

ПИТАННЯ КРИВИЗНИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ
ЗАЛІЗНИЧНИХ КОЛІЙ

THE QUESTION OF THE CURVATURE
BY PROJECTION RAILWAY

*Оверченко В.В., студент, Мандрыка А.А., студент,
Білоус О.А., доцент, СумДУ, Суми
Overchenko V., student, Mandryka A., student,
Bilous O., associate professor, SumSU, Sumy*

Математична модель в механіці - це замкнута система математичних співвідношень, що дозволяє з прийнятною точністю вивчати особливості поведінки даного об'єкту, що цікавлять дослідника. Результати таких досліджень ефективно використовуються в промисловості, транспорті та ін.

Цікавим є застосування кривизни при проектуванні залізничних колій.

З механіки відомо, що:

- 1) Точка M , яка рівномірно рухається зі швидкістю V по плоскій кривій L в кожний момент часу має прискорення $\omega = KV^2$, де K -кривизна лінії L в тій точці, де на даний момент знаходиться точка M . Дане прискорення (зветься нормальним), напрямлено по нормалі до L від точки M до відповідного центра кривизни. Якщо лінія L пряма, то $K=0$ і нормальне прискорення відсутнє.
- 2) Якщо точка M , що рухається має масу m і будь-який момент має прискорення ω , тоді у той момент на M діє сила $F = m\omega$, причому вона має теж саме направлення що і прискорення ω .

При переїзді залізничного потяга з прямої колії, де $K=0$, на ділянку з значенням кривизни $K = \frac{1}{R}$ він миттєво

отримує прискорення $\frac{V^2}{R}$.

З наведених даних можна зробити висновок про те, що в момент переїзду через стик між прямою та закругленою колією на потяг миттєво починає діяти сила $F = m \frac{V^2}{R}$. Таке явище називають ударом.

При таких умовах і потяг, і колії одночасно отримують удар, який при великій масі та швидкості може призвести до руйнації колій та катастрофи.

Для уникнення можливих негативних наслідків, між прямолінійним та закругленими ділянками встановлюють "перехідну криву". Причому її кривизна поступово змінюється від $K=0$ до $K = \frac{1}{R}$. Такий прийом дозволяє досягти плавний переїзд потягом критичної ділянки. Як правило, в якості перехідної кривої обирають кубічну параболу $y = ax^3$.