

Павличенко Виталий Анатольевич, заведующий сектором автотехнических исследований
Херсонский НИЭКЦ

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ НА ВЕЛИЧИНУ ТОРМОЗНОГО ПУТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Целью работы являлось исследование влияния величины коэффициента сцепления шин с дорожным покрытием на величину полного пути торможения при различных температурах.

Анализ выполненных работ по оценке влияния на тормозные свойства автомобилей факторов позволил сделать следующие выводы.

Факторы определяющие величину тормозного пути

I. Состояние дорожного покрытия;

II. Техническое состояние транспортного средства.

I. К факторам определяющим состояние дорожного покрытия можно отнести:

- 1) Тип покрытия (асфальтобетон, бетон, грунтовое)
- 2) Геометрия покрытия (продольной и поперечный профиль)
- 3) Техническое состояние (трещины, келейность, наплывы)
- 4) Наличие инородных составляющих на поверхности (вода, грязь, снег и т.д.)
- 5) Физическое состояние покрытия (температура покрытия).

II. К факторам технического состояния ТС можно отнести:

- 1) Техническое состояние тормозной части и наличие систем «помощников торможения» таких как ABS, ESP и т.д;
- 2) Техническое состояние подвески и рулевого управления;
- 3) Техническое состояние и сезонность покрышек автомобиля.

Рассматривая факторы относящиеся к состоянию дорожного покрытия при исследованиях и расчетах наименьшее внимание обращается на температурную составляющую. Этот фактор имеет непосредственное влияние на взаимодействие покрышек с дорожным полотном, даже при наличии идеального взаимодействия дорога-автомобиль.

В данный момент при рассмотрении факторов влияющих на сокращение тормозного пути все больше внимание уделяется соответствию сезонности шин, но при этом в тени остается вопрос о поведении одной и той же покрышки при разных температурах дорожного покрытия в период начало-конец сезона данного вида покрышки.

Анализируя данные, полученные в разное время, можно сделать вывод о том, что на опорных поверхностях, покрытых снегом и льдом, коэффициент сцепления увеличивается с уменьшением температуры. Особенно значительные изменения происходят в диапазоне температур от 0 °С до –15 °С. Результаты экспериментальной работы которые изучали влияние на тормозной путь

величины коэффициента сцепления шины с дорогой, показывают, что величина тормозного пути изменяется в зависимости от коэффициента сцепления, по линейной зависимости, по принципу «чем выше значение коэффициента сцепления – тем меньше тормозной путь». На рис. 1 представлено графическое изображение зависимости коэффициента сцепления шины с дорогой от температуры воздуха.

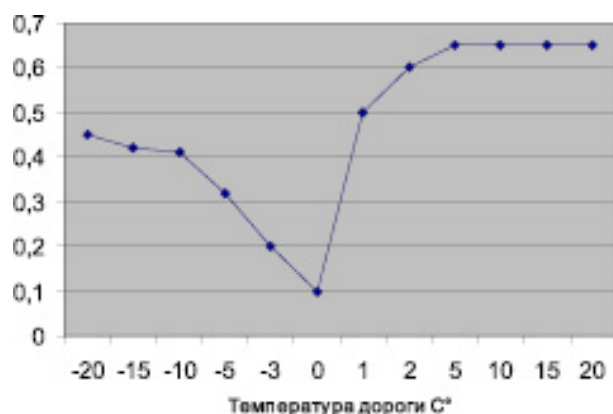


Рис. 1. Влияние температуры дороги на коэффициент сцепления

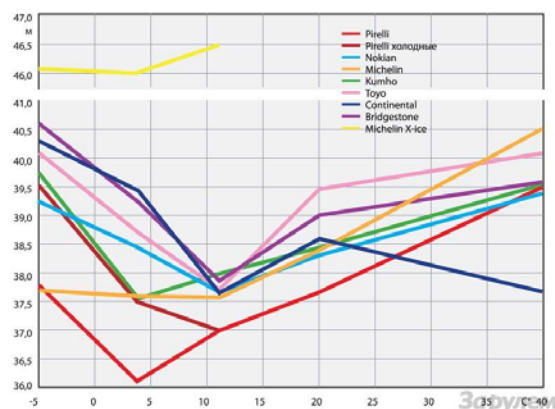


Рис. 2. Значение тормозного пути при разных температурах дорожного покрытия

Анализируя приведенный график можно сделать вывод о том, что для данных типов покрышек минимальный тормозной путь находится в пределах диапазона температур от 10–15 градусов Цельсия. При этом тормозной путь составлял от 37 до 38 м при экстренном замедлении от 100 до 5 км час.

Исходя из приведенных данных можно сделать вывод о том, что влияет не только температура асфальта а и степень прогрева резины, что видно на графиках зависимости для шин Pirelli и в холодном и прогретом состоянии.

При температурах минус 5 и плюс 40 большинство шин показало увеличения значения тормозного пути на 2-2,5 м.

Учитывая что для южного региона Украины, в летний период характерны температуры окружающего воздуха 30-35 градусов, а максимально зафиксированная температура воздуха находилась в пределах 40 градусов, можно сделать вывод о том что температура дорожного покрытия значительно превышает эти показатели. Из чего следует, что при таких температурах тормозной путь может быть значительно выше.

В связи с этим считаю необходимым более детальное изучения данного вопроса и проведение ряда экспериментальных исследований.

Литература

- <https://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=33133>
http://www.zr.ru/content/articles/16286-temperaturnaja_zavisimost/
http://www.science-bsea.bgita.ru/2015/mashin_2015_21/pilushina_vl.htm