



УДК 629.3.017.5

- © П.М. Кравчук, інженер I категорії,
- © Р.Ю. Нілов, провідний інженер,
- © Ю.В. Бабін, провідний інженер (ДП “ДержавототрансНДІпроект”)

НОРМУВАННЯ ГАЛЬМІВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Анотація. Розглянуто нормативні документи щодо гальмівних систем КТЗ.

Ключові слова: ефективність гальмування, гальмівні властивості, гальмівний шлях, усталене сповільнення, тривалість спрацьовування гальмівної системи.

Аннотация. Рассмотрены нормативные документы к тормозным системам КТС.

Ключевые слова: эффективность торможения, тормозные свойства, тормозной путь, установившееся замедление, время срабатывания тормозной системы.

Annotation: Consider regulations on vehicle braking systems.

Keywords: braking effectivity, braking ability, braking distance, steady deceleration, actuating time.

Вступ

У зв'язку з приєднанням України до Женевської Угоди від 20 березня 1958 року, з поправками, що набули чинності 16 жовтня 1995 року, “Про прийняття єдиних технічних приписів для колісних транспортних засобів (КТЗ), предметів обладнання та частин, які можуть бути встановлені та/або використані на колісних транспортних засобах, і про умови взаємного визнання офіційних затверджень, виданих на основі цих приписів” наша держава стала повноправним учасником однієї з найпотужніших міжнародних систем сертифікації автомобільної техніки. Це означає, що ми взяли на себе зобов'язання висувати вимоги до конструкцій транспортних засобів (далі – ТЗ) як українського, так і іноземного виробництва, виключаючи навіть передумови появи на внутрішньому та зовнішньому ринках техніки, що не відповідає вимогам Правил Європейської Економічної Комісії Організації Об'єднаних Націй (ЄЕК ООН).

Гальмівні властивості належать до одних із найважливіших експлуатаційних характеристик, які визначають активну безпеку ТЗ – сукупність спеціальних конструктивних заходів, які забезпечують зниження ймовірності виникнення дорожньо-транспортних пригод.

Основна частина

Правила ЄЕК ООН містять вимоги до активної безпеки колісних транспортних засобів (далі – КТЗ), зокрема до гальмівних властивостей (Правила ЄЕК ООН № 13-09, IDT “Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження дорожніх транспортних засобів категорій М, N і O стосовно гальмування”).

Діючі стандарти Європейського союзу із ефективності роботи гальмівних систем відповідно до директив 71/320/ЄЕС, 74/132/ЄЕС, 75/524/ЄЕС, 79/489/ЄЕС, 85/647/ЄЕС, 88/194/ЄЕС, 91/422/ЄЕС, 98/12/ЄС і 96/96/ЄС визначають гранично допустимі значення сповільнення під час гальмування КТЗ, зобов'язують встановлювати на певні категорії КТЗ антиблокувальні системи (АБС) і рекомендують контролювати стійкість КТЗ при гальмуванні.

Вимоги за умовами безпеки, що висуваються до КТЗ, можна поділити на вимоги до нових КТЗ (такі вимоги є сертифікаційними), і вимоги до КТЗ, що перебувають в експлуатації (експлуатаційні). Експлуатаційні вимоги зазвичай передбачають погіршення гальмівних властивостей КТЗ і містять менш трудомісткі методи випробувань, ніж сертифікаційні.

Для оцінки ефективності дії гальмівних систем у більшості національних стандартів



Таблиця 1

Показники ефективності гальмування та стійкості ТЗ,
які застосовуються при випробуваннях на гальмівному стенді

Показники	Гальмівна система			
	Робоча		Аварійна (запасна)	Стоянкова
	Ефективність гальмування	Стійкість при гальмуванні	Ефективність гальмування	
Питома гальмівна сила	+	-	+	+
Коефіцієнт нерівномірності гальмівних сил	+	+	-	-
Блокування коліс ТЗ*	+	-	+	+

Примітка. Знак «+» – показник, який використовується при оцінці ефективності гальмування і стійкості ТЗ при гальмуванні; «-» – показник, який не використовується; «*» – використовується як показник максимальної гальмівної сили, яку можливо реалізувати.

використовуються гальмівний шлях, усталене сповільнення та час спрацьовування робочої гальмівної системи.

В Україні основними нормативними документами, що регламентують вимоги до гальмівних систем КТЗ, є Правила ЄЕК ООН № 13-09 [1], ДСТУ 3649:2010 [2].

Правила ЄЕК ООН № 13-09 [1] застосовуються до КТЗ категорій М, N, O і визначають вимоги до гальмівних систем та їх ефективність при офіційному затвердженні типу ТЗ. Правила не поширюються на ТЗ, конструктивна швидкість яких не перевищує 25 км/год та причепи до них, на ТЗ, які пристосовані для водіння інвалідами. Згідно з вимогами [1] ефективність гальмування повинна визначатися в ході дорожніх випробувань і ґрунтується на основних параметрах, таких як час спрацьовування гальмівної системи, довжина гальмівного шляху та/або усталене сповільнення. Визначення ефективності гальмівної системи розділено на кілька етапів:

- випробування типу “0” – перевірка ефективності гальмування при не розігрітих гальмівних механізмах ТЗ категорій М, N та O;
- випробування типу “I” – перевірка на втрату ефективності гальмування за рахунок розігріву гальмівного механізму ТЗ категорій М, N, O₂ та O₃;
- випробування типу “II” або тип “II A” – перевірка поведінки на затяжних спусках з використанням зносостійкої гальмівної системи ТЗ категорій M₃ та N₃;
- випробування типу “III” – випробування на втрату ефективності ТЗ категорії O₄.

Випробування типу “IIA” використовується для перевірки міжміських і туристичних автобусів дале-

кого прямування категорії M₃ та ТЗ категорії N₃, яким дозволяється буксирувати причепи категорії O₄.

При проведенні дорожніх випробувань обов’язковим є контролювання загальної поведінки ТЗ, а також його стійкості. На стійкість ТЗ при гальмуванні головним чином впливає нерівномірність гальмівних сил коліс однієї осі.

Також [1] передбачена перевірка додаткових параметрів та систем, які впливають на активну безпеку, таких як перевірка сумісності автопоїзду та перевірка АБС.

ДСТУ 3649:2010 [2] поширюється на КТЗ категорій М, N і O, які перебувають в експлуатації. Стандартом встановлені вимоги безпеки до технічного стану КТЗ, гранично допустимі значення параметрів технічного стану КТЗ, що впливають на безпеку дорожнього руху і стан довкілля та методи перевірки технічного стану КТЗ в експлуатації. Документом пропонується для перевірки ефективності гальмування і стійкості КТЗ при гальмуванні проводити стендові або дорожні випробування. Критеріями оцінки робочої та аварійної гальмівних систем є їх ефективність і стійкість ТЗ при гальмуванні, а стоянкової та зносостійкої – тільки їх ефективність (табл. 1, 2).

Стандартом визначено, що при перевірках робочої та аварійної гальмівних систем КТЗ у дорожніх умовах початкова швидкість гальмування становить 40 км/год. Тож під час гальмування гальмівною системою КТЗ не повинен виходити будь-якою своєю частиною за межі коридору руху шириною 3,5 м.

При перевірках на стендах ефективності гальмування робочої та аварійної (запасної)



Показники ефективності гальмування та стійкості ТЗ, які застосовуються при випробуваннях в дорожніх умовах

Показники	Гальмівна система				
	Робоча		Аварійна (запасна)	Зносостійка	Стоянкова
	Ефективність гальмування	Стійкість при гальмуванні	Ефективність гальмування		
Гальмівний шлях	+	-	+	-	-
Усталене сповільнення*	+	-	+	+	+
Час спрацювання робочої гальмівної системи	+	-	-	-	-
Коридор руху	-	+	+	-	-
Ухил дороги, на якій ТЗ утримується нерухомим	-	-	-	-	+

Примітка. Знак «+» – показник, який використовується при оцінці ефективності гальмування та стійкості ТЗ при гальмуванні; «-» – показник, який не використовується; «*» – використовується замість показника гальмівного шляху.

гальмівних систем допускається відносна різниця гальмівних сил коліс однієї осі не більше 30 %.

У нормативному документі [2] вказано, що стоянкова гальмівна система КТЗ при технічно допустимій максимальній масі повинна забезпечувати питому гальмівну силу не менше 0,16, а при дорожніх випробуваннях – нерухомий стан ТЗ на опорній поверхні з ухилом не менше 16 %. Для КТЗ у спорядженому стані стоянкова гальмівна система повинна забезпечувати нерухомий стан ТЗ на поверхні з ухилом не менше 23 % для категорій М і не менше 31 % для категорій N.

ТЗ вважають таким, що пройшов перевірку ефективності гальмування та стійкості при гальмуванні робочої, аварійної (запасна) і стоянкової гальмівних систем, якщо отримані значення відповідають показникам, вказаним у нормативному документі [2].

Висновки

1. Основним елементом КТЗ, що забезпечує активну безпеку при гальмуванні, є гальмівна система. Для забезпечення відповідності гальмівної системи КТЗ вимогам стандартів щодо ефективності гальмування і стійкості ТЗ необхідне підтримання її в технічно справному стані.

2. Аналіз методів перевірки і оцінки гальмівного керування КТЗ показав, що дорожні умови, які використовуються для оцінки гальмівних

властивостей, недоцільні для використання при масовому контролі ефективності гальмування та стійкості ТЗ. Для проведення перевірки потрібна наявність спеціальної випробувальної ділянки, що має високі та визначені зчипні властивості дорожнього покриття у будь-яку пору року, а сама перевірка пов'язана з підвищеною небезпекою, особливо при випробуванні КТЗ у спорядженому стані, складна вимірювальна апаратура і тривалий час для здійснення всього комплексу випробувальних заїздів. У зв'язку з цим перевага надається стендовим методам перевірки і оцінки технічного стану гальмівних систем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Правила ЄЕК ООН № 13-09. Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств категорий М, N и O в отношении торможения.

2. ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання. – К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 28 с.

3. Кравчук П.М., Гришук О.К., Бабін Ю.В. Стійкість руху автопоїзда в режимі гальмування // Автошляховик України, 2008. – № 6. – С. 10-11.