

вационных современных объектов являются: интеграция зданий с природой, увеличение высоты зданий как критерий формирования инновационного объекта; выявление информативности зданий в соответствии с функцией; тенденция формирования многофункциональных объектов, усложнение функциональной структуры зданий; выявление экспрессионизма в создании художественного образа объектов; использование приемов подземной урбанистики, применение в конструктивных решениях новых технологий с природными энергосистемами.

Следует отметить, что актуальным становится применение феноменологической концепции проектирования инновационных зданий, когда архитектурная среда приобретает свойства в зависимости от пространственных потребностей человека – физическо-утилитарных, где человек рассматривается как функционирующий объект и духовно-эстетических, где человек рассматривается как воспринимающий субъект.

С учетом пространственных потребностей человека инновационные здания должны выполнять следующие аспекты гуманизации городской среды: утилитарные и функциональные, эмоциональные и художественно-образные.

УДК 625.143

ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВОЇ ЖОРСТКОСТІ РЕЙКОВИХ ОПОР ПРИ ШПАЛАХ СБ-3-0 І СКРІПЛЕННЯХ КПП-5

FORMING OF SPATIAL INFLEXIBILITY OF RAIL SUPPORTS AT RAILROAD TIES SB-3-0 AND FASTENING KPP-5

док. техн. наук О.М. Даренський¹, С.В. Кулік²

¹*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

²*Куп'янськ-Вузлова дистанція колії (Куп'янськ)*

О.М. Darenskiy¹, Dr. Tech. Sc., S.V. Kulik²

¹*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

²*Koupyansk-Knot distance of track (Koupyansk)*

З 2003 року на залізницях України дозволено до застосування проміжне скріплення типу КПП-5. Згідно діючих нормативних документів дозволяють укладання безстикової колії на ділянках з будь-якою вантажонапруженістю в прямих і кривих з радіусами 350 м і більше. Довжина плітей безстикової колії може досягати довжини блок-ділянок або перегону (наддовгі пліті).

Одним з найбільших недоліків застосування скріплення типу КБ, являється його багатoelementність, в порівнянні зі скріпленням КПП-5, так як скріплення КБ налічує більше 20 елементи, а скріплення КПП-5 усього п'ять.

Але при аналізі нормативних документів, а також аналізуючи дослідження вітчизняних та закордонних вчених, немає можливості отримати характеристики жорсткості вузла скріплення типу КПП-5, яка впливає на визначення просторової жорсткості проміжних скріплень і є складовою загальної просторової

жорсткості підрейкової основи та впливає на роботу всієї конструкції колії під дією динамічного й вібраційного поїзного навантаження.

При дії на рейку вертикальних і бічних сил відбувається її вигин у вертикальній і горизонтальній площині та її крутіння. Складовими реакцій рейкових опор є вертикальні і горизонтальні реакції рейкових скріплень і реактивні крутні моменти. Тому у даній роботі розглядається вертикальна й горизонтальна поперечні жорсткості скріплення типу КПП-5 при вигинах і його жорсткість при крутінні рейки.

Було розглянуто вузол скріплення КПП-5, у якому відбувається початкова вертикальна деформація пружинної клеми $y_{кл}^{поч}$, яка і може досягати, з урахуванням конструктивних розмірів клем, анкерів, прокладок, ізолюючого вкладыша та підшви рейки – 6 мм. При цьому кожна клема притискає підшву рейки до шпали із певною силою, в яку враховується жорсткість клеми при вертикальних деформаціях.

Розраховуючи дію цих сил, потрібно враховувати елементи опору підрейкової прокладки стискаючій дії.

За допомогою розрахунків було доведено, що рівновага у вузлі скріплення буде тоді, коли остаточні монтажні сили клемного притиснення будуть дорівнювати пружному опору прокладки стиску.

Але вивчаючи дію вертикальних і бічних сил у скріпленні, неможливо не враховувати горизонтальну поперечну жорсткість скріплення, яка виникає під дією бічної сили, а також жорсткість при крученні.

В результаті розрахунків отримані математичні залежності жорсткості вузла скріплення типу КПП-5 при вертикальному і горизонтальному вигинах і крученні рейки під дією бічних сил як функції жорсткості пружних елементів скріплення.

УДК 625

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ КОЛИВАНЬ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЯК БАЛКИ, ЯКА МАЄ ІНЕРЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

MATHEMATICAL MODEL OF VIBRATIONS OF A RAILWAY TRACK AS A BEAM, WHICH HAS INERTIAL CHARACTERISTICS

*д-р техн. наук О.М. Даренський, Я.С. Лейбук,
канд. техн. наук А.В. Клименко*

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*A.N. Darenskiy, Dr. Tech. Sc., Y.S. Leibuk,
A.V. Klimenko, PhD (Tech.)*

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Розроблено математичну модель коливань залізничної колії, в основу якої покладена розрахункова схема колії у вигляді балок на багатьох пружно-дисипативних опорах. На відміну від розроблених раніше моделей, врахована