

що пропонується використовуються: на центральному підвішуванні елементи діафрагмового типу, а на буксовому – балонного.

Також проведено порівняльний аналіз пружинних та пневматичних елементів ресорного підвішування, доведено, що пневматичні ресори мають змінну жорсткість ресорної підвіски на відміну від пружинної; встановлено закономірність показників динамічних якостей вагона метрополітену від швидкості руху, а саме коефіцієнта плавності ходу та коефіцієнтів вертикальної динаміки, амплітуда коливань надресорної будови при використанні пневматичних ресор менша ніж при використанні пружин; обґрунтовано використання пневматичної підвіски на вагоні метрополітену та доведено, що дане ресорне підвішування забезпечує комфортність руху для пасажирів

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ РУХОМОГО СКЛАДУ**

*Коваль О.М.*

*Науковий керівник – Кульбашина Н.І., канд. техн. наук, ст. викладач*

Безпека перевезення пасажирів міським електротранспортом залежить від надійності роботи гальмівних систем. Особливої уваги заслуговує оцінка стану гальмівних систем під час роботи на лінії. Виявлення втрати працездатності гальмівного устаткування на найбільш ранніх стадіях дає змогу попередити виникнення необоротних відмов, здатних призвести до дорожньо-транспортних пригод і серйозних аварій. Тому встановлення на борту рухомого складу спеціальних приладів і установок, що автоматизують процес виявлення несправностей гальмівних систем є актуальним заходом.

Тому метою представленої роботи є розробка засобів модернізації пристрою для оцінки ефективності гальмівної системи для прилаштування її для роботи на трамвайному вагоні.

Розглянуті існуючі пристрої для оцінки стану гальм транспортних засобів в польових умовах. Широко використовують три головні способи вимірювання: пристрій «п'яте колесо», оптичний датчик та пристрій Ефект-02. Ці засоби мають певні переваги і недоліки – або високу вартість, або є дуже громіздкими. Головний недолік в тому, що їх використовують під час дорожніх випробуваннях після проведення технічного обслуговування і ремонту. Переваги пристрою Ефект-02 складаються в тому, що він достатньо компактний, легко встановлюється на транспортному засобі, його датчик прискорення кріпиться до колеса. Тому є всі підстави використовувати його як бортовий пристрій.

Конструктивно прилад складається з електронного блоку обробки і відображення інформації з органами керування і датчика сили. Модернізація пристрою Ефект-02, у разі встановлення його на трамвайному вагоні, обумовлена тим, що до керуючого блоку пристрою обов'язково треба заносити категорію транспортного засобу, тобто потрібно обов'язково внести дані про його вагу. Через те, що кількість пасажирів протягом доби на трамвайних вагонах змінюється, то це впливає на показники роботи гальмівної системи. Тому потрібно розробити пристрій, який мав змогу визначати вагу пасажирів.

Крім цього довжина гальмівного шляху залежить від коефіцієнту зчеплення. Якщо цей факт не враховувати, пристрій буде видавати хибне значення гальмівного шляху та інших показників оцінки гальмівної системи. Тому є необхідним встановлення пристрою для визначення поточного значення зчеплення.

У роботі для вимірювання маси пасажирів у трамвайному вагоні пропонується потенціометричний пристрій, який перетворює переміщення чутливого резистивного елемента в постійний струм за рахунок зміни свого електричного опору. Резистивний датчик встановлюється на гнучкій системі трамвайного візка. Корпус і движок реостата з'єднуються за допомогою двох рухомих кронштейнів. Наповнення салону трамваю оцінюється за зміною зазору між шкворневою і повздовжньою балками. За вимірювальну схему прийнято врівноважений міст.

Для визначення коефіцієнта зчеплення у роботі запропоновано пристрій для вимірювання та реєстрації кутової швидкості колісної пари вагона. Він складається із стандартного швидкостеміра, який кріпиться до кришки букси колісної пари, валик швидкостеміра через жорстко насажену на нього муфту отримує обертання від осі колісної пари. Взаємодія колісної пари і рейки під час гальмування викликає коливання кутової швидкості колісної пари, у разі погіршенні технічного стану рейкової колії зменшується поздовжня жорсткість рейкової колії, а період коливань збільшується. За графіком коливань визначається час пружної взаємодії колісної пари і рейок; вимірюється величина гальмівного моменту і далі обчислюється коефіцієнт зчеплення.

Отже модернізація пристрою Ефект-02 дасть змогу враховувати змінні фактори, які потрібні для достовірної оцінки ефективності гальмівної системи трамвая під час його роботи на лінії.