Булгаков Микола Петрович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, npbulgakov@mail.ru

ОЦІНКА ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ГАЛЬМІВНИХ СИСТЕМ ЗА ВІДНОСНИМИ ВЕЛИЧИНАМИ ЧАСУ ТА УПОВІЛЬНЕННЯ

Гальмівні діаграми для оцінки стану гальмівних систем були запропоновані Бухаріним М.О. у 1939 р. І отримали подальший розвиток у роботах Розанова В.Г., Мащенко М.В. та ін.. Суть методу полягає у запису за допомогою спеціальних пристроїв залежності уповільнення автомобіля від часу. На кафедрі технічної експлуатації ХНАДУ було запропоновано записувати гальмівні діаграми на стенді з біговими барабанами. Вимірювальна система стенду дозволяла виводити залежність на самопис, де, обчислюючи масштаб, можна було визначити різні параметри як то: час повного гальмування, час спрацьовування, максимальне уповільнення та інше.

У розвиток цього методу пропонується оцінювати стан гальмівної системи за відносними величинами часу та уповільнення.

Для подальших досліджень була дороблена вимірювальна система стенду з біговими барабанами, який встановлено на кафедрі ТЕСА ХНАДУ.

Щоб отримати гальмівні діаграми у відносних величинах, треба зробити наступне.

1. Вибрати із записаних діаграм такі, які потрубють подальшої обробки.
2. Усереднити записані дані.
3. Зайти математичне очікування.
4. Привести час та уповільнення до відносних величин за формулами

$$\bar{\tau} = \frac{\tau_{поточн}}{\tau_{кінц}}; \quad \bar{j} = \frac{j_{потчн}}{j_{\max}}.$$

5 Побудувати діаграми у відносних величинах.

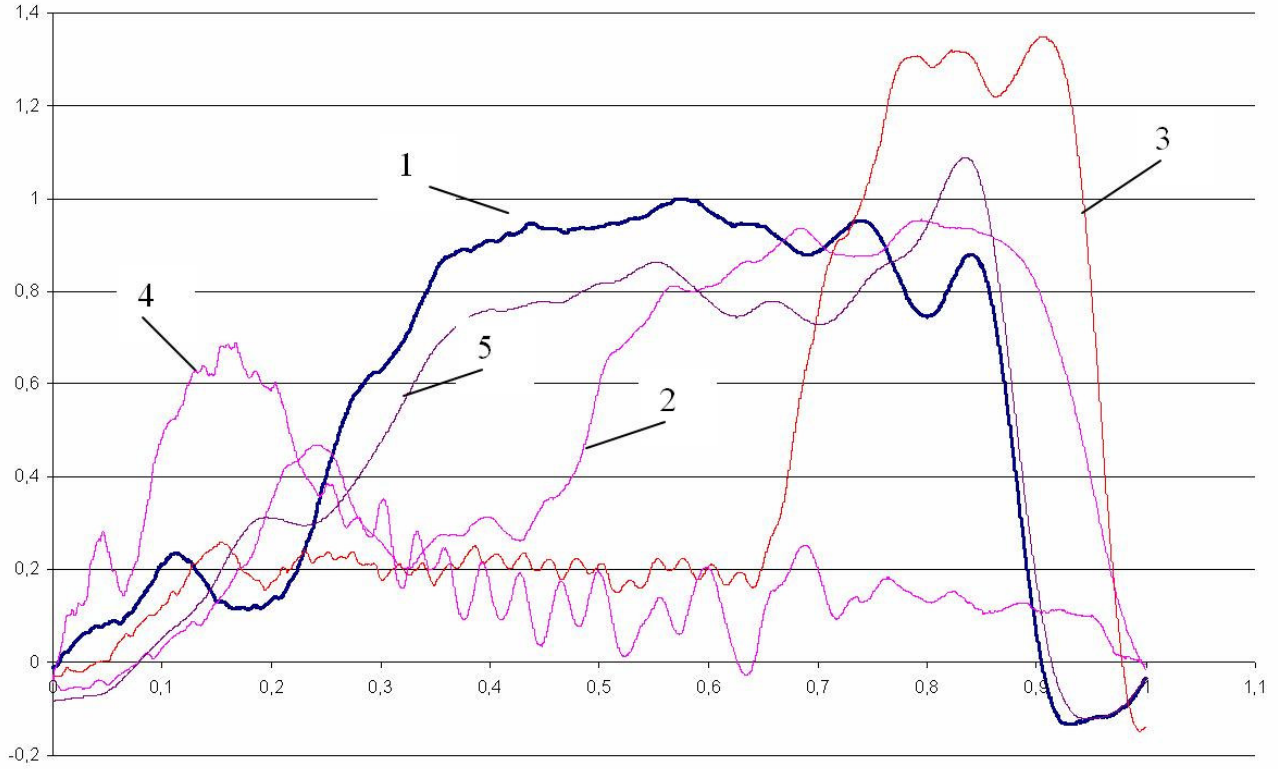
На рис. 1 представлені діаграми з різними несправностями.

Таким чином, отримуючи діаграми у відносних величинах, ми маємо змогу «накладувати» їх одна на одну в одному масштабі, що дозволяє побачити різницю від нормальної гальмівної діаграми (рисунок 1). За допомогою такого способу можна визначити несправність у гальмівній системі та порівняти ефективність гальм різних автомобілів.

ДСТУ 3649-2010 визначає загальні діагностичні параметри, які дозволяють установити чи придатна система до подальшої експлуатації, але не дозволяє виявити місце й причину несправності. Визначення структурних або поелементних діагностичних параметрів вимагає розбирання гальмівного привода, що приводить до більших витрат часу. Тому, необхідний метод, який би виявляв причину несправності й не вимагав розбирання системи.

Складність діагностування гальмівної системи полягає в тому, що робочі процеси одночасно протікають у восьми основних вузлах системи, а нормативними документами передбачене лише два вимірники: зусилля на педалі й затримка автомобіля. Тому для діагностування гальмівної системи

доцільно шукати інші підходи, що дозволяють збільшити кількість інформації про технічний стан вузлів системи.



1 – нормальна діаграма; 2 – зниження площі контакту; 3 – повітря у системі; 4 – витік біля колісного циліндру; 5 – гальмівна рідина на колодках

Рисунок 1 – Гальмівні діаграми у відносних величинах

Із недоліків цього способу можна зазначити неможливість отримання максимальної величини уповільнення, часу повного гальмування. Ці показники можна отримати із результатів запису діаграм, які не були приведені до відносних величин.

Література

1. Пойда А.Н., Булгаков Н.П., Зуев В.А., , Горбачевский М.С. Определение работоспособности автомобиля с использованием программно- аппаратных средств // Вісник ХНТУСГ. - Харків, 2008. - Вип. 69. - С. 368-374.
2. ДСТУ 3649:2010. Колесные транспортные средства. Требования к безопасности технического состояния и методы контроля. Введ. 01.07.11. – К.: Госстандарт Украины, 2011. – 56 с.
3. Юрченко А. Н., Бажинов А. В., Варфоломеев В. Н., Гогайзель А. В., Климец Б. И. Практика діагностування автомобілів: Навчальний посібник / Під ред. А.М. Юрченко. - К.: НМК В, 1993. – 216 с.

Разработка эффективных методов и средств диагностирования подвижного состава автомобильного транспорта: Отчет о НИР (заключительный) / Харьк. гос. авт.-дор. техн. ун-т (ХГАДТУ). – Тема 03-53-91. – Харьков, 1993. – 158 с