

Лабораторне заняття № 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ДОВЖИНИ ГАЛЬМІВНОГО ШЛЯХУ АВТОМОБІЛЯ

Мета роботи: набути практичних навичок визначення гальмівного шляху автомобілів при різному ступені використання гальм.

Основні положення

При проектуванні автомобільних доріг постійно використовуються дослідження матеріалу дорожнього одягу, особливо покриття.

Однією з головних задач безпеки руху автомобілів є швидка зупинка транспорту при наближенні до перешкоди. Фактори, які впливають на швидку зупинку транспорту: швидкість руху; стан покриття; матеріал покриття (коефіцієнт зчеплення табл. 3.1); стан гальм автомобіля; реакція водія та інші.

Таблиця 3.1

Значення коефіцієнту зчеплення

Стан покриття	Коефіцієнт зчеплення
Шорстке, сухе	0,70–0,75
Шорстке, зволожене	0,45–0,50
Частково зношене шорстке, зволожене	0,3

Протягом свого руху автомобіль часто змінює свою швидкість для виконання того чи іншого маневру, при цьому водій дуже часто використовує гальма. У кожному разі (при різних маневрах) гальмування буває різним. Наприклад, коли водій бачить перешкоду на дуже великій відстані, він виконує легке пригальмування, після чого автомобіль зменшує швидкість, щоб легко перетнути перешкоду. Іноді треба зупинити автомобіль дуже швидко, тоді використовують повне гальмування. І дуже часто на поворотах водій виконує часткове гальмування при переході на другу, меншу, швидкість.

На практиці іноді використовують довжину гальмівного шляху автомобіля.

Перший випадок.

Скоєна дорожня пригода, і по довжині гальмівного шляху автомобіля потрібно розрахувати швидкість руху автомобіля.

Швидкість автомобіля знаходять за формулою

$$v = \sqrt{\frac{2S_r g(\varphi \pm i)}{K_e}},$$

де K_e – коефіцієнт ефективності використання гальм рівний 1,2...1,4 (данні проф. Д. П. Великанова);

v – швидкість руху автомобіля, м/с;

g – прискорення вільного падіння, м²/с²;

φ – коефіцієнт подовжнього зчеплення при гальмуванні;

i – поздовжній уклон, часток одиниці.

Другий випадок.

Виконуються виміри коефіцієнта зчеплення дорожнього покриття. При такому дослідженні ділянка руху автомобіля повинна бути горизонтальною і при гальмуванні під колеса потрібно підливати воду.

Коефіцієнт зчеплення дорожнього покриття визначають за формулою

$$\varphi = \frac{v^2}{25,9gS_r} K,$$

де v — швидкість руху автомобіля в момент включення гальм, км/год;

g — прискорення вільного падіння, ($g=9,81$ м²/с²);

S_r — довжина гальмівного шляху автомобіля, м;

K — параметр, який ураховує зміну коефіцієнта зчеплення при зміні швидкості руху автомобіля.

Методика проведення роботи з визначення гальмівного шляху

Для проведення практикуму обирають горизонтальну проїзну частину дороги, яку розмічають поперек на ділянки довжиною 10...30 м. Перед початком виконання роботи за допомогою уклономіра ДУМ-1 визначають уклон розміченої ділянки дороги. Після чого приступають до визначення гальмівного шляху автомобіля при різному ступені використання гальмування. Автомобіль на підходах до розміченої ділянки розганяють до швидкості 30...35 км/год і гальмують (згідно й

завданням викладача). Як тільки автомобіль перетне перший помічений створ, включають секундомір, а коли він зупиниться або перетне заданий створ, секундомір виключають. При повній зупинці вимірюють довжину гальмівного шляху. Результати вимірів заносять у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Дані вимірів довжини гальмівного шляху автомобіля

Характеристика руху	Номер дослідження		
	1	2	3
	Повне гальмування	Часткове гальмування	Легке пригальмування
Відстань між лініями розмітки, м			
Тривалість проїзду, м			
Середня швидкість руху, м/с			
Довжина гальмівного шляху, м			

Перевіряють довжину гальмівного шляху за формулою

$$S_r = \frac{K_e \times v^2}{2g \times (\varphi \pm i)},$$

де K_e – коефіцієнт ефективності використання гальм ($K_e=1,2$), рівний 1,2...1,4;

v – швидкість руху автомобіля, м/с;

g – прискорення вільного падіння, ($g=9,81 \text{ м}^2/\text{с}$);

φ – коефіцієнт поздовжнього зчеплення при гальмуванні ($\varphi=0,5$);

i – поздовжній уклон, часток одиниці.

Після виконання лабораторної роботи виконують висновки за отриманими даними у натурних замірах та за розрахунком.

Опис приладів:

Для проведення лабораторної роботи використовуємо 20-метрову рулетку, секундомір та уклономір ДУМ-1.

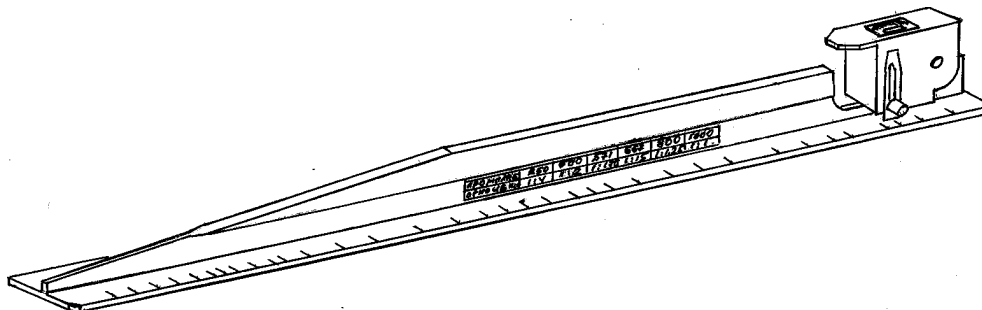


Рис. 3.1. Загальний вид уклономіру ДУМ-1

Контрольні запитання:

1. Які фактори впливають на довжину гальмівного шляху?
2. Як можна поділити дію гальм?
3. Від чого залежить коефіцієнт зчеплення дорожнього покриття?
4. Як впливає на визначення довжини гальмування поздовжній уклон дороги?