

МОДЕЛЬ ПНЕВМАТИЧНОЇ ЧАСТИНИ У КОМБІНОВАНОМУ ПНЕВМО - ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНОМУ ПРИВОДІ ДЛЯ НАХИЛУ ВАГОНА

Козьма В.О., Васильєва О.Є., Єрціян Б.Х.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При існуючому стані залізничної колії для забезпечення доброї плавності ходу високошвидкісних та швидкісних поїздів, пасажирських вагонів і локомотивів необхідно мати досить «м'яке» ресорне підвішування. З цією метою часто застосовують пневматичне ресорне підвішування. Конструкції з таким підвішуванням дозволяють легше забезпечити нормативну величину статичного прогину 200 мм для пасажирських вагонів і мотор-вагонного рухомого складу, розрахованого на швидкість 200 км/год. Крім цього, таке підвішування володіє як пружними, так і дисипативними властивостями, тобто не вимагає установки спеціального гасителя. У комбінованій системі пневматичні ресори є активними.

В роботі аналізується пневматична система у комбінованому електропневматичному приводі, в яку входить пневморесора, робоча порожнина, яка обмежена діафрагмою, допоміжна пружина і додатковий повітряний резервуар, з'єднаний дросельним отвором з робочою порожниною .

У пневморесори дві основні характеристики – пружна, пов'язана з процесами деформування повітря в основному та додатковому резервуарах, і дисипативна, пов'язана з процесом демпфірування при перетіканні повітря через дросельний отвір між основним і додатковим резервуарами. Додатковий резервуар, обсяг якого зазвичай більше основного обсягу пневморесори, використовується для зниження вертикальної жорсткості пневморесори. Проте, ресора при забезпеченні нахилу кузова має недолік, який полягає в істотних змінах висоти від зміни навантаження.

Для підтримки висоти в межах допустимого діапазону автоматичний пристрій контролю рівня має забезпечувати впуск або випускання повітря. І додаткова витрата повітря, яка має місце при цьому, повинна компенсуватися відповідною роботою компресора.

Математична модель, яка відображає характеристики пневматичної ресори, дозволяє точно оцінювати динамічні характеристики транспортних засобів, в тому числі і при використанні пневморесори в якості складової частини приводу нахилу кузова.

Для моделювання обрана система пневматичного підвішування електропоїзда з наступними параметрами: тиск повітря у пневморесорі – $5,45 \cdot 10^5$ Па, ефективна площа пневморесори $F_e = 0,3 \text{ м}^2$, показник політропи стиснення повітря 1,35, початковий загальний об'єм повітря у пневмосистемі $0,1 \text{ м}^3$.

Таким чином, отримана модель, що враховує перетікання через дросель повітря як з докритичній, так і надкритичної швидкістю.