

Кравченко Олександр Петрович, завідувач кафедри автомобілів і транспортних технологій, д-р техн. наук, професор

Левківський Олександр Анатолійович, аспірант кафедри автомобілів і транспортних технологій

Рус-Радаєв Віктор Михайлович, провідний фахівець кафедри автомобілів і транспортних технологій

Державний університет «Житомирська політехніка», м. Житомир

УДОСКОНАЛЕННЯ СЕРВІСНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА АВТОМОБІЛЬНИХ МАГІСТРАЛЯХ – ШЛЯХ ДО ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ

Щорічно на дорогах України гине близько 6-8 тисяч чоловік, більше 50 тисяч отримують поранення. В Україні один з найвищих рівнів ризику загибелі у ДТП, показник кількості загиблих на 100 ДТП складає 15 - 17, що у 7 - 8 разів більше, ніж у Німеччині, Португалії, Швеції, Австрії та у 3 - 4 - ніж в Угорщині, Данії, Фінляндії та Франції. В Україні відношення кількості загиблих у ДТП на 1 млн. автомобілів у 7 разів більше ніж в ЄС і США і у 10 разів більше ніж у Японії. Кількість загиблих на 1 млрд. автомобіле-кілометрів в Україні - 97, у Німеччині - 14 (у 7 разів менша), у Швеції - 8 (у 12 разів менша).

Кількість загиблих у ДТП в Україні становить 13% від загиблих у дорожніх пригодах всієї Європи, тоді як кількість автомобілів - біля 2% від всього європейського автомобільного парку. Ймовірність потрапити у дорожньо-транспортну пригоду зі смертельним наслідком в Україні у п'ять разів вища, ніж у західноєвропейських країнах.

Дані статистики відзначають, що до 72% з числа загальних дорожніх пригод відбуваються через втрату стійкості автомобіля, в тому числі і при гальмуванні. Щоб підвищити безпеку на дорогах протягом останніх чотирьох десятиліть ведуться роботи по впровадженню на автомобільному транспорті різних систем активної безпеки. Їх призначенням є вжиття заходів щодо запобігання або зниження тяжкості наслідків дорожньо-транспортної пригоди (ДТП) до моменту її настання.

Впровадження нових технологій веде до підвищення активної безпеки автомобілів, проте, не менш важливу роль відіграє здатність цих систем зберігати працездатність в процесі експлуатації транспортного засобу. Безвідмовність вузлів, агрегатів і систем автомобіля є визначальним фактором активної безпеки. Особливо високі вимоги пред'являються до надійності елементів, пов'язаних із здійсненням маневру - рульового управління, гальмівної системи, підвіски.

Зокрема, фактори, що впливають на зниження активної безпеки автотранспортного засобу при гальмуванні в реальних умовах експлуатації, які класифікують як зовнішні, що залежать від дорожніх і погодно-кліматичних умов; внутрішні, залежні від технічного стану автомобіля і конструктивні, залежні від конструктивних особливостей автомобіля. Встановлено, що

недосконалість конструкції гальмівних систем автомобілів призводить до різної ефективності гальмування, що досягає різниці до 28%. Така ситуація не тільки знижує продуктивність автомобільного транспорту, а й призводить до збільшення дорожньо-транспортних пригод.

Раптова відмова будь-якого з елементів автомобіля, що рухається впливає на безпеку, проте найбільшу небезпеку представляють відмови гальмівної системи і рульового управління, що безпосередньо відповідають за керованість автомобіля. Особливо це стосується автомобілів, що рухаються автомобільними дорогами міжнародного значення. Як правило, у складі транспортного потоку найбільшу частину займають автопоїзди провідних європейських виробників: автомобілі-тягачі DAF, MAN, Renault, Volvo, Mercedes-Benz.

Дослідження автомобілів MERCEDES-BENZ ACTROS 1844 LS в кількості 160 одиниць із середнім пробігом 700 тис. км та автомобілів-тягачів VOLVO FH 1242 в кількості 100 одиниць на пробігу 600 тис. км виявило, що для автомобілів VOLVO загальна кількість відмов цих систем складає 6,1%, для автомобілів-тягачів MERCEDES-BENZ - 20,4% (таблиця 1).

Таблиця 1 – Розподіл відмов по вузлам і агрегатам досліджуваних автомобілів

Вузли і агрегати	VOLVO FH 1242		MERCEDES-BENZ ACTROS 1844 LS	
	Кількість, од.	У відношенні, %	Кількість, од.	У відношенні, %
ДВЗ	403	32,5%	509	10,41%
Агрегати	115	9,3%	486	9,94%
Рульове управління	6	0,5%	272	5,56%
Ходова частина	60	4,8%	866	17,71%
Електричне і електронне обладнання	360	29,1%	926	18,94%
Гальмівна система	70	5,6%	724	14,81%
Інше	225	18,2%	1107	22,64%
Разом	1239	100,0%	4890	100,00%

Аналіз порушень працездатності рульового управління автомобілів MERCEDES-BENZ ACTROS 1844 LS показав, що в автомобілях були замінені рульовий вал, наконечники тяг (45%), кермові тяги, елементи гідропідсилювача (сальники) - 10,6% і шланги (21, 7%), відмовляли насоси гідропідсилювача - 4 одиниці.

Аналіз відмов елементів рульового управління автомобілів-тягачів

VOLVO FH 1242 показав високу надійність цієї системи. За весь період експлуатації зафіксовано всього шість відмов. Виходили такі деталі як насос гідропідсилювача - три відмови, замінена одна поздовжня тяга, був замінений один регулювальний трос і одна гайка шворня.

Аналіз надійності гальмівної системи в досліджуваній групі автомобілів MERCEDES-BENZ ACTROS 1844 LS виявив такі порушення працездатності: гальмівні диски (78,2%), датчики ABS (6,2%), модулятори EBS (як правило, задній осі) - 6,2 %, кабель EBS (2,9%), блок EBS (1,7%). Мали місце відмови енергоакумуляторів - 1,8%, операції заміни гальмівних шлангів і розеток ABS, модуля управління гальмами мали місце в одиничних випадках і складають в сумі близько 1% випадків.

Слабким місцем гальмівної системи тягачів VOLVO FH 1242 виявилися супорти - зафіксовано 24 відмови. Загальна кількість відмов гальмівної системи - 70, інші слабкі місця: енергоакумулятор, кран управління гальмами, модулятор, пневмошланг, дві відмови - клапани обмежувача тиску.

Проведені дослідження показали необхідність покращення сервісної інфраструктури вздовж автомобільних доріг міжнародного значення для підвищення безпеки дорожнього руху шляхом збільшення кількості об'єктів технічного сервісу, на яких будуть проводитись роботи по технічному обслуговуванню та ремонту гальмівної системи та елементів керування.

На об'їзній магістралі міжнародного значення М-06 (Е40) м. Житомира планується спорудження сервісного центру вантажних автомобілів. Для ефективного функціонування і виконання даних робіт необхідно, щоб на об'єкті технічного сервісу були зони діагностування з необхідним устаткуванням для виконання наступних робіт:

- перевірки та регулюванні величини вільного ходу педалі гальма;
- перевірки дії підсилювача гальма;
- перевірки стану і герметичності апаратів і трубопроводів гальмівної системи;
- перевірки ефективності дії гальм на гальмівному стенді та при необхідності регулюванні;
- перевірки дії стоянкового гальма та при необхідності регулюванні;
- перевірки і регулюванні керованих коліс на діагностичному стенді;
- перевірки люфту рульового управління;
- перевірки сили тертя в рульовому механізмі;
- перевірки люфту у шарнірах рульових тяг;
- перевірки люфту рульового управління і стан вузлів приводу керованих коліс;
- перевірки установки керованих коліс за величиною бічних сил та при необхідності регулюванні установки керованих коліс.