

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

УДК 629.4.023.18.001.76

Б.А. Коробка, О.А. Шкабров, Є.Р. Можейко

РУХОМИЙ ЗАЛІЗНИЧНИЙ СКЛАД ДЛЯ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Інтенсивний розвиток контейнерних перевезень, викликаний створенням міжнародних транспортних коридорів зі збільшенням перевезень вантажів в контейнерах, призвело до необхідності розробки спеціалізованих платформ, максимально повно задовольняючих потребам перевізника по вантажопідйомності і типу контейнерів, що перевозяться. Така ситуація призвела до створення цілого ряду платформ, при проектуванні яких виробник намагався забезпечити мінімальну масу тари вагона з метою досягнення максимальної вантажопідйомності.

З урахуванням допустимого осьового навантаження 23,5 т, оптимальними параметрами такого вагона являються – вантажопідйомність 72 т, маса тари вагона 22 т. Це обумовлено максимально можливою масою бруто 20-футового контейнера – 24 т, 40-футового контейнера – 35 т.

Виходячи з умов забезпечення міцності вагона у відповідності з вимогами «Норм...» (1996р.) здійснити вкрай складно та можливо лише у випадку виготовлення металоконструкції рами максимально ефективно сприймаючої подовжні та вертикальні навантаження при експлуатації, а також використання високоміцних сталей з класом міцності не нижче 440.

На сьогоднішній день пропозиції вагонобудівних підприємств на ринку платформ для перевезення двох 40-футових контейнерів, з урахуванням забезпечення максимальної вантажопідйомності мають такий вигляд (табл.1).

Таблиця 1. Порівняльні характеристики

Найменування виробника	Модель	Вантажопідйомність	Маса тари вагона, т
ВАТ «КВБЗ» (м. Кременчук, Україна)	13-7024	71,2	22,8
ВАТ «Азовмаш» (м. Маріуполь, Україна)	13-1796	69,0	25,0
ВАТ «Алтайвагон» (м. Новоалтайськ, Росія)	13-2118	69,0	25,0
ВАТ «Рузхіммаш» (м. Рузаївка, Росія)	13-1281	69,0	25,0
ВАТ «Трансмаш» (м. Енгельс, Росія)	13-9751	69,0	25,0
ВАТ «Дніпровагонмаш» (м. Дніпродзержинськ, Україна)	23-469-07	69,0	25,0
ВАТ «Абаканвагонмаш» (м. Абакан, Росія)	13-9009	60,0	33,5

Як видно з представленої таблиці найбільш повно відповідає вимогам організації ефективних перевезень вантажів в 40-футових та 20-футових контейнерах платформа моделі 13-7024 (рис. 1) виробництва ВАТ «КВБЗ».

© Є.Р. Можейко

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД



Рис. 1. Платформа моделі 13-7024

Досягнути таких високих технічних характеристик ВАТ «КВБЗ» вдалося за рахунок:

- використання в конструкції платформи високоміцної сталі с класом міцності не нижче 440 МПа;
- виготовлення всіх несучих елементів конструкції, крім консольної частини хребтової балки, зі зварних профілів оптимальної геометрії;
- виготовлення платформи без хребтової балки в середньому перетині вагона;
- геометрії бокових балок, яка забезпечує у завантаженому стані вагона, збіг лінії дії повздовжніх сил з прямолінійною нейтральною віссю бокових несучих балок, що дозволило практично виключити напруження вигину від дії продольних стискаючих й розтягуючих зусиль;
- використання конструкції рознесених по висоті поперечних балок, зменшуючи вплив зкручуючих напруг на загальний напружений стан конструкції;
- ефективної конструкції вузла перерозподілу повздовжніх зусиль від хребтової балки до бокових несучих елементів;
- використання роздільної гальмівної системи для кожного візка вагона, що дозволило зменшити загальну масу важільної гальмівної передачі, при одночасному підвищенні надійності роботи гальм за рахунок забезпечення більш рівномірного на тиснення гальмівних колодок на колеса.

В ході повномасштабних попередніх, приймальних та сертифікаційних випробувань, виконаних ДП УкрНДІВ, який є випробувальним центром Регістра Сертифікації на федеральному залізничному транспорті Росії (РС ФЖТ РФ), підтверджені високі ходові, гальмівні та міцнісні характеристики вагона-платформи моделі 13-7024. Платформа прийнята міжвідомчою комісією на серійне виробництво та сертифікована в Україні та Росії з сертифікацією РС ФЖТ РФ.

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

На сьогоднішній день на залізницях країн СНД та Балтії успішно експлуатуються більше 1500 шт. платформ моделі 13-7024 виготовлених на ВАТ «КВБЗ»

Необхідно також зупинитися на платформах, які використовуються для транспортування 40-футових та 20-футових контейнерів, це, так названа, зчленована платформа та двоярусні платформи.

Двоярусні платформи являються перспективним видом транспорту для перевезення великовантажних контейнерів, однак їх експлуатація потребує використання більш високого габариту. ЗАТ УК «БМЗ» (м. Брянськ, Росія) розробило такий вагон моделі 13-3124 (рис. 2), однак, навіть при проведенні дослідних поїздок вагону в одному зчепі з вагоном-лабораторією, який контролює під час руху забезпечення вимог габариту, на маршруті Владивосток-Центральна частина Росії були відмічені чисельні відхилення по забезпеченню габаритності, особливо по забезпеченню безпечного руху таких вагонів в зоні контактного проводу. В силу цієї підстави, масова експлуатація двоярусних платформ на території країн СНД є проблематичною.



Рис. 2. Платформа моделі 13-3124

Зчленовані платформи широко використовуються на європейських залізницях і в порівнянні з платформою довжиною 25,6 м позбавлені обмеження по вантажопідйомності, так як, при перевезенні двох 40-футових контейнерів на зчепі з двох платформ мають додатковий візок, наявність якого навіть при збільшенні маси тари вагону до 30 тон забезпечує значне перевищення вантажопідйомності. Тим не менш, ефективність використання таких платформ в спеціалізованих контейнерних маршрутах може бути не висока в порівнянні з платформою довжиною 25,6 м яка має вантажопідйомність 71,5-72,0 т.

Порівняльну ефективність довгобазної платформи моделі 13-7024 та зчленованої платформи можна розглянути на прикладі організації контейнерного поїзду для перевезення ста 40-футових контейнерів (табл. 2).

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Таблиця 2. Порівняння ефективності використання довгобазної моделі 13-7024 та зчленованої платформи при транспортуванні 40-футових контейнерів

Модель платформи	Кіл-ть 40-футових контейнерів, шт	Кіл-ть вагонів, шт	Маса тари брунто контейнера, т	Маса тари вагону, м	Довжина вагону, м	Кіл-ть візків, шт	Маса складу, т	Довжина складу, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модель 13-7024 ВАТ «КВБЗ»	100	50	30,5	22,8	25,6	100	4640,0	1280
Зчленована платформа моделі 13-4123 ВАТ «Дніпровагонмаш»	100	50	30,5	29,0	29,6	150	4950,0	1480

Як видно з таблиці, при використанні зчленованих платформ для перевезення ста 40-футових контейнерів з максимальною вагою, у зіставленні з поїздом, сформованим з платформ моделі 13-7024, потребується:

- на 50 % більше візків, і відповідно мінімум на 50% зростуть експлуатаційні затрати на утримання й огляд ходових частин;
- маса складу збільшиться мінімум на 7%, що відповідно збільшить і затрати на тягу;
- на 200 м збільшиться довжина складу, що може накласти деякі обмеження при його формуванні.

В цілому, вартість перевезення тони вантажу на зчленованій платформі в порівнянні с довгобазною платформою в цьому випадку значно зростає, тим не менш, необхідно відмітити й те, що наявність у складі на 50% більше візків зменшить загальне навантаження від колісної пари на рейки, що може покращити динаміку при перевезеннях, зменшить знос коліс.

Для об'єктивної картини порівняння ефективності перевезень на зчленованій та довгобазній платформах доцільно розглянути й варіант перевезення максимальної кількості 20-футових контейнерів у поїзді з 50 платформ (табл.3).

РЕЙКОВИЙ РУХОМИЙ СКЛАД

Таблиця 3. Порівняння ефективності використання довгобазної моделі 13-7024 та зчленованої платформи при транспортуванні 20-футових контейнерів

Модель платформи	Кіл-ть 20-футових контейнерів, шт	Кіл-ть вагонів, шт	Маса тари брутто контейнера, т	Маса тари вагону, м	Довжина вагону, м	Кіл-ть візків, шт	Маса складу, т	Довжина складу, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модель 13-7024 ВАТ «КВБЗ»	150	50	23,7	22,8	25,6	100	4695,0	1280
Зчленована платформа моделі 13-4123 ВАТ «Дніпровагонмаш»	200	50	24,0	29,0	29,6	150	6250,0	1480

Як видно з таблиці, при використанні зчленованих платформ в складі з 50 вагонів можливе перевезення двохсот 20-футових контейнерів з максимальною масою, в той час як в поїзді, сформованому з платформ моделі 13-7024 можна перевезти тільки 150 контейнерів середньої маси 23,7 т. В цьому випадку, використання зчленованих платформ, не дивлячись на збільшення кількості візків у складі, може бути ефективним.

Тим не менш, необхідно відмітити й ту обставину, що загальна частка контейнерів з максимальною масою брутто в об'ємі перевезень складає 5-10 %, середня ж маса брутто 20-футових контейнерів складає 17-18 т. Таким чином, при масових перевезеннях 20-футових контейнерів можлива організація контейнерних поїздів з вагонів моделі 13-7024 з завантаженням на вагон 4-х контейнерів з масою брутто 16-17,5 т. В цьому випадку економічна ефективність використання в контейнерних перевезеннях вагону моделі 13-7024 очевидна.

Аналіз створення перспективної продукції – платформи для перевезення великовантажних контейнерів – доводять високу ефективність довгобазної платформи моделі 13-7024, яка має максимальну вантажопідйомність 71,2 т.