белорусский национальный технический университет

Цементобетонные покрытия работают в условиях сложного напряженного состояния под действием повторных динамических нагрузок транспортных средств и изменяющихся температурных и влажностных сред. В летний период в дневное время солнечная радиация нагревает поверхность плиты, а в ночное, температурная амплитуда меняется. Кроме того, при выпадении осадков (дождя) бетон имеет разную степень насыщения пор водой, что отражается на внутренних напряжениях. Кривая напряжений изменяется от выпуклой кривой, стремящейся выгнуть бетонную плиту, до вогнутой, причем абсолютные значения напряжений в ночное время в несколько раз меньше, чем напряжения в дневное время.

За зимний период дорожное покрытие переходит через нулевую отметку около 100 и более раз. В зимний период плита находится в зоне промерзания. При отрицательных температурах линейные размеры плиты сокращаются и внутреннее напряжение меняет знак на противоположный. 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.

Механизм разрушения структуры бетона довольно сложен и включает в себя разнообразные процессы, происходящие в бетонной плите:

- 1) возникновение температурных деформаций между поверхностями цементобетонной плиты (основание и поверхность);
- 2) возникновение температурных деформаций в контактных зонах между компонентами бетонной плиты;
- 3) увеличение в составе бетона свободной воды, сопровождающееся коррозией трех видов.

Под воздействием колеса автомобиля работа отдельных частей плиты неодинакова. Это отражается на накоплении остаточной деформации в основании жесткого покрытия, что свидетельствует о неоднородном контакте плиты с основанием.

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.