

МЕТОДИ ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ АВТОМОБІЛІВ З ПНЕВМАТИЧНИМ ПРИВОДОМ

М.В. Красота, канд. техн. наук, доц.,
С.Ю. Попов, студ.,

Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, Україна

Процес діагностування гальм по елементного на основі переліку характерних несправностей і умов експлуатації. Основними ознаками несправної гальмівної системи, при яких необхідна негайна діагностика гальм, - це [1]:

- збільшення довжини гальмівного шляху;
- сторонній стукіт, пульсація, скрип гальм;
- витік гальмівної рідини;
- провали, заїдання або надмірно вільний хід педалі гальма;
- відведення автомобіля убік, прагнення до занесення при гальмуванні;
- нагрівання гальмівних барабанів;
- нерівномірний знос гальмівних колодок;
- наявність тріщин або розривів на гальмівних шлангах.

Відповідно підбираються діагностичні параметри, визначаються нормативні показники, засоби, технологія й організація процесів діагностування на автотранспортному підприємстві.

Згідно ДСТУ 3649-97 "Засоби транспортні дорожні. Експлуатаційні вимоги безпеки до технічного стану та методи контролю" перевірка технічного стану гальмівних систем повинна включати контроль:

- ефективності гальмування робочої гальмівної системи (РГС),
- стоянкової гальмівної системи (СГС),
- допоміжної гальмівної системи (ДГС);
- герметичності пневматичного та пневмогідравлічного привода.

Для визначення технічного стану гальм використовують три методи:

- 1) в дорожніх умовах — ходові випробування;
- 2) в процесі експлуатації за рахунок вбудованих засобів діагностування;
- 3) в стаціонарних умовах з використанням гальмівних стендів.

Контроль ефективності гальмування робочої гальмівної системи (РГС) повинен проводитися методом дорожніх чи стендових випробувань.

Контроль ефективності гальмування допоміжної гальмівної системи (ДГС) повинен проводитися методом дорожніх випробувань. Критерієм ефективності гальмування ДГС є значення усталеного сповільнення ДТЗ.

Контроль ефективності гальмування стоянкової гальмівної системи (СГС) повинен проводитися методом дорожніх чи стендових випробувань. Критерієм ефективності гальмування СГС є значення загальної питомої гальмівної сили.

Пневматичні приводи гальм застосовуються на вантажних автомобілях середньої й великої вантажопідйомності і на автобусах.

Методи, встановлені вимогами ГОСТ 33997-2016, не дають точної оцінки технічного стану пневмопривода РГС. Більш точна і об'єктивна оцінка технічного стану гальмівної системи відбувається за параметрами робочих процесів функціонування пневмосистеми у часі. Під час контролю технічного стану гальмівної системи сучасні силові роликові стенди, наприклад, німецької фірми "МАНА", дозволяють вимірювати наступні показники: швидкість обертання колеса, зусилля на органі управління, гальмівну силу, тиск в гальмівних контурах і гальмівних камерах, визначають вагу і все це виконується для кожного колеса

вимірюваної осі АТЗ, тобто в одному гальмуванні фіксуються зміни динаміки робочих процесів гальмівного приводу кожного окремого колеса, вимірювання всіх перерахованих показників здійснюється в часі.

За даними показниками відповідно до ДСТУ 3649-97 це дозволяє розрахувати відносну різницю гальмівних сил коліс по кожній осі АТЗ, питому гальмівну силу і для автопоїзда додатково коефіцієнт сумісності ланок. Крім того, з допомогою високої швидкості зчитування даних видаються такими стендами (так, наприклад, силовий роликівий гальмівний стенд зчитує сигнали з швидкістю 100 вимірювань в сек.) і здатності забезпечити швидкість обертання коліс і інші умови, абсолютно ідентичні попереднім, що забезпечується точним завданням початкової швидкості гальмування зовнішнім приводом, досягаються досить точні результати перевірки гальмівних систем. При цьому гальмівний стенд додатково зважує кожну вісь, тим самим дозволяючи розрахувати по фактичній вазі гальмівну силу.

Для діагностування пневматичних приводів гальмівних систем можливо розширити комплектацію гальмівного стенда пневматичними радіодатчиком тиску з передачею інформації у вимірювально-обчислювальний комплекс по радіоканалах, що дозволить отримати дані недоступні оцінці діагностів раніше, які після обробки дозволять побудувати графіки параметрів робочих процесів, що несуть значиму діагностичну інформацію щодо технічного стану РГС в цілому, кожної її ділянки і гальмівних механізмів:

- графіки вимірювання тиску в контурі для лівої і правої коліс вимірюваних осей тягача і напівпричепа,
- графіки вимірювання тиску в гальмівній камері для лівої і правої коліс вимірюваних осей тягача і напівпричепа.

Пропонується обладнати стенд радіопультот дистанційного керування з комплектом пневматичних радіодатчиків тиску, що забезпечують подачу радіосигналів на комп'ютер стенду, дистанційно з найменшим кроком дискретизації сигналів реєстрації Реальні показники можуть відрізнитися, що дозволяє визначити параметри з високим ступенем точності.

Такі технічні характеристики дозволяють оцінювати функцію тиску, що змінюється в часі, в кожній ділянці контурів РГС і визначити оціночні показники, такі як зусилля на органі управління, гальмівну силу, тиск в гальмівних контурах і гальмівних камерах, навантаження в процесі гальмування і все це виконати для кожного колеса вимірюваної осі, тобто в одному гальмуванні фіксувати зміну динаміки параметрів робочих процесів пневмоприводу кожного окремого колеса у часі [2-4].

Список літератури

1. Беляев, В.М. Автомобили: Испытания: учебное пособие для вузов / В.М. Беляев, М.С. Высоцкий, Л.Х. Гилелес. Минск: Высшая школа, 1991. - 187с.
2. Щербакова, О. В. Исследование в области опрокидывания крупногабаритных ТС при криволинейном движении (зарубежный опыт) / О. В. Щербакова, С. А. Евтюков // Инновации на транспорте и в машиностроении: сборник трудов III международной научно-технической конференции 2015. г. Санкт-Петербург "Горный институт" С. 59-62.
3. Щербакова, О. В. Экспериментальное исследование диагностических параметров тормозных свойств автопоезда и оценка эффективности работы рабочей тормозной системы ТС / О. В. Щербакова, С. А. Евтюков, С. Н. Доценко // Вестник гражданских инженеров. - 2017. - №2 (61). - С. 224-231.
4. Щербакова, О. В. Совершенствование расчета установившегося замедления движения автопоезда по тормозному следу / О. В. Щербакова // Вестник гражданских инженеров. - 2017. - №3 (62). - С. 265-272.