

УДК 629.1.07

Є.А. Васильєв, к. т. н., доцент

В.О. Грабовський, магістрант

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ АВТОМОБІЛІВ КАТЕГОРІЇ М1, ОБЛАДНАНИХ АБС

Розглянуті методика та засоби оцінки працездатності гальмівної системи автомобілів категорії М1, обладнаних АБС, для підвищення їх активної безпеки в експлуатації.

Ключові слова: *працездатності гальмівної системи, АБС.*

УДК 629.1.07

Е.А. Васильев, к. т. н., доцент

В.О. Грабовский, магистрант

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЕЙ КАТЕГОРИИ М1, ОБОРУДОВАННЫХ АБС

Рассмотрены методика и средства оценки работоспособности тормозной системы автомобилей категории М1, оборудованных АБС, для повышения их активной безопасности в эксплуатации.

Ключевые слова: *работоспособности тормозной системы, АБС.*

UDC 629.1.07

E.A. Vasiliev, Ph.D.

V.O. Grabovskiy, graduate student

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University

BRAKING SYSTEMS HEALTH EVALUATION METHODS OF EQUIPPED ABS MOTOR VEHICLES M1 CATEGORY

The methods and assessment tools brake efficiency category M1 vehicles equipped with ABS to increase their active safety in operation.

The key words: *brake system efficiency, ABS.*

Постановка проблеми. Забезпечення безпеки дорожнього руху є однією з найважливіших проблем експлуатації автомобільного транспорту. Оснащення автомобілів антиблокувальною гальмівною системою (АБС) дозволяє поліпшити показники гальмування при русі автомобіля. Тому виникає необхідність систематично контролювати технічний стан гальмівної системи, обладнаної АБС, з використанням сучасних засобів діагностики і при виявленні будь-яких несправностей проводити відповідні технічні заходи з обслуговування або ремонту.

Аналіз останніх досліджень і виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми. Теоретичні основи, пов'язані з вирішенням проблеми підвищення активної безпеки транспортних засобів в експлуатації, закладені в роботах І.Н. Аринина, Н.А. Бухарина, Л.В. Гуревича, П.А. Кравченко, М.А. Петрова, А.И. Федотова, Е.А. Чудакова та інших вчених.

В результаті літературного огляду встановлено, що системою, яка надає найбільший вплив на безпеку дорожнього руху, є робоча гальмівна система ГС.

Формулювання цілей статті. Метою даної статті є розробка методики та засобів оцінки працездатності гальмівної системи автомобілів категорії М1, обладнаних АБС, для підвищення їх активної безпеки в експлуатації. Об'єктом дослідження є робоча гальмівна система транспортних засобів категорії М1. Предметом дослідження є процес екстреного гальмування автомобілів категорії М1, обладнаних АБС, в дорожніх умовах.

Виклад основного матеріалу. 1. Розроблено модель деформаційного прослизання колеса з пружною шиною по твердому дорожньому покриттю.

Створена модель теоретично описує процес формування деформаційного прослизання при гальмуванні транспортного засобу з АБС, тобто обґрунтовує відмінність у швидкості ТЗ і коліс (при відсутності їх блокування) за рахунок деформації матеріалу шини.

Прослизання колеса визначається за формулою 1:

$$\lambda = \frac{V_a - V_k}{V_a}. \quad (1)$$

де V_a – швидкість автомобіля; V_k – лінійна швидкість колеса.

На рис. 1 наведена схема деформаційного прослизання колеса з пружною шиною по твердому дорожньому покриттю. Процеси, що відбуваються з шиною:

– в зоні A_0 – A_5 відбувається розтягування матеріалу шини за рахунок різноскерованості сили інерції і гальмування:

$$\Delta l = \frac{F}{k}, \quad (2)$$

де: Δl – подовження матеріалу шини; F – сила пружності шини; k – коефіцієнт жорсткості гуми;

– в зоні A_5 – B_5 матеріал шини залишається деформованим, оскільки він притиснутий до дорожнього покриття нормальною силою:

$$\Delta l = 0; \quad (3)$$

– в зоні B_5 – C_5 відбувається релаксація шини, і в точці C_5 матеріал шини повертається в початковий стан:

$$\Delta l = l_0(1 - e^{-2\beta t}), \quad (4)$$

де: l_0 – довжина недеформованої ділянки; β – коефіцієнт загасання деформації; t – поточний час.

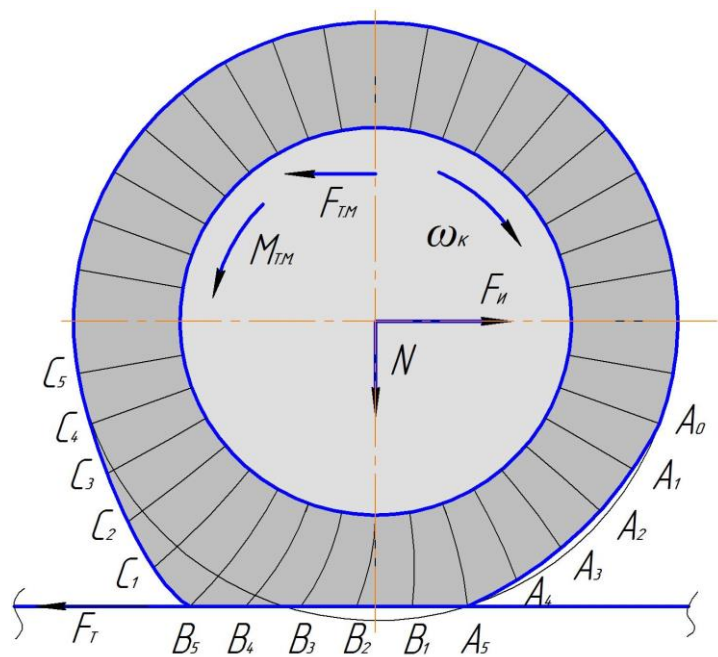


Рис. 1. Схема деформаційного прослизання колеса з пружною шиною по твердому дорожньому покриттю

На схемі (см. рис. 1) ω_K – кутова швидкість; F_T – сила гальмування; F_{TM} – сила від гальмівного механізму; F_{II} – сила інерції; N – нормальна сила; M_{TM} – момент гальмівного механізму.

2. Розроблено методику та засоби оцінки працездатності гальмівної системи автомобілів категорії М1, обладнаних АБС.

Згідно з розробленою методикою і алгоритмом оцінки працездатності гальмівної системи автомобілів категорії М1, обладнаних АБС, проводиться:

- інтенсивність розгін ТЗ від стартової лінії до швидкості приблизно 45 км / год;
- рух на нейтральній передачі близько секунди;
- на «стоп лінії» – екстрене гальмування ТЗ, записуються сигнали, отримані з датчиків в процесі випробувань, оцінюється проходження коридору руху;
- обробка даних з датчиків;
- оцінка працездатності гальмівної системи ТЗ, обладнаного антиблокувальною гальмівною системою.

Висновки. Розроблено модель деформаційного прослизання колеса з пружною шиною по твердому дорожньому покриттю. Виявлено, що в процесі деформаційного прослизання, за рахунок розтягування матеріалу шини, при наявності прослизання колеса відсутні сліди його блокування при гальмуванні

Література

1. Кунин, М.Ф. Оценка работоспособности антиблокировочной тормозной системы (АБС) по нормативам технического регламента с использованием устройства для измерения скорости колеса / Ю.В. Баженов, М.Ф. Кунин // БТИ. – 2011. – № 12(198). – 0,25 п.л. – ISSN 2072 – 8115.
2. Кунин, М.Ф. Оценка работоспособности тормозной системы, оборудованной АБС [Электронный журнал] / Ю.В. Баженов, М.Ф. Кунин // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №4– 0,5 п.л.– ISSN 1817 – 6321.
3. Антиблокировочная система тормозов автомобилей семейств LADA KALINA и LADA PRIORA устройство, диагностика, снятие и установка основных узлов./ А.В. Куликов, П.Н. Христов, Д.А. Прудских, В.С. Боюр. – Тольятти, 2008.–16 с.
4. Тормозные системы легковых автомобилей, /Сост. В.А. Деревянко; Пер. с пол. В. Мицкевич. -М.: Петит, 2001. - 248 с.