

АНАЛІЗ ПРИВОДІВ СИСТЕМИ НАХИЛУ КУЗОВА ДЛЯ ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ

М.І. Стеценко¹, Б.Х. Єрицян³

¹ аспірант кафедри «ЕТТ», НТУ «ХПІ», Харків, Україна

² доцент кафедри «ЕТТ», канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

bagish.yeritsyan@khp.edu.ua

Транспортна інфраструктура є критично важливою складовою економічного розвитку будь-якої країни, оскільки вона забезпечує ефективне переміщення людей і вантажів. У цьому контексті важливо звернути увагу на різноманітні технології, що покращують ефективність і безпеку руху потягів.

Однією з таких технологій є система нахилу кузова, яка значно впливає на динамічні характеристики поїздів під час руху по кривих ділянках шляху. При русі по кривих вагони зазнають дії кількох типів сил, зокрема, центробіжних сил, які виникають через зміну напрямку руху. Ці сили можуть призводити до зниження комфорту пасажирів та збільшення навантаження на колію, що в свою чергу знижує швидкість руху потяга.

Система нахилу кузова є одним з тих рішень, яке дозволяє компенсувати ефекти центробіжних сил шляхом автоматичного нахилу кузова у напрямку до центру кривої. Це дозволяє підвищити комфорт пасажирів та зберегти високі швидкості руху навіть на кривих ділянках шляху.

Технологія нахилу кузова вперше була впроваджена в Японії у 1980-х роках, що дозволило суттєво підвищити ефективність високошвидкісного залізничного транспорту. Зараз ця технологія активно використовується також у передових країнах, таких як Італія, Франція та Іспанія, на їхніх високошвидкісних залізничних системах.

Для України, де на залізничні перевезення припадає близько 60% вантажних перевезень та приблизно 12% пасажирських перевезень від загального обсягу, впровадження системи нахилу кузова може стати важливим кроком до модернізації транспортної інфраструктури. Це не лише сприятиме підвищенню швидкості та комфорту руху, але й може позитивно вплинути на економічну ефективність залізничного транспорту, сприяючи збільшенню обсягів перевезень та поліпшенню конкурентоспроможності українських залізниць.

На основі аналізу різних типів приводів можна сформулювати наступні висновки. Гідравлічні системи, які включають численні магістралі та компоненти, що функціонують при високому тиску, часто мають знижені показники надійності через ризик витоків рідини. У свою чергу, пневматичні системи, хоча і подібні за конструкцією до гідравлічних, мають більший час реагування через низьку щільність повітря, яке використовується як робоче середовище. Тим не менш, компоненти пневматичних систем є критично важливими для сучасних швидкісних електропоїздів. Обслуговування гідравлічних систем є більш витратним через їх складну конструкцію, тому вигідніше застосовувати електромеханічні або електрогідравлічні приводи.

Електромеханічні системи, що використовуються на новітніх поїздах, не мають можливості автоматичного повернення кузова в початкове положення при відключенні живлення або в разі аварійних ситуацій, що може впливати на безпеку руху [1]. Водночас електромеханічні системи можна використовувати у комбінації з рекуперацією енергії коливальних. Це дає можливість додаткової економії енергії, яку можна використовувати за необхідності повернення кузова.

Отже, комбінування різних систем нахилу кузова, які можуть компенсувати недоліки окремих систем, є перспективним напрямком для подальших досліджень.