

ВИЗНАЧЕННЯ ЦЕНТРОБІЖНОЇ СИЛИ ПРИ РУСІ РУХОМОГО СКЛАДУ У КРИВІЙ ДІЛЯНЦІ КОЛІЇ

Редченко О.С.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Задля розробки концепції силової установки коткового стану з можливістю імітації нахилу кузова вагона початковим параметром необхідно мати значення центробіжної сили, що діє на екіпаж у кривих ділянках колії, а також мати закон, по якому вона змінюється у функціях швидкості руху екіпажу, його маси, радіусу кривої ділянки колії та підвищення зовнішньої рейки колії.

Проведення теоретичної роботи з оцінювання величини центробіжної сили містилось у створенні математичної моделі, диференціальні рівняння якої описують рух поїзда по кривій ділянці колії. При цьому враховувались означені параметри. Для визначення максимальної центробіжної сили у різних умовах варіювались величини швидкості руху екіпажу та радіусу кривої. Для швидкості руху був прийнятий інтервал значень від 60 до 200 км/год, для радіусу – від 600 до 2000 м.

Розв'язанням системи диференціальних рівнянь є значення центробіжної сили, та необхідного кута нахилу кузовів, при якому відбудеться повна компенсація непогашеного бокового прискорення. Результатом проведення теоретичного обчислювання є визначення максимального значення центробіжної сили, яке становить 148 кН під час руху екіпажа по ділянці радіусом 600 м зі швидкістю 200 км/год. При цьому розрахунковий кут нахилу кузова, що є необхідним задля повної компенсації бокового прискорення, буде складати 28°. В реальних умовах сучасний рухомий склад з кузовами, що нахиляються забезпечує кут нахилу кузовів вагонів до 11°. Це обумовлено рядом технічних перешкод, а також негативним впливом на самопочуття пасажирів, викликаючи у них при більшому куті нахилу кузовів відчуття невагомості і так звану «морську хворобу».

Отже, параметрами, які у значній мірі впливають на зміну значення центробіжної сили є швидкість руху екіпажа та радіус кривої ділянки колії. Вплив деформації ресорного підвішування на кут нахилу кузова, як показав розрахунок, є незначним і становить 30%. Значення непогашеного бокового прискорення не виходять за межі допустимого ($\pm 0,7 \text{ м/с}^2$), а значить при прийнятому максимальному куті нахилу кузовів 11° ним можна знехтувати.