

УДК663.17

М.Г. Левкович, канд. техн. наук, доц., Р.В.Бомашчук, Я.Д. Дутка

¹Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПРИЧИНИ ЗНИЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ

M.G. Levkovych, Ph.D., Assoc., R.V. Bomashchuk, Y.D. Dutka

REASONS FOR DECREASING THE EFFICIENCY OF BRAKE SYSTEMS

Гальмівні властивості є одними з найважливіших експлуатаційних властивостей, які визначають активну безпеку автомобілів, що в сучасних умовах збільшення швидкості і інтенсивності руху має першорядне значення.

Як відомо, поєднання властивостей гальмування, які забезпечують необхідні параметри процесу гальмування автомобіля, називається ефективністю гальмівних системи. Ця концепція включає в себе дві найважливіші властивості: ефективність гальмування і стійкість автомобіля при гальмуванні.

Ефективність гальмівних робіт також впливає на основні технічні та експлуатаційні характеристики автомобіля - продуктивність, оскільки значною мірою визначається його швидкістю. Висока швидкість може бути досягнута тільки з високою продуктивністю і надійні гальма.

В ході експлуатації автомобіля під впливом великої кількості фактори змінюють технічний стан гальмівної системи.

Фактори, що впливають на зміну технічного стану, можна розділити на дві групи: конструктивні і виробничі фактори, що визначають початкову якість гальмівних систем, і експлуатаційні фактори, що визначають зміну технічного стану при експлуатації.

До першої групи входять: вибір схематичні та дизайнерські рішення, вибір матеріалів, технологія виготовлення, якість виробництва, збірка тощо.

Друга група включає операційні фактори, які можуть бути як суб'єктивними, так і об'єктивними. Суб'єктивні фактори пов'язані з впливом обслуговуючого персоналу. До них відносяться: вибір правильних гальмівних режимів роботи, їх підтримання і ремонт; кваліфікації супроводжуючих та якості його роботи.

Об'єктивні фактори включають: гальмівні умови, включаючи розмір і частоту повторення робочих навантажень, температурних режимів, впливу на навколишнє середовище тощо.

Зміни технічного стану гальмівних систем призводять до погіршення ефективності гальмування автомобіля, кількості встановленого уповільнення, часу гальмівних систем і коридору руху.

Проводячи дослідження впливу експлуатаційних факторів на зниження ефективності гальм, виявлено, що збільшення зазору між колодками і гальмівним барабаном під час роботи автомобіля призводить до збільшення гальмівного шляху і сприяє зниженню максимального уповільнення автомобіля.

Так, зміна зазорів між накладками і барабаном від 0,1 до 1,0 мм призводить до зниження гальмівної сили в 1,5 рази, а уповільнення - в 2 рази. При цьому час гальм збільшується на два, а гальмівний шлях - в 1,5 рази.

Також відомо, що час відставання гальмівної системи залежить від розмірів зазорів і швидкості руху педалі, а час збільшення гальмівної сили на колесі значною мірою - від радіальної деформації гальмівного барабана.

Крім того, час гальмівного гідравлічного приводу збільшується за допомогою розгерметизації приводу, засмічення клапанів і гальмівних труб, набряку гумових манжет тощо.

В ході експлуатації автомобіля зі збільшенням його пробігу спостерігається зниження коефіцієнта тертя гальмівних колодок за рахунок проковтування рідин, масла, води і введення зносу продукції.

Змащення гальмівних колодок тягне за собою зниження сили гальмування і уповільнення, а значить, збільшення гальмівного шляху в 4...5 рази.

Масло на поверхні підкладок є наслідком зносу поршневих манжет колісних циліндрів, надмірного тиску мастила в задньому мосту і невідповідності в'язкості, фактично нанесеної на той, що вказаний в інструкції по експлуатації автомобілів.

Аналіз типових несправностей гальмівних систем автомобілів показує, що більшість з них через несправні гальмівні механізми. При цьому їх поява в основному обумовлена наступними причинами:

- великі зазори в гальмівних механізмах;
- зношення гальмівних колодок;
- зміни технічного стану деталей (змащення і коксування гальмівних колодок, знос манжети, старіння гальмівних шлангів тощо).

Слід зазначити, що нерівномірність гальмівних зусиль на колесах однієї осі в автомобілів є різні, як зі значним пробігом з початку експлуатації, так і в нових автомобілях (рис. 1).

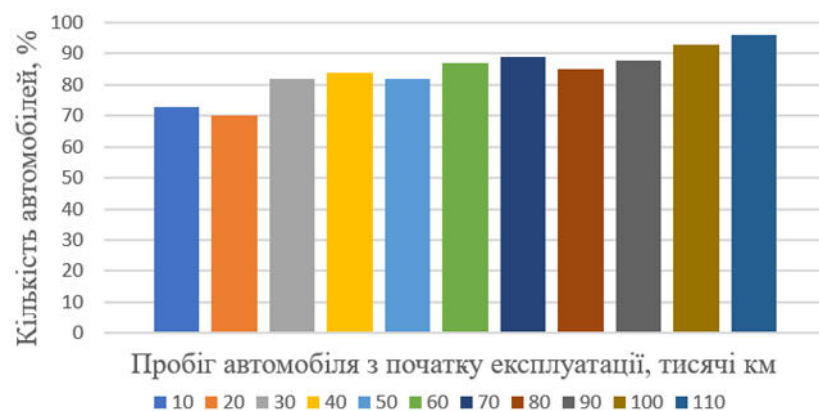


Рисунок 1. Кількість несправних автомобілів через нерівномірне гальмівне зусилля (у відсотках від кількості протестованих)

У деяких випадках регулювання вузла може відновити необхідну ефективність гальмування. В інших випадках коригування не мають належного ефекту. Аналіз показує, що основні причини зниження ефективності гальмівних систем автомобілів є нерівномірний розподіл гальмівних моментів на колесах однієї осі пов'язані з роботою гальм.

Ці причини можуть бути вирішені шляхом своєчасного виявлення та усунення несправностей, що в свою чергу вимагає вичерпної інформації про технічний стан гальмівної системи. Цю інформацію можна отримати під час діагностики гальмівних систем автомобіля.

Література

1. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Підручник .-К. : Знання – Прес, 2003-511 с.
2. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для ВУЗов / Под. ред. Г.В. Крамаренко. - М.: Транспорт, 1983. - 488 с.
3. Генбом Б.Б., Гудз Г.С., Демьянюк В.А., Кизман А.М., Кобылинский В.Н. Вопросы динамики торможения и рабочих процессов тормозных систем автомобилей/ Под ред. Б.Б. Генбома- Львов: Вища школа, 1974.-234 с.