

УДК 656.225:629.463.63

*А.В. Донченко, М.В. Троцький*

### ЗАЛІЗНИЧНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ КОНТЕЙНЕРІВ З ЗАВАНТАЖЕННЯМ НА РУХОМИЙ СКЛАД В ДВА ЯРУСИ

*Наведені переваги перевезень залізничним транспортом великотоннажних контейнерів при їх розміщенні на рухомому складі в два яруси, технічні характеристики та особливості конструкцій призначених для цих цілей платформ. Розглянуті питання підготовки інфраструктури залізниць для перевезень контейнерів в два яруси.*

#### **Постановка проблеми**

В світовій транспортній системі контейнерні перевезення набувають все більшого поширення, як зручний вид транспортного обслуговування. За останні роки світові обсяги перевезень контейнерів мають сталі тенденції зростання. Переваги контейнерів полягають перш за все в тому, що перевезення вантажів забезпечується одним або декількома видами транспорту без проміжного вивантаження з контейнера. Тобто реалізується загальноприйнята в світовій практиці інтермодальна схема доставки вантажів, коли вантаж перевозиться послідовно двома чи більше видами транспорту в одній і тій самій вантажній одиниці або автотранспортному засобі без перевантаження самого вантажу при зміні виду транспорту.

В нинішніх умовах підвищується попит на контейнерні перевезення як в межах залізниць України, так і міжнародному сполученні. Це пов'язано з розвитком міжнародних транспортних коридорів та євроінтеграційними процесами транспортної системи України. Участь українських залізниць в освоєнні обсягів перевезень транзитних та експортно-імпортних вантажів в міжнародному сполученні, в наданні транспортних послуг вигідно і важливо як для транспортної галузі, так і держави в цілому. Комплекс заходів з підвищення транзитних можливостей транспортного комплексу держави передбачає «Комплексна програма утвердження України як транзитної держави в 2002-2010 роках».

Світові тенденції росту контейнерних перевезень вплинули і на структуру парку контейнерів. В даний час контейнери типорозміру А складають дві третини їх загального парку. У зв'язку з цим залізниця, приватні оператори зацікавлені в придбанні сучасних конструкцій платформ для контейнерних перевезень.

#### **Аналіз досліджень і публікацій**

Перевезення великотоннажних контейнерів з завантаженням в два яруси широко застосовуються насамперед на залізницях Північної Америки [1]. В шістдесяті роки минулого століття в Північній Америці почали курсувати спеціалізовані контейнерні поїзди між Західним та Східним узбережжями. З 1985 р. цими поїздами перевозяться контейнери на платформах в два яруси. За декілька років кількість таких поїздів збільшилось до 250 одиниць щонеділі. Для забезпечення необхідного

## РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

---

габариту наближення будівель були реалізовані значні зміни в інфраструктурі, перенесені мости, розширені тунелі. В результаті на даний час перевезення контейнерів в два яруси отримали на американських залізницях пріоритетний розвиток. Відповідно збільшилось виробництво платформ для перевезень контейнерів в два яруси.

В європейських державах дослідження по організації перевезень контейнерів в два яруси були проведені на залізницях Німеччини [1]. Збільшення обсягів переробки контейнерів в морських портах Німеччини пред'явило вимоги, зокрема, підвищення провізної спроможності залізниць. Досліджувались два варіанти збільшення обсягів відправлень контейнерів: використання довгосоставних поїздів або вагонів, які дозволяли б виконувати перевезення контейнерів в два яруси.

В процесі проведених досліджень була встановлена принципова можливість впровадження перевезень контейнерів в два яруси на деяких лініях залізниць Німеччини. В перспективі організація таких перевезень можлива і в других європейських державах.

При дослідженнях враховувались технічні вимоги стосовно інфраструктури та рухомого складу, розглядалися питання, пов'язані з габаритом наближення будівель.

Актуальним питанням при створенні платформ для перевезення контейнерів в два яруси є максимальне пониження центра ваги вантажу з метою забезпечення необхідної стійкості проти перекидання.

При конструюванні платформ для перевезення контейнерів в два яруси можуть розглядатись два рішення:

- платформа з пониженою рамою;
- платформа з рамою колодязного типу.

При цьому для другого варіанту переваги слід надати застосуванню роздільного гальмування на кожний візок.

Поряд з аналізом технічних проблем досліджувались також питання інвестиційних витрат та економічної ефективності як для електрифікованих, так і неелектрифікованих ліній. Отримані результати показують, зокрема, що питомі витрати на перевезення одного стандартного 20-футового контейнера (TEU) у випадку застосування спеціалізованих вагонів для двохярусного завантаження контейнерів нижче, ніж при використанні звичайного рухомого складу. Без урахування інвестиційних витрат перевагу для перевезень контейнерів в два яруси отримують неелектрифіковані лінії.

У Великобританії розроблені платформи типу Sfgmmns для перевезень контейнерів в два яруси з завантажувальною площадкою колодязного типу (рис. 1) [1]. Платформа призначена для перевезень 20-, 30- и 40-футових контейнерів. Кожен візок платформи має автономну гальмівну систему. Технічні дані платформи наведені в табл. 1.

## РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 1. Платформа типу Sfgmmns залізниць Великобританії

Таблиця 1. Технічна характеристика платформи типу Sfgmmns

Ч/ч	Найменування показників	Од. виміру	Величина
1	Вантажопідйомність	т	61
2	Маса тари	т	23,5
3	Довжина по буферах	мм	20500
4	Відстань у порожньому стані від РГР до рівня площадки для встановлення контейнерів	мм	475
5	Габарит		МСЖД 505-1, W6A [2]
6	Швидкість конструкційна	км/г	120

До вирішення питання впровадження перевезень контейнерів в два яруси впритул наблизились російські залізниці. Необхідність підвищення пропускної можливості російських залізниць обумовила розробку спеціального вантажного вагона, конструкція якого дозволяє перевозити контейнери в два яруси. Розробка та виготовлення такого вагона виконані ВАТ «Брянский машиностроительный завод», всі види випробувань проведені на експериментальному полігоні ВАТ «ВНИИЖТ» [3]. Технічна характеристика вагона приведена в табл. 2, загальний вид – на рис. 2.

## РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Таблиця 2. Технічна характеристика вагона для перевезення великотоннажних контейнерів в два яруси, модель 13-3124

Ч/ч	Найменування показників	Од. виміру	Величина
1	Вантажопідйомність	т	67
2	Маса тари	т	26,3
3	Довжина по осях зчеплення автозчепів	мм	20220
4	Довжина по кінцевих балках	мм	19000
5	База вагона	мм	16000
6	Максимальне статичне навантаження від колісної пари на рейки	кН (тс)	(23,5)
7	Довжина вантажної площадки	мм	12350
8	Ширина вантажної площадки	мм	2538
9	Ширина платформи	мм	3038
10	Відстань від РГР до площини вантажної площадки в порожньому стані	мм	254
11	Візки, модель		18-100
12	Кількість завантажених контейнерів 1А, 1АА 1С, 1СС	2 4	
13	Габарит		1-Г
14	Швидкість конструкційна	км/Г	120



Рис. 2. Загальний вид вагона-платформи для перевезення великотоннажних контейнерів в два яруси

## РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

---

Результати комплексних випробувань платформи моделі 13-3124 показали, що динамічні якості в порожньому та завантаженому режимах допускають її експлуатацію на колії з сучасними конструкціями верхньої будови з швидкостями в прямих дільницях до 90 км/г, в кривих – з швидкостями, що відповідають найбільшому рівню поперечних непогашених прискорень  $0,3 \text{ м/с}^2$ .

У всіх випадках підготовки інфраструктури залізниць до перевезень великотоннажних контейнерів в два яруси необхідно провести обстеження маршрутів з метою визначення габаритів будівель та висоти контактної мережі від рівня головок рейок для забезпечення безпечного слідування контейнерних поїздів.

На російських залізницях завдання обстеження маршрутів було вирішено шляхом застосування системи автоматизованих вимірювань габаритів інженерних споруд відносно залізничної колії [4]. Розроблена лазерна система призначена для автоматизованого і оперативного вимірювання габаритів наближення будівель та стаціонарного обладнання в зоні руху рухомого складу. Швидкість руху вимірювальної вагон-лабораторії – до 20 км/г. Об'єктами вимірювань можуть бути тунелі, мости, шляхопроводи, опори ліній електропередач, залізничні платформи.

Слід прогнозувати, що на першому етапі перевезення контейнерів в два яруси можуть бути дозволені тільки на окремих ділянках залізниць з відповідними пропускними можливостями.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Перевозки контейнеров в два яруса на железных дорогах Германии. // Железные дороги мира, № 5. - 2008.
2. Кодекс МСЖД 505-1 VE. Железнодорожные подвижные составы. Очертания габаритов подвижного состава.
3. Аршинцев Д.Н., Бржезовский А. М., Лазаренко Ю. М. Динамические качества платформы колодцеобразного типа для перевозки контейнеров в два яруса. // Вестник ВНИИЖТ, № 2. – 2005.
4. Бондаренко А. В., Докучаев И. В., Князев М. Г., Конопляников Ю. К., Лазаренко Ю. М., Прилепский Б. В. Лазерная цифровая измерительная система габаритов сооружений на железных дорогах. // Современная электроника, № 1. - 2005.