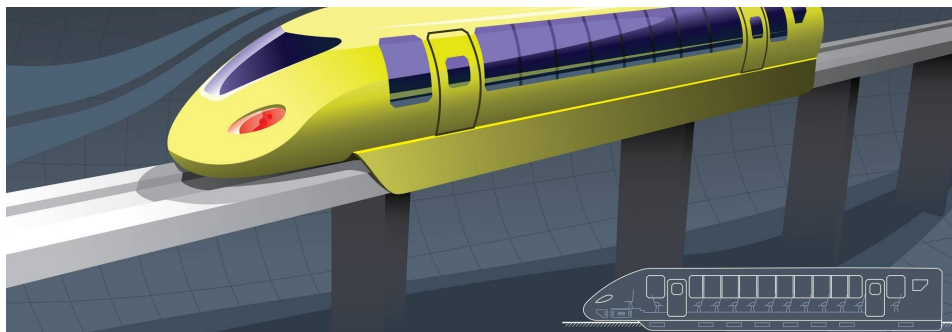


Нестандартний рейковий транспорт і роль метала в ньому

З того часу як людство винайшло рейки й поїзди, які по ним пересуваються, винахідники різних країн світу шукали способи розширити застосування рейкового виду транспорту.



Не всі пошуки закінчилися успіхом. Але багато з того, що набуло поширення, не обходиться без сталевий продукції. І мова йде не лише про метал для виготовлення рейок.

Але спочатку давайте згадаємо кілька прикладів, які або виявилися занадто дивними, щоб стати серійними, або застосовуються в дуже специфічних умовах.

Історія нестандартного транспорту

Ймовірно, найбільш несподіваний рейковий транспорт виник у Великобританії наприкінці XIX століття. Тоді між Брайтоном і Роттингдіном запустили електричний трамвай, але не простий, а морський! Він чимось нагадував павука-сінокося і отримав таку ж назву - Daddy Longlegs. Рейки було прокладено вздовж берега по дну моря. Цим шляхом завдовжки 4,5 кілометри переміщалися платформа з пасажирами, встановлена на високих семиметрових сталевих опорах. А колісні візки були обладнані пристроями для очищення рейок від сміття та водоростей.

Але через повільність, ризик перевернутися від сильних хвиль під час припливу і складнощів із будівництвом хвилеломів цей залізний павук-сінокосяць пропрацював лише 5 років з 1896 по 1901 рр. Зараз про нього нагадують лише залишки кам'яних опор, які видно під час відливу.



Інша рейкова дивина - це зубчаста залізниця. Зазвичай її прокладають в горах, щоб потяги могли долати маршрути з сильним перепадом висоти. Для цього між парою звичайних рейок прокладають додаткову зубчасту рейку. Під днищем поїзда встановлюється спеціальне зубчасте колесо, яке чіпляється за цю рейку і дозволяє безпечно долати різкі підйоми або спуски. Найбільш розвинений такий вид транспорту



Ще одне місце, де можна зустріти зубчасту залізницю, - Панамський канал. Тут по цій дорозі ходять спеціальні електричні локомотиви, які працюють сухопутними буксирами для величезних торгових суден. Їх називають мулами на честь живих мулів, які багато десятиліть тому працювали на цьому каналі, який розділяє дві Америки.

Але є й більш поширені екзотичні дороги, в яких використовуються сталь для рейок і не тільки для них.

Нестандартні рейки для нестандартних доріг

Вузькоколія. Про таку залізницю чули, мабуть, всі, хто цікавиться туризмом. Її основна відмінність від класичної залізниці полягає в тому, що вона призначена для невеликих за габаритами локомотивів і вагонів. За формою ця залізниця є вузькою колією з маленькими сталевими рейками. Чому рейки саме такі? Подібні залізниці зазвичай прокладали для виробничих цілей в складному ландшафті. Наприклад, в горах, щоб на невеликих вантажних поїздах спускати деревину. Така транспортна технологія була популярною до середини XX століття. Згодом перевезення вантажів на більшості таких ділянок почали виконувати більш мобільні вантажні автомобілі. Деякі гірські залізниці не тільки збереглися, а й стали привабливими туристичними об'єктами завдяки тому, що вони прокладені вздовж мальовничих пейзажів. В українських Карпатах найбільш відома Боржавська вузькоколія.

А ось під землею в шахтах Донбасу та Кривбасу і зараз по вузькоколіїних залізницях невеликі електровози тягнуть вагонетки. В них перевозять шахтарів до місця видобутку корисних копалин або вивозять на поверхню руду та вугілля, адже на глибину в кілька сотень метрів не можливо спустити кар'єрний самоскид або хоча б вантажівку.

Що спільного між гірськими та підземними дорогами? Це спеціальні рейки, які за своїми габаритами менше стандартних залізничних рейок. Зазвичай для вузької колії використовують рейки типів P18, P24, P34 або S20. Меткомбінат "Азовсталь" Групи Метінвест виробляє залізничні рейки типів P24 та P35 для вузької колії. Ці рейки мають довжину від 3 до 12 метрів і масу одного погонного метру близько 24 і 34 кг відповідно (звідси походить і позначення продукції).

Для виробництва таких рейок зазвичай використовують високовуглецеву сталь марок 50, 60, 70, H50, T60, ПТ70 тощо, які мають оптимальне поєднання твердості, пластичності та зносостійкості.

До того ж, для укладання наземних і підземних вузькоколіїних залізниць іноді застосовують рейки, призначені для магістральних доріг нормальної і широкої колії. Найбільш популярними сьогодні видами таких рейок є P50, P65, S49, OP50, OP65, UIC60. Зазвичай для них використовують марки сталі K76, K73Ф, K74Ф, K76Ф, 900A. Єдиний в Україні виробник залізничних рейок нормальної та широкої колії - це меткомбінат "Азовсталь" Групи Метінвест.

Металоконструкції як спосіб розвантажити щільну забудову

Іноді рейки для рейкового транспорту необхідно прокласти там, де для цього немає місця. Навіть маленькі габарити вузькоколіїки не допомагають. На допомогу приходять монорейкові дороги, які розташовані на металоконструкціях.

Металоконструкції виробляють з товстолистового, сортового та фасонного прокату. Залежно від навантаження на конструкцію використовують різні кутки, балки, швелери та вироби спеціальної форми з товстого листа. Для цього плоский прокат ріжуть, гнуть, використовують зварювання. В результаті виходить надійна опора для монорейки.

Одна з найбільш відомих і ефектних таких конструкцій знаходиться в німецькому місті Вупперталь. Тут над річкою Вуппер і вулицями міста прокладено більше 13 кілометрів монорейкової підвісної дороги, яка працює з 1901 року. Швидше за все, це один з прикладів ранніх експериментів, який, на відміну від Daddy Longlegs, став довгожителем.

Але не всі експерименти з монорейкою у Вупперталі мали успіх. У 1950 році директор місцевого цирку вирішив провезти слона у вагоні підвісної дороги. Історія закінчилася тим, що налякана тварина проломила стіну і впала у річку з висоти 12 метрів. На щастя слон не постраждав.



В Україні теж намагалися збудувати монорейку. У 2004 році в Гостомелі, у передмісті Києва, з'явилася експериментальна залізниця, яка отримала назву "Капвей". У її творців вистачило сил і можливостей на 300 метрів сталевий естакади, по якій їздив яскраво-помаранчевий вагончик. Можливості монорейки неодноразово демонстрували столичним чиновникам. Проте, нажаль, система не отримала

[подальшого розвитку](#)

.

Фунікулер і канатний трамвай

А ось інший екзотичний вид рейкового транспорту в столиці України працює вже понад 100 років. Йдеться про фунікулер, який з'єднує Поділ та Михайлівську площу. Його особливість в тому, що вагончики, які ходять по невеликому відрізку рейок на схилі пагорба, працюють в парі і чимось нагадують гір старих настінних годинників, підвішені на ланцюжку. Але в фунікулері роль ланцюга відведена міцним сталевим тросам, які виробляють з катанки й дроту. Задля безпеки систему щорічно перевіряють і оновлюють.

Схожим чином працює й канатний трамвай, який часто потрапляє в кадри фільмів, знятих на вулицях американського Сан-Франциско. Фактично це єдина подібна трамвайна система, що збереглася до наших днів. Стационарний електродвигун, розташований не в рухомому складі, також приводить в рух вагончики. Але є й відмінність від фунікулера. Вагони закріплені на сталевому тросі не жорстко, а за допомогою спеціального захвату, який відчіплюють на зупинках.

Сталеві троси виробляють на спеціальних заводах з дроту, який, в свою чергу, виходить з катанки - одного з основних видів сортового прокату. Щоб вийшов міцний сталевий трос або канат, пасма дроту за спеціальною схемою намотують навколо осердя, яке може бути сталевим, волокнистим, цілінополімерним або комбінованим.

Швидкісні поїзди – залізничний транспорт майбутнього

Розглянуті вище приклади рейкового транспорту - це, скоріше, екзотика, яка не має перспектив масового поширення. Але ж існує рейковий транспорт, який має майбутнє. Йдеться про швидкісні та надшвидкісні поїзди.

Наприклад, Шанхайський Маглев (від "МАГнітна ЛЕВітація") - поїзд на магнітній подушці, побудований за німецькою технологією. У китайському Шанхаї він з'єднує метро з аеропортом. Це найшвидша в світі залізнична лінія на магнітному підвісі. Відстань у 30 км поїзд долає трохи більше ніж за 7 хвилин, а його

максимальна швидкість складає 431 км/год. Лінію було прокладено по заболоченій місцевості на величезних залізобетонних опорах. Її основа - спеціальна намагнічена рейка, над якою "ширяє" вагон. Китай - не єдина країна, яка має подібні лінії. Однак технологія маглев поки ще не набула поширення через високу вартість впровадження та експлуатації.



Більш практичним є будівництво ліній швидкісних та надшвидкісних поїздів, що працюють на електротязі. Зазвичай йдеться про швидкості понад відповідно 140 км/год та 200 км/год. Такі поїзди забезпечують більш швидкісне та комфортне переміщення пасажирів між містами однієї або різних країн. Проте висока швидкість - це ще й високий ризик. Тому для таких поїздів має бути забезпечений високий рівень безпеки.

По-перше, йдеться про необхідність будівництва окремих шляхів, які унеможливають перетинання з іншими поїздами, автомобільними дорогами та інші перешкоди. До того ж, для швидкісних залізничних ліній використовують спеціальні рейки великої довжини, а також рейкові батоги - зварені між собою стандартні 25-100-метрові рейки, які формують полотно з мінімальною кількістю стиків. Такі батоги використовують не лише в Україні. Для найбільш відомих в світі японських швидкісних поїздів Сінкансен стандартна довжина батогів становить 1 500 метрів. А рекордні безстиківі перегони перевищують 60 км! Поїзд-куля може їхати по них зі швидкістю

близько 300 км/год

.

Чи з'являться такі швидкості у нашій країні? Пасажирські поїзди Hyundai Rotem і Тарпан, що з'явилися в Україні напередодні чемпіонату Європи з футболу у 2012 році, на окремих ділянках Укрзалізниці досягають 140-160 км/год. Аби таких ділянок було більше, а середня швидкість зростала, потрібно модернізувати залізничні магістралі. Або ще краще - будувати окремі шляхи для високошвидкісних поїздів.

Українські топ-чиновники кілька разів анонсували розробку техніко-економічного обґрунтування проекту високошвидкісної євроколії, яка б з'єднала Львів, Київ та Одесу. Новий поїзд міг би долати відстань між столицею України та південною Пальмірою за 2-2,5 години. Але такий проект вимагає багатомільярдних вкладень, і без залучення зовнішніх інвесторів практично неможливий. А українським металургам під силу виробляти сталь для рейкового транспорту, яку можна використовувати не тільки безпосередньо для залізничного полотна, але й в різних вузлах та конструкціях.