Износ дорожных покрытий и его причины

Износом называется процесс уменьшения толщины слоя покрытия в результате потери материала под истирающим воздействием колес транспортных средств в сочетании с погодными факторами.

Одновременно под износом понимают и собственно величину этого уменьшения, измеряемую в миллиметрах.

Износ дорожных покрытий происходит на всех дорогах без исключения, однако темпы и величина износа зависят от многих факторов.

Наибольшее влияние на износ покрытий оказывают движущиеся автомобили. Под нагрузкой, передаваемой на колесо, шина деформируется (рис. 15.5). При этом на участке входа шины в зону контакта с покрытием в шине происходит сжатие, а на выходе из контакта — расширение. Путь, проходимый точкой на шине в плоскости контакта /, меньше, чем вне его 1Х на 5—10%. Поэтому в плоскости контакта точка шины движется с ускорением, большим по сравнению с тем, как она двигалась до входа в контакт с покрытием. В то же время угловая скорость в секторах практически одна и та же. Поэтому точка проходит по покрытию путь определенной длины с проскальзыванием вместо одного качения.

Под действием этих усиленных касательных напряжений в плоскости следа происходит истирание покрытия и шины автомобиля. Наибольшие касательные усилия и наибольший износ возникают при торможении автомобиля.



Рис. 15.5. Деформации шины колеса, способствующие износу покрытия: А — зона сжатия; Б — зона растяжения; /1; / — путь, проходимый точкой на шине вне зоны и в зоне контакта шины с покрытием соответственно; а — угловая скорость; (3 — угол, на который распространяются деформации шины

Износ покрытия при движении грузовых автомобилей примерно в 2 раза больше, чем при движении легковых.

Большое влияние на процесс износа асфальтобетонного покрытия оказывают неоднородность материала покрытия, из которого в процессе износа происходит истирание и выбивание зерен песка и щебня, отрыв и удаление мелкозернистой фракции (мельче 0,05 мм) вместе с битумом или без него, вымывание или удаление битума при наличии воды или агрессивных растворов и т.д.

Чем прочнее материал покрытия, тем меньше и равномернее по ширине износ покрытия. На покрытиях из малопрочных материалов интенсивность износа значительно выше, чаще образуются колеи и выбоины. Применение изверженных пород для щебня взамен осадочных уменьшает износ на 60%. Увеличение содержания битума с 5 до 7% снижает износ на 50—80%.

Износ покрытия в пределах проезжей части и толщины покрытий происходит неравномерно и на покрытии образуются колеи истирания по полосам наката, глубина которых может колебаться от нескольких миллиметров до 50 мм и более. В таких колеях во время дождя создается значительный слой воды, что приводит к снижению сцепных качеств покрытия и аквапланированию.

Средний износ по всей площади покрытия /гср, мм:



где к — коэффициент неравномерности износа, в среднем к = 0,6...0,7;

/?н — величина износа в полосе наката, мм.

Для усовершенствованных покрытий износ измеряют в миллиметрах, а для покрытий переходного типа также и по объему потери материала в кубических метрах на километр.

Особенности износа шероховатых дорожных покрытий.

Износ шероховатой поверхности дорожных покрытий проявляется в уменьшении высоты и в шлифовании неровностей макрошероховатостей. Уменьшение макрошероховатости покрытий под действием колес автомобилей происходит в два этапа. На первом этапе сразу после окончания строительства шероховатость покрытия уменьшается за счет погружения зерен щебня слоя износа в нижележащий слой покрытия. Величина этого погружения зависит от интенсивности и состава движения, размера щебня и твердости покрытия. Твердость покрытия оценивают глубиной погружения иглы твердомера, и асфальтобетонные покрытия подразделяют на очень твердые — 0—2 мм погружения иглы; твердые — 2—5 мм; нормальные — 5—8 мм; мягкие — 8—12 мм; очень мягкие — 12—18 мм. Цементобетонные покрытия обладают абсолютной твердостью и поэтому износ его происходит медленнее.

На втором этапе после погружения щебенок в покрытие происходит собственно износ — истирание покрытия.

Задание – письменно ответить на вопросы:

1. Что называется износом?

2. Что оказывает наибольшее влияние на износ покрытий и как?

3. От чего зависит средний износ по всей площади покрытия?

4. Как проявляется износ шероховатой поверхности дорожных покрытий?