

## **ДЕФЕКТЫ ДОРОЖНЫХ ЦЕМЕНТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

*Толстикова Надежда Александровна, студентка 5-го курса  
кафедры «Автомобильные дороги»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(Научный руководитель – Бабаскин Ю.Г., канд. тех. наук, профессор)*

Одним из недостатков дорожных цементобетонных покрытий является возникновение и развитие так называемых объемных деформаций под действием климатических факторов, а также при неработающих деформационных швах, в цементобетонных покрытиях возникают как растягивающие, так и сжимающие напряжения, которые является одной из причин возникновения дефектов.

Дефект – это элемент автомобильной дороги, в котором свойства этого элемента не соответствуют требованиям, предъявляемым к дороге по прочности, безопасности и функционированию.

На основании «Классификатора дефектов при оценке эксплуатационного состояния и качества содержания автомобильных дорог общего пользования» /1/ дефекты, возникающие на автомобильных дорогах, классифицируются по следующим признакам: по принадлежности к конструктивным элементам; по влиянию на работоспособность дороги; по способу устранения.

Особое внимание занимают дефекты, которые влияют на работоспособность дороги, поскольку от них зависит долговечность дороги и безопасность движения. В результате возникновения различных причин в дорожном цементобетонном покрытии возникают дефекты, которые можно разделить на отдельные группы.

Группа А включает: проломы, просадку и вспучивание, вертикальное смещение плит и разрушение их кромок, коробление плит. Эти дефекты весьма опасны, поскольку они напрямую влияют на движение транспортного средства.

Группа Б включает: износ покрытия под многократным воздействием колеса транспортного средства, приводящее к уменьшению толщины покрытия; шелушение – разрушения верхнего слоя покрытия, также приводящее к уменьшению толщины покрытия, и как следствие, нарушению ровности; выбоины и раковины, имеющие местное разрушение покрытия. Наличие этих дефектов в основном отражается на снижении коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием и увеличением риска возникновения ДТП.

Группа В, включает такие дефекты как: трещины поперечные и косые сквозные, волосяные усадочные и поверхностные, трещины продольные сквозные. Наличие этих дефектов влияют на проникновение влаги и солевых растворов в толщу дорожной одежды.

Эксплуатационное состояние автомобильной дороги оценивается следующими требованиями:

- ровностью (метод профилирование по IRI) а зависимости от уровня требований (5 уровней), зависящих от интенсивности движения: для первого уровня – не более 4,1 мм/м; для второго – не более 5,5 мм/м.

- коэффициента сцепления не менее 0,35 /2/;

- сроки устранения дефектов – не более 14 дней /2/;

- выступ плит не более 4 см;

- предельно допустимые величины дефектов по ТКП 45-3.03-19 /3/:

- вертикальное смещение плит бетонного покрытия в зависимости от уровня требований - 1 и 2 – не более 2 см;

- выбоины площадью не более 0,09 м<sup>2</sup> и глубиной не более 5 см: 1 – 0,5 м<sup>2</sup>/км, 2 – 2,0 м<sup>2</sup>/км (более указанных величин не допускаются).

При возникновении дефектов необходимо своевременно принимать меры по их ликвидации /4/. В начальный период (при небольшом сроке после окончания строительства) ликвидировать дефекты можно при помощи проведения профилактических работ. Одним из эффективных методов является гидрофобизация поверхности бетонных плит или устройство слоев износа. Гидрофобизаторы – это растворы, которые применяют для защиты от проникновения влаги в пористую среду материала. Они улучшают водоотталкивающие и морозозащитные свойства бетона.

При появлении мелких трещин, которые характеризуются глубиной развития менее половины толщины плиты, эффективно применение мастик и шпаклевок. В случае возникновения глубоких трещин, т.е. при глубине развития более половины покрытия, рекомендуется производить вырезку разрушенного бетона с последующим армированием и укладкой нового бетона. К этому виду ремонта относится и восстановление деформационных швов и сколов кромки плит. В этом случае, при ремонте деформационных швов, производят демонтаж изоляционного материала, расшивку шва и его заполнение новым герметиком. Сколы ликвидируют путем ямочного ремонта.

При значительном нарушении ровности бетонного покрытия или качания плит при проезде автомобиля, производят подъем просевших плит до уровня соседних и закачивание специальных растворов под их основание. При незначительном пороге или возникшей неровности размером свыше 25 мм, что приводит к возникновению вибрации транспортного средства, можно

ограничиться фрезерованием выступающей части плиты или неровности. Если разрушения затрагивают не только бетонную плиту, но и основание, необходимо удалить разрушенную часть плиты, усилить основание песчаной или щебеночной подушкой и произвести бетонирование, с обязательным армированием участка разрушения.

Одним из площадных разрушений цементобетона является такой вид дефекта, как шелушение. Особенно он опасен при возникновении на аэродромных покрытиях, поскольку образовавшиеся: цементная пыль, могут попасть в двигатель самолета, что отразится на их работоспособности. Борьба с шелушением может проводиться следующими способами: стабилизацией поверхности, если глубина шелушения не превышает 5 мм; ремонтом на глубину до 10 мм с фрезерованием и укладкой гидрофобизирующего раствора; ремонтом на глубину более 10 мм. В этом случае требует применение безусадочной ремонтной смеси. Благодаря металлической фибре с высоким содержанием углерода такие смеси обладают повышенной стойкостью к динамическим воздействия и набирают прочность через 7 суток равную 80% от максимальной прочности при 28 сутках.

На основании выполненного анализа видов дефектов и методов их устранения можно сделать следующее заключение. Во-первых, возникающие дефекты на дорожных цементобетонных покрытиях хорошо изучены, классифицированы и систематизированы под виды ремонтных работ. Во-вторых, для выбора вида ремонта необходимо не только собрать количественный состав разрушений, но и установить причину этих разрушений для правильного выбора вида ремонта. В-третьих, разработка новых рецептов, используемых материалов при ремонте, а также способов устранения дефектов, является важной задачей научно-исследовательских работ, направленных на улучшение качества цементобетонных покрытий автомобильных дорог.

#### Литература:

1. Дорожный методический документ. ДМД 02191.5.001-2006 «Классификатор дефектов при оценке эксплуатационного состояния и качества содержания автомобильных дорог общего пользования». «Белавтодор». Минск. 2006. С 83.
2. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. СТБ 1291-2016. Госстандарт Минск. 2017. С 27.
3. Автомобильные дороги. Нормы проектирования. ТКП 45-3.03-19-2006. Министерство архитектуры и строительства РБ. Минск. 2006. С 47.
4. Дорожный методический документ. ДМД 02191.2.005-2006. Методические рекомендации по ремонту цементобетонных покрытий автомобильных дорог. «Белавтодор». Минск. 2007. С 55.