**Халіпова Наталія Володимирівна. Обгрунтування норм утримання колії в перехідних кривих по неспівпадінню відводів кривизни та підвищення: Дис... канд. техн. наук: 05.22.06 / Дніпропетровський національний ун-т залізничного транспорту. - Д., 2002. - 232арк. - Бібліогр.: арк. 174-184.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Халіпова Н.В.Обгрунтування норм утримання колії в перехідних кривих по неспівпадінню відводів кривизни та підвищення. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.06 – Залізнична колія. – Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту, Дніпропетровськ, 2002.  Дисертація присвячена обгрунтуванню норм утримання колії та норм допустимих швидкостей руху в перехідних кривих з неспівпадіннями відводів кривизни і підвищення зовнішньої рейки . У роботі виконані:  - визначення критеріїв для оцінки взаємодії рухомого складу та колії в перехідних кривих з неспівпадіннями відводів кривизни та підвищення зовнішньої рейки;  - удосконалення моделі коливань пасажирського вагона при русі по прямих ділянках колії, що раніше була розроблена в ДІІТі, шляхом доповнення її рівняннями, які описують рух екіпажа в ділянках змінної кривизни;  - створено математичну модель для комплексного аналізу основних показників взаємодії екіпажа та колії;  - проведені експериментальні дослідження взаємодії рухомого складу і колії в перехідних кривих з неспівпадіннями відводів для виявлення впливу неспівпадінь на показники взаємодії;  - модель застосована для оцінки основних показників взаємодії та обгрунтування норм утримання колії в перехідних кривих, що мають неспівпадіння відводів кривизни та підвищення. Достовірність теоретичних досліджень перевірена шляхом співставлення з даними експериментальних досліджень.  Отримані теоретичні та практичні результати використані при розробці норм утримання колії в процесі її експлуатації та при виконанні НДР за замовленням Укрзалізниці. Математична модель може бути використана при вирішенні широкого кола практичних задач. | |
| |  | | --- | | На основі експериментальних та теоретичних досліджень вирішена актуальна науково – технічна задача по визначенню норм утримання колії та норм допустимих швидкостей руху в перехідних кривих з неспівпадіннями відводів кривизни та підвищення зовнішньої рейки. Виконані дослідження дозволяють зробити такі висновки:  1. Аналіз стану колії в кривих на залізницях України показав, що є значна кількість кривих з неспівпадіннями відводів кривизни та підвищення зовнішньої рейки. За останні 15 років майже вдвічі зросла кількість кривих, у яких неспівпадіння перевищують 30 *м*.  2. В дисертаційній роботі запропонована сучасна нелінійна багатомасова модель для вивчення взаємодії пасажирського вагона та залізничної колії:  а) ця модель, що була розроблена раніше в ДІІТі для дослідження взаємодії екіпажа та колії в прямих ділянках, доповнена та розвинута для можливості виконання дослідження у ділянках колії змінної кривизни. Модель дозволяє отримати та проаналізувати узагальнені координати та швидкості тіл системи, сили у з’єднувальних елементах системи “екіпаж-колія”, переміщення та швидкості переміщення силових елементів, деформації, проковзування та сили на поверхні кочення та на гребені колеса у зоні контактування колеса та рейки. До моделі введено пружно-в’язку основу у горизонтальному та вертикальному напрямках з зосередженими масами. Передбачена можливість задавати різні нерівності колії для оцінки головних показників взаємодії екіпажа та колії реального стану;  б) розроблена та реалізована у вигляді пакета програм для ПЕОМ модель комплексного аналізу показників силової взаємодії вагона та колії, зносу рейок, динамічних якостей екіпажа, комфортабельності їзди та безпеки руху;  в) запропонована модель та програмне забезпечення для факторного аналізу основних показників взаємодії в залежності від різних чинників, як то швидкість руху, вид нерівності, параметри кривої та ін.;  г) співставлення виконаних на моделі теоретичних розрахунків для умов експериментальних ділянок дало збіг їх результатів з даними експериментальних досліджень до 15 %, що вказує на достовірність теоретичних розрахунків.  3. Аналіз результатів експериментальних досліджень, які проводилися в перехідних кривих до кругової кривої радіусом 630 *м* на ланковій колії з дерев'яними шпалами і на безстиковій колії з залізобетонними шпалами, що має неспівпадіння відводів кривизни й підвищення зовнішньої рейки до 20 *м* при швидкостях руху досліджуваного рухомого складу до 100 *км/год* для визначення впливу неспівпадінь на умови взаємодії колії і рухомого складу, показав що:  а) неспівпадіння кінців відводу підвищення зовнішньої рейки з кінцем перехідної кривої приводить до збільшення напружень та деформацій верхньої будови колії під впливом рухомого складу і може бути причиною підвищеного зносу рейок;  б) вплив неспівпадінь відводів кривизни й підвищення виявляється по усереднених по всьому екіпажу вертикальних навантаженнях від коліс на рейки. Після усунення неспівпадінь відводів кривизни й підвищення зовнішньої рейки рівень вертикальних сил по таких середніх показниках зменшується на 10…20% в залежності від типу екіпажа, місця вимірів і напрямку руху;  в) усунення неспівпадінь відводів кривизни й підвищення привело до зменшення бічних сил, що передаються на колію від всіх екіпажів, що знаходилися в дослідному рухомому складі. При цьому, бічні сили змінилися менше на ділянці з залізобетонними шпалами, ніж на ділянці колії з дерев'яними шпалами. У електровозів зменшення бічних сил складало 5…8 *кН*, у пасажирського вагона – від 0.5 до 4 *кН* і у напіввагона – до 5 *кН* при русі дослідного рухомого складу з прямої ділянки в кругову криву. При русі з кругової кривої в пряму у електровозів бічні сили зменшувалися на 5…10 *кН*, у напіввагона – на 3…5 *кН*.  4. Теоретичні дослідження з застосуванням запропонованої математичної моделі взаємодії пасажирського вагона та колії при русі в перехідних кривих з неспівпадіннями відводів кривизни та підвищення показали, що:  а) будь-які неспівпадіння відводів можуть призводити до виникнення додаткових динамічних ефектів в перехідній кривій та в частині кругової кривої, що до неї прилягає. Із зростанням неспівпадінь максимальні значення поперечних горизонтальних прискорень зростають, зростають значення коефіцієнтів вертикальної та горизонтальної динаміки, знижується запас стійкості проти вкочування гребеня колеса на рейку, що може призводити до порушення нормативних значень цих показників;  б) виявлені та проаналізовані додаткові горизонтальні коливання і відповідні прискорення кузова пасажирського вагона, викликані набіганням колісних пар на зовнішню рейку перехідної кривої. Досліджені закономірності їх виникнення в залежності від будови конкретної кривої, швидкості руху та інших чинників і вплив на величину поперечних прискорень в кривих.Так, у перехідних кривих до кругових радіусом від 300 до 1600 *м* при неспівпадіннях відводів кривизни та підвищення до 30 *м* амплітудні значення додаткових прискорень кузова становили до 50 % від величини нормативного значення непогашеного прискорення;  в) виявлені умови, при яких показники взаємодії – коефіцієнти горизонтальної та вертикальної динаміки, поперечні прискорення та коефіцієнти стійкості проти вкочування гребеня колеса на головку рейки, досягають граничних допустимих значень.  д) в залежності від підвищення зовнішньої рейки та радіуса кругової кривої, неспівпадіння відводів кривизни та підвищення в перехідній кривій розраховані швидкості руху, при яких можна забезпечити нормативні значення показників комфортабельності їзди та коефіцієнтів динаміки та стійкості екіпажа.  5. Результати розрахунків при русі пасажирського вагона по колії з випадковими нерівностями показали, що і в цьому випадку наявність неспівпадінь відводів може призводити до погіршення основних показників взаємодії та перевищенню їх нормативних значень.  6. На основі комплексного аналізу результатів теоретичних досліджень і експерименту:  а) запропоновані норми оцінки відступів у відводах кривизни та підвищення зовнішньої рейки по їх записам на стрічці вагона-колієвимірювача для використання в загальній оцінці стану колії.  б) запропоновані норми допустимих швидкостей руху у перехідних кривих з неспівпадіннями відводів кривизни та підвищення, при яких не перевищуються нормативні значення показників взаємодії екіпажа та колії.  7. Результати дослідження використані при складанні “Технічних вимог до колії, споруд і пристроїв колійного господарства на ділянках швидкісних полігонів Бориспіль-Баришевка і Новомосковськ-Дніпродзержинськ лівобережний, для випробування нового рухомого складу зі швидкістю до 180 *км/год*” та “Тимчасових технічних вимог до будови та утримання колії, споруд і пристроїв колійного господарства на ділянках, на яких допустима швидкість руху пасажирських поїздів перевищує 140 *км/год*”. | |