

УДК 656

Науменко В.В.

завідувач сектору автотехнічних досліджень,
Запорізький НДЕКЦ МВС України

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ТЕМПЕРАТУРИ ДОРОЖНЬОГО ПОКРИТТЯ НА ВЕЛИЧИНУ ГАЛЬМІВНОГО ШЛЯХУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Метою роботи є дослідження впливу величини коефіцієнта зчеплення шин з дорожнім покриттям на величину повного шляху гальмування при різних температурах.

Фактори, що визначають величину гальмівного шляху транспортного засобу (ТЗ):

I. Стан дорожнього покриття;

II. Технічний стан транспортного засобу.

I. До факторів, що визначають стан дорожнього покриття можна віднести:

1) Тип покриття (асфальтобетон, бетон, ґрунтове);

2) Геометрія покриття (поздовжній і поперечний профіль);

3) Технічний стан (тріщини, келійність, напливи);

4) Наявність сторонніх складових на поверхні (вода, бруд, сніг і т. д.);

5) Фізичний стан покриття (температура покриття).

II. До факторів технічного стану ТЗ можна віднести:

1) Технічний стан гальмівної частини і наявність систем «помічників гальмування» таких як ABS, ESP і т. д;

2) Технічний стан підвіски і рульового управління;

3) Технічний стан і сезонність покришок автомобіля.

Розглядаючи фактори, що відносяться до стану дорожнього покриття при дослідженнях і розрахунках, найменша увага звертається на температурну складову. Цей фактор має безпосередній вплив на взаємодію покришок з дорожнім полотном, навіть при наявності ідеальної взаємодії дорога-автомобіль. В даний момент при розгляді факторів, що впливають на скоро-

чення гальмівного шляху все більше уваги приділяється відповідності сезонності шин, але при цьому в тіні залишається питання про поведінку однієї і тієї ж покритишки при різних температурах дорожнього покриття в період початок-кінець сезону даного виду покритишки. Аналізуючи дані, отримані за результатами проведених випробувань сповільнень транспортних засобів у різних температурних режимах дорожнього покриття, можна зробити висновок про те, що на опорних поверхнях, покритих снігом і льодом, коефіцієнт зчеплення збільшується із зменшенням температури. Особливо значні зміни відбуваються в діапазоні температур від 0 °С до -15 °С. Результати експериментальної роботи, які вивчали вплив на гальмівний шлях величини коефіцієнта зчеплення шини з дорогою, показують, що величина гальмівного шляху змінюється в залежності від коефіцієнта зчеплення в лінійній залежності, за принципом «чим вище значення коефіцієнта зчеплення – тим менше гальмівний шлях». На рис. 1 представлено графічне зображення залежності коефіцієнта зчеплення шини з дорогою від температури повітря.

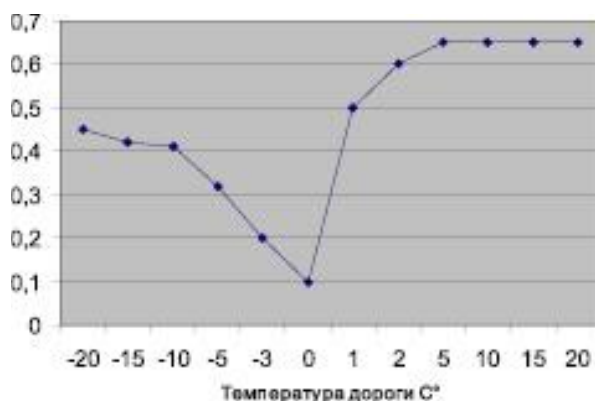


Рис. 1. Графічне зображення залежності коефіцієнта зчеплення шини з дорогою від температури повітря.

При температурі нижче +7°C зчіпні властивості літніх шин погіршуються. Починаючи з температури +11°C погіршення гальмівних властивостей літніх шин незначне, на зимових шинах при -5°C, гальмівний шлях більший. Як видно з графіка залежності гальмівного шляху від температури повітря (рис. 2) зі зростанням температури повітря і дороги гальмівний шлях шин збільшується.

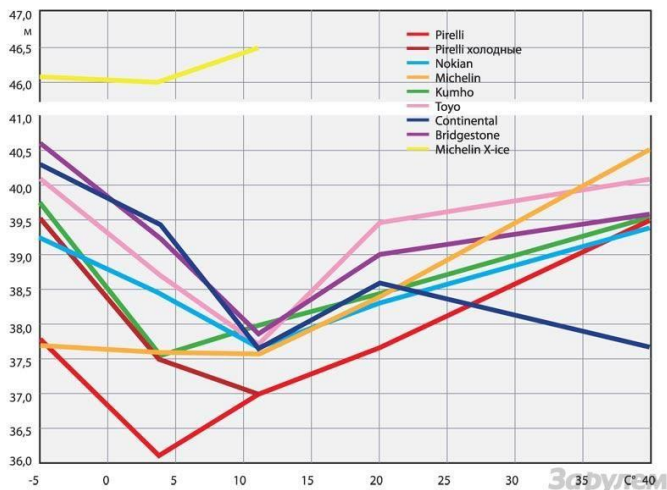


Рис. 2. Значення гальмівного шляху при різних температурах дорожнього покриття

Максимальні значення коефіцієнта зчеплення шин з дорогою в зимових умовах досягаються приблизно при температурах повітря близько від -10 до -15°C. В умовах більш низьких температур шлях повного гальмування Сю різко зростає, також як і при температурах повітря, близьких до 0 °C. Пояснюється це тим, що при дуже низьких зимових температурах і при температурах близьких до 0 °C, формуються різні механізми взаємодії колеса з опорною поверхнею. Визначається це тим, що змінюються як властивості опорної поверхні, так і тим, що змінюються властивості матеріалу шин.

З наведеного графіку вбачається, що для літніх типів покриттів мінімальний гальмівний шлях знаходиться в межах діапазону температур від 10-15 градусів Цельсія. При цьому гальмівний шлях становив від 37 м до 38 м при екстремному уповільненні від 100 до 5 км годину. Виходячи з наведених даних можна зробити висновок про те, що на гальмівний шлях автомобіля впливає як температура асфальту, так і ступінь прогріву гуми, що видно на графіках залежності для шин в холодному і прогрітому стані. При температурах мінус 5 і плюс 40 більшість шин показало збільшення значення гальмівного шляху на 2-2.5 м. Враховуючи, що для південного регіону України, у літній період характерні температури навколишнього повітря 30-35 градусів, а максимально зафіксована температура повітря знаходилась в межах 40 градусів, відповідно температура дорожнього покриття значно перевищує ці показники. З чого випливає, що при таких температурах гальмівний шлях транспортних засобів буде вище нормативних показників. Даний факт необхідно враху-

вати водіям, при виборі безпечної швидкості руху під час керування транспортними засобами у відповідних дорожніх умовах.