

ПРИЧИНЫ ОБРАЗОВАНИЯ ТРЕЩИН НА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЯХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

Клыбик Диана Васильевна, студентка 4-го курса

кафедры «Автомобильные дороги»

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

(Научный руководитель – Реут Ж.В., старший преподаватель)

Несмотря на растущие в последние годы инвестиции в ремонт и содержание автомобильных дорог со стороны государства, еще осталось много нерешенных вопросов. Повреждения дорожных покрытий в процессе эксплуатации значительно уменьшают их срок службы.

К основным видам разрушений асфальтобетонных покрытий относятся трещины, выбоины, колейность, выкрашивание, шелушение, разрушение кромок. Наиболее часто, даже в новом покрытии, можно встретить трещины.

В Республике Беларусь процессы трещинообразования изучали ученые – В. А. Веренько, В. Н. Яромко, В. П. Крюков. Проблему образования трещин решают путем совершенствования составов асфальтобетонов и разработки конструктивно-технологических мероприятий для снижения трещинообразования.

По происхождению выделяют такие виды трещин:

- отраженные: возникают в результате концентрации напряжений в асфальтобетоне над дефектами и швами в нижележащих слоях. На появление отраженных трещин большое влияние оказывают погодные условия, особенно при частых переходах температуры через 0 °С (Рис.1);

- силовые: образуются, когда напряжения от действия транспортной нагрузки превышают несущую способность основания и (или) прочность асфальтобетона на изгиб (Рис. 1);



Рисунок 1 – Отраженные трещины (слева), силовые трещины (справа)

- усталостные: представляют собой преимущественно поперечные трещины на нижней поверхности покрытия вследствие прогиба слоев дорожной одежды. В течение 6–12 лет прорастают на всю толщину дорожного покрытия, могут также развиваться от поверхности покрытия вниз. Время их появления зависит от интенсивности движения и климатических факторов (Рис. 2);

- температурные: образуются за счет возникновения температурных напряжений при охлаждении покрытия. Температурные трещины располагаются поперек покрытия на всю ширину с четко выраженным шагом 2–25 м, как правило, по истечении нескольких лет вследствие старения битума, из-за чего асфальтобетон теряет свою деформационную способность при отрицательной температуре. При резких перепадах температур асфальтобетон становится хрупким и не способен сопротивляться растягивающим напряжениям, возникающим при сокращении охлажденного покрытия (Рис. 2).



Рисунок 2 – Усталостные трещины (слева), температурные трещины (справа)

- технологические: возникают в результате нарушения технологии проведения работ при приготовлении смеси, несоблюдении температурного режима укладки и уплотнения, некачественной подгрунтовке, а также в местах продольных и поперечных сопряжений смежных полос асфальтобетонного покрытия. Кроме того, технологические трещины в асфальтобетонном покрытии появляются в местах с неравномерным уплотнением земляного полотна и слоев основания и в результате образования пучин, сопровождающееся возникновением сетки трещин в дорожной одежде (Рис. 3);



Рисунок 3 – Технологические трещины

Доказано, что трещиностойкость асфальтобетонных покрытий зависит от реологических и прочностных свойств асфальтобетона, конструкции дорожной одежды, условий эксплуатации. В свою очередь, прочность асфальтобетона характеризуется ярко выраженной временной зависимостью, а интенсивность релаксационных процессов при деформировании и разрушении битумных материалов в значительной степени зависит от температуры и уровня действующих напряжений [1].

Появление трещин – это только начальная стадия разрушения дорожной одежды. Если не бороться с трещинами в начальной стадии, то в дальнейшем это приведет к более серьезным дефектам, ремонт которых потребует еще больших затрат. После дождей в трещинах застаивается вода, что приводит к отслаиванию вяжущего от минерального заполнителя асфальтобетона. Затем кромки трещины начинают раскрашиваться, асфальтобетон в этих местах теряет прочность. При наступлении осени частые переходы температуры через 0°C усиливают этот процесс. Зимой противогололедные материалы просачиваются в трещины, которые в период межсезонья успели разрастись. Соли активно разрушают связи между компонентами асфальтобетона и ускоряют старение битума. Весной талые воды напитывают покрытие и нижележащие слои основания. При ночных заморозках происходит еще большее раскрытие трещин. Летом в трещины могут попасть семена растений, которые прорастая еще сильнее разрушает покрытие. В итоге через несколько лет на месте небольших трещин образуются ямы и выбоины.

Дорожные одежды не могут быть абсолютно трещиностойкими. Однако применение эффективных методов борьбы с трещинообразованием позволило бы увеличить сроки службы покрытий, снизить затраты на их содержание и ремонт за счет повышения устойчивости слоев к появляющимся трещинам.

Литература:

1. Волков, М. И. Дорожно-строительные материалы / М. И. Волков, И. М. Борщ, И. М. Грушко, И. В. Королев. – М.: Транспорт, 1975. – 527 с.
2. Веренько, В. А. Деформации и разрушения дорожных покрытий: причины и пути устранения / В. А. Веренько. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя імя П. Броўкі, 2008. – 304 с.