

ОЦІННІ ПОКАЗНИКИ І НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ДО ПРОЦЕСУ ГАЛЬМУВАННЯ

Гальмування - процес створення і зміни штучного опору руху автомобіля з метою зменшення його швидкості або утримування нерухомим щодо опорної поверхні.

Розрізняють екстрене (аварійне) і службове гальмування. Екстрене гальмування виробляється з максимальним для даних умов уповільненням ($j=8 - 9 \text{ м/с}^2$), і їх кількість звичайно не перевищує 1 - 3% загальної кількості гальмувань.

Службове гальмування застосовують для плавного зменшення швидкості руху автомобіля або його планової зупинки. Воно виробляється з невеликими уповільненнями ($j=1,5 - 2,5 \text{ м/с}^2$), що забезпечує водію і пасажирам необхідний комфорт.

Гальмівні властивості відносять до найважливіших з експлуатаційних властивостей, що визначають активну безпеку автомобіля. Вони регламентовані міжнародними (Правила №13 КВТ ЕЕК ООН) і національними стандартами, як для нових автомобілів [1-4], так і для тих, що знаходяться в експлуатації [6].

Оцінними показниками ефективності робочої і запасної гальмівної систем є стале уповільнення $j_{уст}$, відповідне руху автомобіля при постійному зусиллі натиснення на гальмівну педаль в умовах, обумовлених стандартом і мінімальний гальмівний шлях S_m (відстань, прохідна автомобілем від моменту натиснення на педаль до зупинки). Для автопоїздів ще додають час спрацьовування $\tau_{сп}$ (час від моменту натиснення на гальмівну педаль до досягнення $j_{уст}$) і величину сумарної гальмівної сили ΣP_m .

При стендових випробуваннях оцінними показниками є сумарна гальмівна сила ΣP_m і час спрямування або питома гальмівна сила $\gamma_m = \Sigma P_m / G$, час спрямування і коефіцієнт осевої нерівномірності гальмівних сил $k_n = (P_{m.л.} - P_{m.п.}) / (P_{m.л.} + P_{m.п.})$.

Оцінним показником гальмівної системи стоянки є сила ΣP_m , і допоміжною – встановившаяся швидкість на спуску з вказаними в стандарті параметрами.

Нормативні вимоги до оцінних показників автотранспортних засобів (АТЗ) призначають з урахуванням їх призначення і повної маси (табл. 1.1)

За прийнятими в даний час стандартами випробування за визначенням ефективності робочої гальмівної системи ділять на три типи: випробування - тип 0, I і II. Випробування - тип 0 призначені для оцінки ефективності робочої гальмівної системи при "холодних" (температура барабана або диска менше 100°C) гальмівних механізмах. При випробуваннях тип I і II (тип II тільки для категорій M_2 , M_3 , N_3 и O_4) визначають ефективність робочої гальмівної системи при нагрітих (по методиці стандарту) гальмівних механізмах.

Нормативні значення ефективності робочої і запасної гальмівної системи, як нових, так і тих, які знаходяться в експлуатації, автомобілів відповідають випробуванням - тип 0, а при випробуваннях тип I складають 0,8; тип II - 0,75 приведених нижче значень. Для автомобілів, що знаходяться в експлуатації $j_{уст}$

зменшена приблизно на 25%, а τ_{cp} збільшено до 0,5с (для гальмівних систем з гідроприводом) і $\tau_{cp} \leq 0,8$ с (з іншими типами приводу) [2-4].

Таблиця 1.1 – Категорії АТЗ

КАТЕГОРІЯ	НАЙМЕНУВАННЯ АТЗ	ПОВНА МАСА, Т
M_1	АВТОБУСИ, ПАСАЖИРСЬКІ АВТОМОБІЛІ І ЇХНІ МОДИФІКАЦІЇ, А ТАКОЖ ПАСАЖИРСЬКІ АВТОПОЇЗДИ З ЧИСЛОМ МІСЦЬ СИДІННЯ НЕ БІЛЬШЕ 8	ВІДПОВІДАЄ ПОВНІЙ МАСІ БАЗОВОЇ МОДЕЛІ
M_2	ТІ Ж, ЩО МАЮТЬ БІЛЬШЕ 8 МІСЦЬ	До 5
M_3	ТІ Ж САМІ	Св. 5
N_1	ВАНТАЖНІ АВТОМОБІЛІ, АВТОМОБІЛІ ТЯГАЧІ І ВАНТАЖНІ АВТОПОЇЗДИ	До 3,5
N_2	ТІ Ж САМІ	Св. 3,5 до 12
N_3	>>	Св.12
O_1	ПРИЧЕПИ І НАПІВПРИЧЕПИ	До 0,75
O_2	ТІ Ж САМІ	До 3,5
O_3	>>	До 10
O_4	>>	Св.10

Нормативне значення S_t на дорозі з високим коефіцієнтом зчеплення з різної початкової швидкості V_n при дії робочої гальмівної системи, визначають по формулі (де A - коефіцієнти, проведені в [5]).

Для нових АТЗ нормативні значення $j_{уст}$ і S_t приведені в (табл.1.2).

Таблиця 1.2 - Нормативні значення $j_{уст}$ и S_m

Категорія	M_1	M_2	M_3	N_1	N_2	N_3
$j_{уст}$, м/с ² , не менш: робочої гальмівної системи	7	6	6	5,5	5,5	5,5
Допоміжної гальмівної системи	2,9	2,5	2,5	2,2	2,2	2,2
S_m , м: при включеній робочій гальмівної системі	43,2	32,1	32,1	46,9	26,5	18,4
при включеній допоміжної гальмівної системи	92,9	64,4	64,4	98,3	52,7	35,2

Нормативні значення $\Sigma P_{тор}$ гальмівної системи стоянки нових автомобілів передбачають утримання їх на ухилі не менше: 25% - (категорія M), 20% - (N) і 18% - (категорія O і автопоїзда). Для автомобілів, що знаходяться в експлуатації, гальмівна система стоянки повинна утримувати їх на ухилі 16% (при повній масі), а в спорядженому стані - 23% (категорія M) і 31% (категорія N).

Допоміжна гальмівна система нових автомобілів повинна самостійно забезпечити його рух із швидкістю $V=30 \pm 2$ км/год на ухилі 7% протяжністю 6 км, а для автомобілів знаходяться, в експлуатації при V від 35 до 25 км/год повинне забезпечуватися $j_{уст} \geq 0,5$ м/с (при повній масі) і $j_{уст} > 0,8$ м/с (при спорядженій масі).

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Бухарин Н.А. Тормозные системы автомобилей. / Н.А. Бухарин. – Л.-М.: Гос. научн.-техн. изд-во машиностр. лит-ры, 1950. – 290 с.
2. Samochody od A do Z. – Warszawa: WKŁ, 1978, 1208 s.
3. Newcomb T.P. Stopping Revolutions: Developments in the Braking of Cars the Earliest Days. / T.P. Newcomb. – Proceeding Institution Mechanical Engineerings, 1961, v. 195, № 6, p. 139-150.
4. Pighini U. Freni a disko per autoveicoli. / U. Pighini. – Degigno mach., 1973, v. 4, № 1.
5. Гальмівна система SBC. Autobудування за рубежом, 2003. – № 4. – С. 14-16.
6. ГОСТ 22895 – 77. Тормозные свойства и тормозные системы автотранспортных средств. Нормативы эффективности. – М.: Изд-во стандартов, 1986. -19 с.