**Лагута Василь Васильович. Удосконалення проектування кривих залізничної колії в плані : Дис... канд. наук: 05.22.06 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| Лагута В.В. Удосконалення проектування кривих залізничної колії в плані. - Рукопис.Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.06 - залiзнична колiя.- Дніпропетровський державний технічний університет залізничного транспорту,Дніпропетровськ, 2002.Дисертація присвячена питанням проектування перехідних кривих для ділянок залізничної колії і проектуванню раціональної виправки багаторадіусних залізничних кривих.Розглядаються: задача побудови перехідної кривої раціональної форми залізничної колії з прямої ділянки на кругову, задача побудови кривої раціональної форми між двома прямими ділянками залізничної колії, що знаходяться під кутом одна до одної, без кругової вставки, з виконанням обмеження на значення другої похідної кривизни. Запропоновано розвязання задачі визначення параметрів проектування перехідної кривої раціональної форми.Задача раціональної виправки багаторадіусної залізничної кривої розглянута з позиції мінімізації робіт на рихтовку коліїї з виконанням обмежень для здвигів у фіксованих точках натурної кривої. Представлено вирішення задачі визначення раціональної виправки кривої на основі теорії кривих, кластерного аналізу і глобальної оптимізації. |

 |
|

|  |
| --- |
| У дисертаційній роботі вирішена науково-технічна задача удосконалення проектування кривих залізничної колії в плані. Створені розрахункові моделі дозволяють: проектувати перехідні криві в плані з урахуванням основних динамічних вимог, що дає можливість поліпшити роботу системи колесо-рейка і як слідство - підвищити швидкість руху поїздів; визначати проектне положення багаторадіусної залізничної кривої для здійснення виправки колії в плані, забезпечуючи мінімальні трудовитрати.Дисертація вміщує отримані автором нові науково-обгрунтовані та експериментально перевірені теоретичні результати, які в сукупності є суттєвими для проектування залізничних кривих в плані, тобто поставлені мета і задачі вирішені.Виконані в даній роботі дослідження дозволяють зробити такі висновки і практичні пропозиції.1. Проаналізовані раніш запропоновані вимоги до перехідних кривих, їхнє виконання і відповідні цим вимогам форми перехідних кривих. Встановлено, що в умовах швидкісного руху багато з запропонованих перехідних кривих не відповідають усім необхідним вимогам. З погляду цих вимог сформульовані геометричні й основні динамічні умови, що предявляються для перехідних кривих.Для забезпечення граничних умов для кутового прискорення на перехідній кривій необхідно, щоб перша похідна кривизни перехідної кривої у цих точках дорівнювала нулю. Щоб кутове прискорення було обмежено наперед заданою величиною на ділянці перехідної кривої при постійній швидкості руху, необхідно відповідає обмеження на першу похідну кривизни перехідної кривої залізничної колії.2. Радіоідальна спіраль, застосовувана в даний час у якості перехідної кривої залізничної колії, не задовольняє вимогам у відношенні кутового прискорення в її початковій і кінцевій точці.3. Вперше сформульована і вирішена задача побудови перехідної кривої раціональної форми. Під раціональною формою розуміється проектування з обмеженою другою похідною кривизни перехідної кривої такої довжини, щоб були виконані вимоги по кутовому прискоренню, непогашеному прискоренню, його зміни і крутизни відводу підвищення зовнішньої рейки.Для забезпечення виконання вимог на ділянці перехідної кривої по непогашеному прискоренню, його зміни і крутизни відводу підвищення зовнішньої рейки достатньо, щоб були обмежені перша і друга похідна кривизни перехідної кривої. Виконання цих вимог дозволить поліпшити комфортність їзди і як слідство - збільшити швидкість руху.4. Для випадків, коли неможливо улаштувати підвищення на внутрішній рейковій нитці через короткі прямі ділянки перед кривою пропонується використовувати рішення задачі про раціональну форму відводу підвищення зовнішньої рейки для перехідних кривих з урахуванням неодночасності початку відводу підвищення і кривизни.S-образна форма відводу підвищення зовнішньої рейки забезпечує рівність нулю значень зміни непогашеного прискорення на початку і наприкінці перехідної кривої, що сприяє більш м'якому уписуванню залізничного екіпажа в криву на відміну від лінійної форми підвищення.5. Задача про визначення проектного положення багаторадіусної кривої залізничної колії в плані є задачею структуризації. Визначення проектного положення геометрично правильної багаторадіусної кривої залізничної колії зводиться до задачі на пошук глобального мінімуму з застосуванням процедури кластеризації.Проектування виправки залізничної кривої як багаторадіусної дозволяє зменшити витрати на проведення її рихтування.6. Вперше застосовано точне інтегрування наближеного (традиційного) диференціального рівняння здвигів по заданих структурах натурної і проектної кривої. Це дозволяє більш точно обчисляти здвиги і у багатьох випадках дозволяє уникнути великих значень здвигів, які можуть утворюватися, якщо їх обчисляти як у методі евольвент.7. Система Френе може бути використана як ефективна математична модель для опису геометрії залізничної колії. За допомогою системи Френе отримано точне рівняння здвигів для проектної кривої. За допомогою рішення системи Френе отримані виразки для визначення координат положення залізничної кривої по заданій кривизні.8. На основі досліджень розроблено програмне забезпечення для персональної ЕОМ розрахунку виправки кривих. Виконано конкретні розрахунки. За результатами розрахунків здійснювалося рихтування колії. Аналіз результатів розрахунків після виправки кривих показав, що викладені в роботі результати досліджень можна використовувати при проектуванні, реконструкції й утриманні залізничної колії.9. Результати дисертаційної роботи використані для здійснення виправки залізничних кривих у 8-й дистанції колії Придніпровської залізниці, у ПЧ-5 Дебальцевської дирекції залізничних перевезень Донецької залізниці, в ВАТ «СВІТЛОФОР», м.Дніпропетровськ. |

 |