

ИЗМЕНЕНИЕ СЦЕПНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКРЫТИ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

*Волонцевич Диана Анатольевна, Гриб Вероника Вадимовна,
студентки 4-го курса кафедры «Автомобильные дороги»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Реут Ж.В., старший преподаватель)*

Коэффициент сцепления автомобильной дороги является важнейшим фактором, обеспечивающим безопасность и управляемость транспортных средств в зимний период. Коэффициент сцепления образуется в результате взаимодействия шин автомобиля с дорожным покрытием. Коэффициент сцепления, который характеризует силу трения между шинами и дорожным покрытием, во многом определяет способность транспортного средства к торможению, ускорению и поворотам.

При движении автомобиля по дороге возникают нормальные к поверхности проезжей части касательные продольные и поперечные силы взаимодействия между колесами и покрытием. К этим силам относятся (рис. 1): сила, перпендикулярная покрытию и равная ей, но противоположная по знаку, нормальная реакция дорожной одежды на колесо R_1 ; окружная сила P_k , приложенная к площади контакта ведущих колес с покрытием, направленная в сторону, противоположную движению, - это сила воздействия ведущих колес на одежду в плоскости проезжей части. Тангенциальная (касательная) реакция T_k , практически равная окружной силе P_k и направленная в сторону движения, возникает в результате взаимодействия ведущих колес и покрытия.

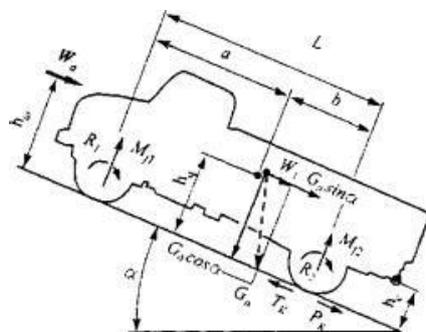


Рисунок 1 – Силы, действующие на движущийся автомобиль и дорогу

Сила сопротивления качению зависит от характеристик шины (эластичности, внутреннего трения в шине, давления воздуха и т.д.), вида и состояния покрытия, от скорости движения.

Хорошая эластичность шины помогает сохранить гибкость резины при низких температурах обеспечивая лучшую управляемость и тормозные характеристики на скользкой поверхности. Зимние шины имеют специальные резиновые смеси с добавлением силиконовых компонентов. Оптимальное внутреннее трение зимней шины помогает обеспечить хорошее сцепление с дорогой, устойчивость на поворотах и эффективное торможение на льду и снегу. Давление в шинах должно быть в диапазоне от 2,0 до 2,8 атм. Недостаточное давление может привести к ухудшению сцепления и увеличению износа шин, а избыточное давление может уменьшить контакт покрышки с дорогой.

Осадки несут свои корректировки в коэффициент сцепления, например, снег может скрывать неровности дорожного покрытия, при таянии снега образуется вода, которая может замерзнуть и превратиться в гололёд который ухудшает сцепление шин с дорожным покрытием. Дождь делает дорожное покрытие более скользким за счёт влаги, пыли, частиц резины, капель нефтепродуктов, которые в свою очередь образуют жидкую грязь, по которой, как по смазке, проскальзывают колеса.

Сцепные качества покрытий в основном определяются шероховатостью. Коэффициент сцепления на сухом асфальте (0,8-0,9), на бетонном покрытии (0,7-0,8), на **покрытии из каменной брусчатки или тротуарной плитке** (0,6-0,7) из-за более неровной текстуры. На гравийной дороге коэффициент сцепления зависит от состояния гравия и уровня уплотнения, но обычно находится в диапазоне 0,5-0,7. На льду и снеге коэффициент сцепления может быть менее 0,2.

Для объективной оценки состояния дорог коэффициент сцепления измеряется при нормированной скорости 60 км/ч.

Чем выше скорость транспортного средства, тем меньше коэффициент сцепления. Это связано с тем, что при высокой скорости шины меньше времени контактируют с дорожным покрытием. Для объективной оценки состояния дорог коэффициент сцепления измеряется при нормированной скорости 60 км/ч.

Неровности на проезжей части увеличивают частоту приложения вертикальной нагрузки. Коэффициент сцепления снижается из-за изменяющихся условий в месте контакта шины с дорогой и из-за подпрыгивания колес на неровностях. Также, изменения происходят при сильных перепадах температур, дорожное покрытие подвергается циклу замерзания и оттаивания. Это может привести к образованию трещин и выбоин из-за расширения и сжатия материала.

Заключение

Таким образом, коэффициент сцепления дорожного покрытия зимой оказывает влияние на устойчивость автомобиля, эффективность торможения, безопасное ускорение и управляемость на зимних дорогах. Высокий коэффициент сцепления способствует повышению безопасности и предсказуемости движения, в то время как низкий коэффициент может привести к потере контроля над автомобилем и увеличению риска аварийных ситуаций.

Литература:

1. Васильев, А. Справочная энциклопедия дорожника. Том II. Ремонт и содержание автомобильных дорог / А. Васильев // Справочная энциклопедия. – Москва., 2004. – Т. 2. – С. 37–44.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа :https://av.by/news/zimnie_shiny_pravila_ekspluatatsii_i_hranenia. – Дата доступа: 21.03.2024.
3. Реут, Ж. В. О сроках службы дорожных покрытий / Ж. В. Реут // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 11-й Международной научно-технической конференции. Т. 3. - Минск : БНТУ, 2013. - С. 128.