ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Розрахунок параметрів, що визначають гальмівні властивості засобів спеціалізованого рухомого складу автомобільного транспорту

Мета роботи: ознайомити студентів з методикою розрахунку параметрів, що визначають гальмівні властивості засобів спеціалізованого рухомого складу автомобільного транспорту.

Загальні відомості і порядок виконання роботи. Гальмівні властивості оцінюються довжиною гальмівного шляху автомобіля, величиною максимального сповільнення при гальмуванні або величиною гальмівної сили, що розвивається гальмами автомобіля і пропорційна силам тертя на колесах від зчіпної маси та коефіцієнту зчеплення коліс з дорогою.

Гальмівний шлях – це відстань, яку проходить автомобіль з моменту початку натискання на педаль гальма до повної зупинки автомобіля.

Теоретичний гальмівний шлях автомобіля, з гальмами на всіх колесах, визначається за формулою:

$$S_г = \frac{V^2}{254\varphi \cdot \cos\alpha \pm tg\alpha}$$

Де: V – початкова швидкість руху транспортного засобу;

Ф – коефіцієнт зчеплення шин з дорогою;

А – кут поздовжнього ухилу дороги в градусах.

Зупиночний шлях являє собою відстань, на якій може бути зупинений автомобіль в експлуатаційних умовах:

$$S_з = (t + t_1)\frac{V}{3{,}6} + \frac{K_E \cdot V^2}{254\varphi \cdot \cos\alpha \pm tg\alpha}$$

Де: t – час реакції водія (коливається від 0,4 до 1,2 с, для розрахунків приймається рівним 0,8 с);

T_1 – час спрацювання гальм (для гальм з гідроприводом 0,2 с, для гальм з пнемоприводом – 0,6 с);

K_E – коефіцієнт експлуатаційного стану гальм (на сухих дорогах коливається в межах 1,1…2,0 , на дорогах з коефіцієнтом зчеплення нижче 0,3 – 1,1…1,2).

Ефективність гальмування оцінюється за гальмівним шляхом і величиною сповільнення.

Сповільнення автомобіля – це величина, на яку зменшується швидкість автомобіля за одиницю часу.

Ефективність гальмування залежить від співвідношення між гальмівною силою і силою зчеплення коліс з дорогою:

А) Якщо гальмівна сила більше сили зчеплення – відбувається ковзання коліс відносно дороги;

Б) Якщо гальмівна сила менша сили зчеплення, то автомобіль загальмовується без бокового заносу.

Роботу виконати в наступній послідовності:

1. Ознайомитись з теоретичними матеріалами, що розкриваються суть роботи.
2. Згідно отриманого варіанту розрахувати шлях пробігу автомобіля, що визначаються реакцією водія за формулою: $S_p = \frac{Vt}{3{,}6}$
3. Розрахувати шлях пробігу автомобіля, що визначається часом спрацювання гальм:

$$S_{с.г.} = \frac{Vt_1}{3{,}6}$$

4. Розрахувати гальмівний шлях за формулою:

$$S_г = \frac{K_E V^2}{254\varphi \cdot \cos\alpha \pm tg\alpha}$$

Та співставити з табличними даними згідно методики.

5. Розрахувати зупиночний шлях за формулою: $S_З = S_р + S_{с.г.} + S_г$
6. Дані розрахунку занести в таблицю довільної форми.
7. За результатами розрахунків зробити висновки про ефективність гальмування.

Оформлення звіту. Навести короткий опис загальних відомостей і методики проведення роботи. В кінці звіту помістити таблицю з розрахунками згідно завдання та висновки.

Варіанти завдань для виконання розрахунків параметрів гальмівних властивостей засобів спеціалізованого рухомого складу автомобільного транспорту

Примітка: гп – гідропривід; пп – пнемопривід; с – спуск; п – підйом

№ варіанту	Швидкість руху транспортного засобу, км/год	Час спрацювання гальм, с	Час реакції водія, с	Ухил дороги, градуси	Стан покриття	Коефіцієнт експлуатаційного стану гальм	Тип покриття	Коефіцієнт зчеплення шин з дорогою
1	80	0,2 (гп)	0,8	0	Сухе	1,3	Щебеневе	0,6
2	50	0,6 (пп)	0,8	5 (п)	Мокре	1,1	Ґрунтова дорога	0,3
3	80	0,6 (пп)	0,8	0	Сухе	1,6	Асфальтобетонне	0,75
4	40	0,2 (гп)	0,8	0	Сухе	1,2	Ожеледь	0,1
5	50	0,6 (пп)	0,8	10 (с)	Сухе	2,0	Вкатаний сніг	0,2
6	60	0,2 (гп)	0,8	5 (с)	Мокре	1,1	Щебеневе	0,35
7	70	0,6 (пп)	0,8	5 (п)	Мокре	1,2	Асфальтобетонне	0,45
8	50	0,2 (гп)	0,8	0	Мокре	1,2	Ґрунтова дорога	0,4
9	70	0,2 (гп)	0,8	0	Сухе	1,4	Щебеневе	0,7
10	40	0,6 (пп)	0,8	10 (п)	Мокре	1,1	Ожеледь	0,1

Контрольні запитання

1. Назвати параметри, що визначають гальмівні властивості транспортного засобу.
2. Дати визначення гальмівного шляху транспортного засобу.
3. Дати визначення зупиночного шляху транспортного засобу.
4. Чим оцінюється ефективність гальмування?
5. Як розраховується зупиночний шлях транспортного засобу?
6. Що впливає на ефективність гальмування?
7. В чому суть розрахунку теоретичного та практичного гальмівного шляху?
8. Який зв'язок гальмівних зусиль з зчіпною масою?
9. Що враховує коефіцієнт K_E експлуатаційного стану гальм?
10. Які особливості систем гальмування повноприводних автомобілів?