

Разработка функционально-компонентной модели цементобетонного покрытия автомобильной дороги

Бабаскин Ю.Г., Косяк В. С.

Белорусский национальный технический университет

Цементобетонные покрытия работают в условиях сложного напряженного состояния под действием повторяющихся динамических нагрузок от автомобилей и переменных температурно-влажностных воздействий. Дефекты цементобетонного покрытия можно разделить на следующие группы: группа А, к которым относятся: проломы, просадки, вспучивание, вертикальные смещения плит, разрушение кромок, коробление плит; группа Б, в нее входят дефекты, характеризующие деформации и разрушения поверхности плит при достаточной прочности дорожной одежды: износ, шелушение, выбоины, раковины; группа В – трещины: поперечные сквозные, поперечные поверхностные, продольные сквозные, косые, волосяные усадочные.

Автомобильная дорога как объект изучения может находиться в трех состояниях: Д10 – новая дорога без дефектов (исходная система); Д20 – дорога, поврежденная дефектами; Д30 – отремонтированная дорога.

Переход системы Д10 в Д20 происходит по причинам внутреннего или внешнего характера. Перевод системы Д20 в Д30 происходит искусственным путем с использованием нового материала и современной технологии. Сократив объект изучения до плоскости контакта составляющих компонентов бетона, можно заметить, что каждое из рассматриваемых состояний характеризует двухкомпонентную структуру:

а) щебень - цементный камень; б) песок - цементный камень.

Контактная зона - это объем заполнителя и цементного камня, в котором ощущается влияние этих компонентов. Поэтому обозначим силы сцепления цементного камня с крупным заполнителем через $R_{крсц}$, и мелким заполнителем - через $R_{мсц}$. Если любой из показателей окажется равным нулю либо несколько показателей будут равны нулю, то система свидетельствует о наличии дефекта. Таким образом, дефект образуется при следующих условиях:

$$R_{ц} = 0.$$

$$R_{ц} = 0, R_{крсц} = 0, (R_{ц} = 0, R_{крсц} = 0, R_{кр} = 0).$$

$$R_{ц} = 0, R_{мсц} = 0.$$

$$R_{ц} = 0, R_{крсц} = 0, R_{мсц} = 0.$$

$$R_{осн} = 0, \text{ которое повлечет за собой } R_{ц} = 0, R_{крсц} = 0, R_{кр} = 0, R_{мсц} = 0.$$

На основании приведенных условий можно описать виды дефектов.