

УДК 629.477.4

Ю.В. ДЬОМІН, д-р техн. наук (ДНДЦ УЗ), Ю.В. ТЕРЕЩАК, аспірант (ДЕТУТ)

Шляхи розвитку міжнародних перевезень на основі безперевантажувальних технологій

Ключові слова: міжнародні перевезення, безперевантажувальні технології, вагони типу «Схід-Захід», візки ДК2000.

Нові економічні обставини вимагають розширеного пошуку на ринку транспортних послуг попиту на залізничні перевезення, у тому числі у міжнародному сполученні. Як це відзначалось раніше, одним з перспективних шляхів нарощування перевезень вантажів широкої номенклатури за напрямками Європа-Азія є організація перевезень за інтероперабельними та інтермодальними технологіями [1]. На відміну від пасажирських перевезень у міжнародному сполученні, які об'єктивно стимулюються потребами проекту Євро-2012, на сьогодні не існує чіткої програми розвитку міжнародних перевезень вантажів коліями різного стандарту.

1. Перевантажувальні операції та збереженість вагонів

Нині перевезення вантажів за напрямками «Схід-Захід» здійснюються головним чином з використанням перевантажувальних технологій. Це — переливання (перекачування) рідких вантажів (скрапленого газу, нафтопродуктів, хімічних речовин тощо); перенавантаження з вагона у вагон; вивантаження вагона на спеціально відведених місцях (накопичувачі, бокси, бункери, резервуари тощо). Перевантажувальні технології вимагають значних витрат часу і праці та енергетичних ресурсів. Виникають проблеми з схоронністю вантажів і збереженістю рухомого складу. До того ж при перевантаженні небезпечних вантажів існує потенційна загро-

за техногенних катастроф. На рис. 1 показано цистерну після вибуху, який стався кілька років тому на одному з пунктів перевантаження хімічної продукції в Польщі. На жаль, такі приклади не поодинокі.

Масовий характер отримують пошкодження вагонів колії 1520 мм на закордонних перевантажувальних пунктах. За період 2003-2008 рр. на Львівську залізницю було прийнято з-за кордону загалом 13172 пошкоджених вагона. Рис. 2 демонструє зміни кількості пошкоджених вагонів по роках за указаний період. З наведених статистичних даних випливає, що в середньому щорічно при перевантаженнях сипких вантажів пошкоджується більше 2 тис. вагонів. Очевидно, що існує тісна кореляція між кількістю пошкоджених вагонів і вантажопотоками.

На рис. 3 представлено розподіл вагонів пошкоджених на залізницях

суміжних країнах за указаний період. Як видно, найбільша доля пошкоджених вагонів приходить на словацькі перевантажувальні пункти. Це пояснюється тим, що всупереч правил вивантаження вагонів здійснюється не за допомогою спеціалізованих пристроїв та механізмів, які б забезпечували збереженість вагонів, а екскаваторами та скреперами. Найбільша кількість напіввагонів при вивантаженні отримують пошкодження кришок люків, нижньої та верхньої обв'язки, торцевих дверей, поперечних балок і т.п. (рис. 4).

Вивантаження вагонів на вагоноперекидачах також призводить до пошкоджень. При цьому найчастіше отримують пошкодження верхні обв'язки та стійки, буферні бруси. Також спостерігаються випадки розкомплектування візків та їх складальних одиниць.

За Правилами користування вагонами у міжнародному сполученні пошкоджені вагони повинні бути відремонтовані на підприємствах країни-власника, але за рахунок тієї сторони, з вини якої допущено пошкодження. До останнього часу всі порушення щодо збереження вагонів регламентувались цими правилами, окремими договорами та тимчасовими угодами між окремими державами (залізницями). Відповідно до цих правил розрахунки проводяться по кожній з несправностей у швейцарських франках здебільшого за цінами встановленими ще в 1994—1996 роках.



Рис. 1.

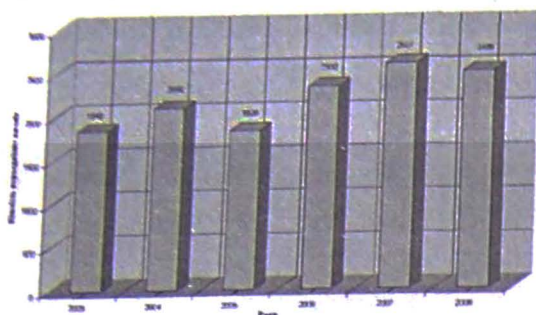


Рис. 2.

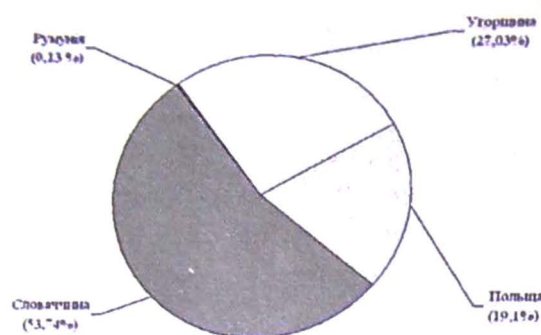


Рис. 3.

Для зменшення збитків від пошкоджень вагонів при перевантажувальних операціях доцільно проводити цінову політику, яка б сприяла повнішому відшкодуванню витрат на відновлення і тимчасове виключення вагонів з робочого парку. Необхідно також удосконалювати засоби і способи навантажувально-розвантажу-

вальних робіт.

Поза тим, продовження широкого застосування перевантажувальних технологій – це напрямок, пов'язаний з втратами вантажу, пошкодженнями рухомого складу, а у разі небезпечних вантажів – це ще й екологічні проблеми і загроза експлуатаційній безпеці. Тому на часі розвиток і впровадження прогресивних технологій, заснованих на використанні техніки для безперевантажувальних перевезень.

2. Технічні засоби організації безперевантажувальних перевезень

Завдяки науково-технічним напрацюванням протягом останніх півтора десяти років, Укрзалізниця має унікальні серед залізниць країн СНД розробки і досвід щодо техніко-технологічного забезпечення безперевантажувальних перевезень. Це, наприклад, перевезення хімічної продукції з Северодонецька до Гамбургу польськими та німецькими цистернами колії 1435 мм пристосованими до руху коліями 1520 мм, створення цистерн типу «Схід-Захід» за проектами Євросоюзу Eureka та Intergauge. Зокрема за проектом Intergauge роз-

роблено прототип вагона-цистерни на візках з розсувними колісними парами системи SUW2000 [2].

Слід зауважити, що якщо для пасажирських перевезень із зміною ширини колій реальної альтернативи системі SUW2000 не існує, то широке застосування її для вантажних перевезень є проблематичним через низку причин, зокрема, таких як от: невідпрацьованість ходової частини (вантажні візки з розсувними колісними парами не пройшли всіх випробувань, необхідних для допуску на колію 1520 мм вагонів на таких візках); невиправдано висока вартість; конструкційна складність. Тому застосування систем розсувних колісних пар для вантажного рухомого складу у кожному конкретному випадку повинне обґрунтовуватись з позицій економічної доцільності і умов безпечної експлуатації. Поза тим можна припустити, що використання подібних систем стане доцільним при перевезеннях небезпечних вантажів, перш за все, з погляду експлуатаційної безпеки, оскільки перевалка небезпечних вантажів несе потенційну загрозу техногенних катастроф.

Для технічного забезпечення ефективних перевезень вантажів за напрямками «Схід-Захід» найбільш реальним представляється шлях використання технології зміни візків на пунктах перестановки вагонів (ППВ), потужності яких в даний час задіяні не більше ніж на 20–30 %, а то й зовсім не використовуються. Для удосконалення і прискорення технологічних операцій на ППВ пропонується до використання візки типу ДК2000 (рис. 5), які є взаємозамінними з візками колії 1435 мм.

Головною особливістю візка ДК2000 є надресорна балка, на якій встановлено опорні пристрої кузова за типом таких, що використовуються на візках колії 1435 мм, тобто сферичний підп'ятник і підпружинені ковзуни. Для уникнення зносів поверхонь підп'ятника і п'ятника, що взаємодіють, між ними встановлюється антифрикційна прокладка. Для стабілізації сил тертя у заданому діапазоні при поворотах у плані надресорної балки візка відносно шворневої балки кузова ковзуни постачені неметалевими опорними планками. Таким чином, взаємозаміна візків колії 1435 мм і ДК2000 здійснюється без застосування жод-

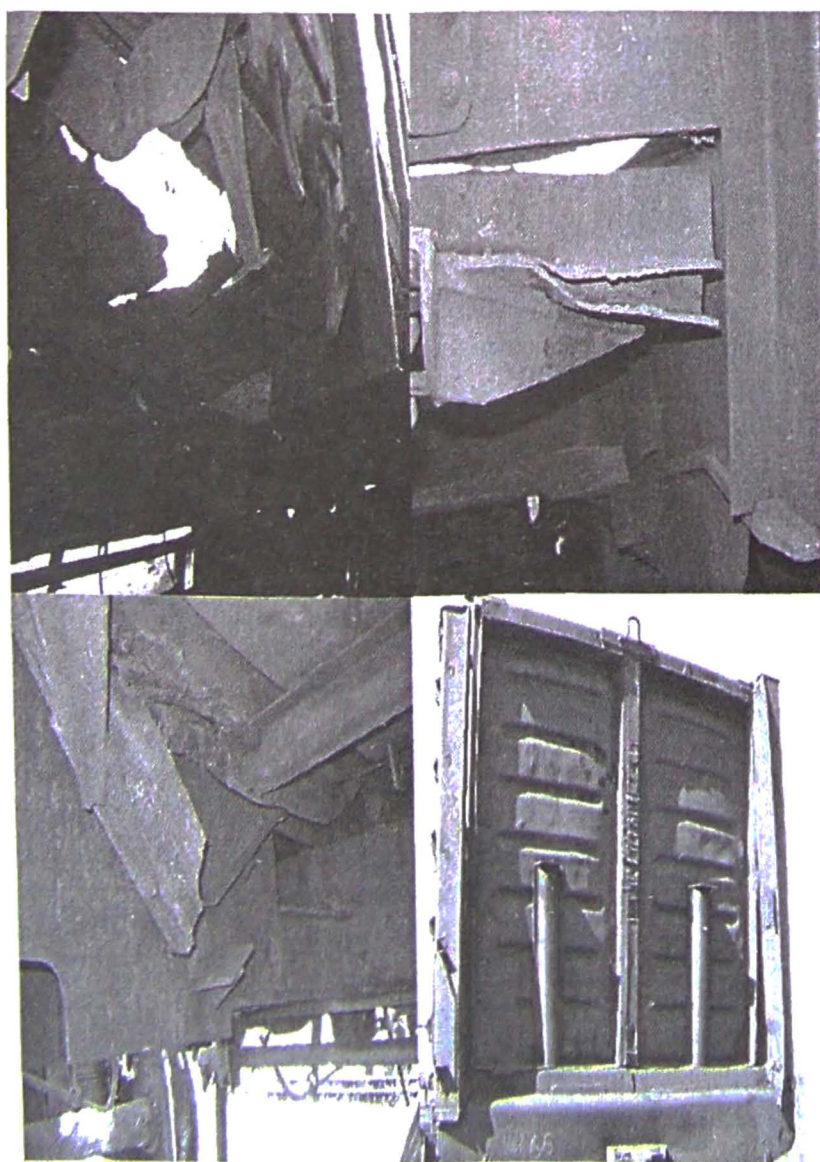


Рис. 4.

них перехідних пристроїв, як це практикувалось під час згаданих перевезень хімічної продукції за маршрутом Северодонецьк-Гамбург [1].

Надресорні балки перших дослідних зразків візків ДК2000 були виготовлені шляхом модернізації стандартних виробів литої конструкції. У подальшому рекомендовано використовувати надресорні балки штампозварної конструкції. За результатами розрахункової оцінки напружено-деформованого стану встановлено, що за умовами раціонального вибору конструкційних елементів штампозварні надресорні балки рівнозначні литим [3]. Загальний вигляд штампозварної надресорної балки з сферичним підп'ятником показано на рис. 6.

Для конструкційної довершеності візка типу ДК2000 з метою підвищення допустимої швидкості руху вагонів рекомендується модернізувати ресорне підвішування шляхом заміни суцільних клинів гасителів коливань клинами з сегментними вставками. Крім того, для забезпечення необхідних динамічних показників безпеки руху вагонів в порожньому і завантаженому станах ресорне підвішування повинно мати дворезимну характеристику. Для цього ресорні комплекти мають складатись з різновисотних пружин. Модернізовані таким чином візки забезпечать достатньо високі ходові характеристики вагонів типу «Схід-Захід».

Крім ходових частин, вагони вказаного типу повинні бути пристосовані до експлуатації на коліях 1520 мм за зчіпним обладнанням і гальмівним устаткуванням. Насьогодні ці позиції є достатньо опрацьованими [4]. Так, зчеплення вагонів на стиках залізниць з різною шириною колії може здійснюватися або за допомогою перехідних вагонів, тобто вагонів, обладнаних гвинтовою стяжкою з одного кінця і автозчепом типу СА-3 — з іншого, або з застосування комбінованого автозчепу за типом, створеним фірмою LAF, який дозволяє з'єднання з автозчепом СА-3 і з гвинтовим зчепом. Гальмівна система може мати або один уніфікований повітророзподільник з перемикачем, або два — один за пам'яткою UIC №540 і другий — № 483. Крім того, можна також модернізувати західноєвропейські гальмівні системи для пристосування до роботи з локомотивами колії 1520 мм.

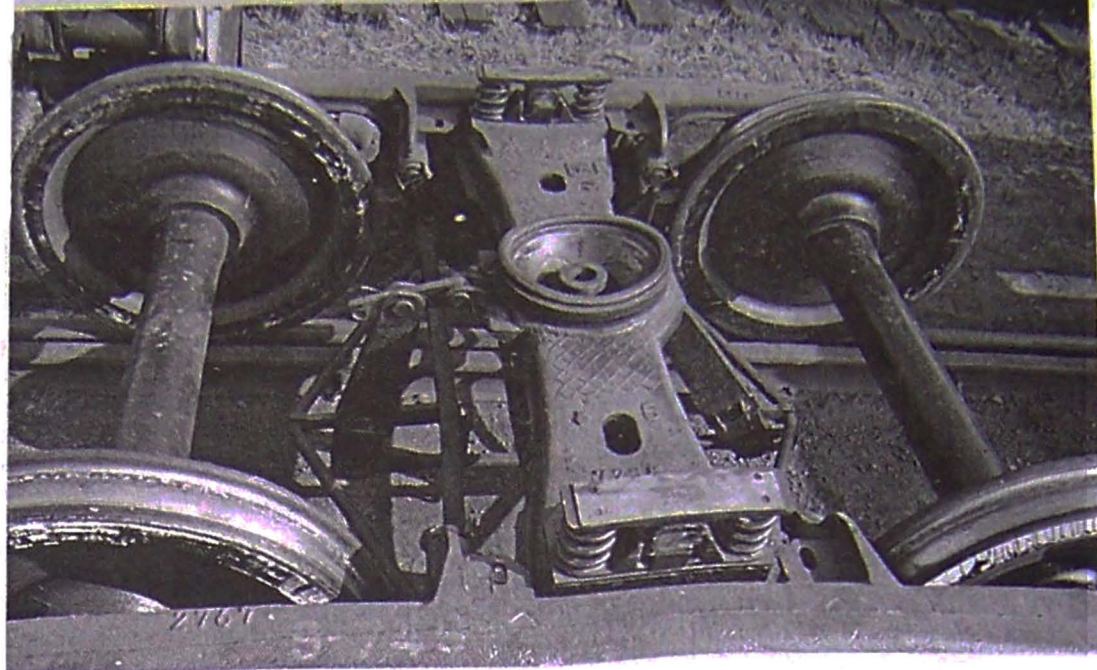


Рис. 5.

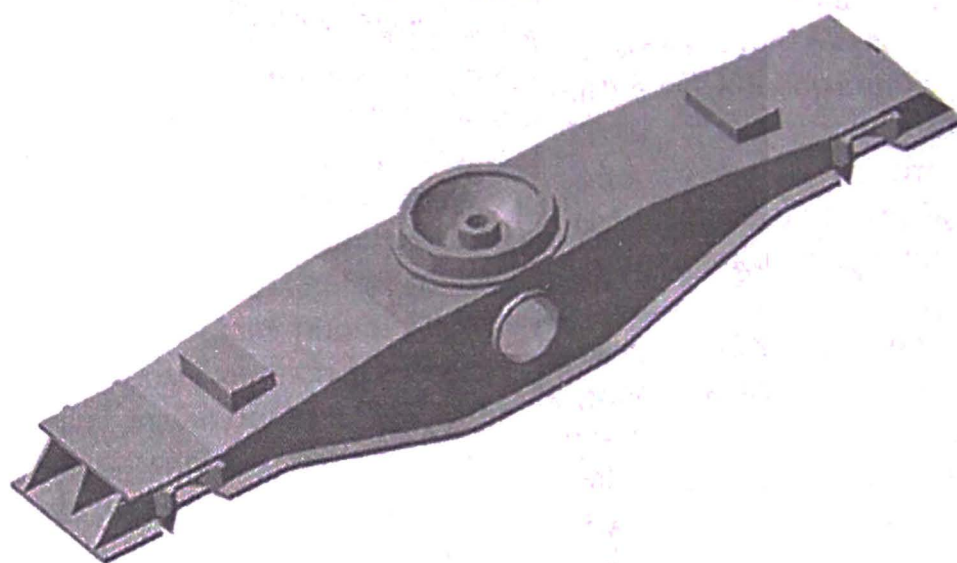


Рис. 6.

3. Принципи формування парку спеціалізованого рухомого складу

Для організації безперевантажувальних перевезень за напрямками «Схід-Захід» шляхом адаптації вагонів колії 1435 мм до умов обертання на залізницях колії 1520 мм можливі наступні варіанти:

1. Виготовлення вагонів колії 1435/1520 мм, відповідно до вимог пам'ятки ОСЖД/UIC 516 і TSI;

2. Адаптація вагонів колії 1435 мм до умов роботи на залізницях колії 1520 мм.

Перший варіант представляється найбільш складним і розрахованим на довгострокову перспективу як універсальний і такий, що вимагає створення, по суті, парку «всюдихідних» вагонів колії 1435/1520 мм.

Другий варіант представляється здійсненням у можливо короткі терміни з цільовим призначенням — для перевезень вантажів за певними маршрутами з України і в Україну пере-

важно поїздами постійного формування з вагонів колії 1435 мм на візках типу ДК2000. Можливим буде також включення груп таких вагонів у вантажні поїзди на колії 1520 мм. Реалізація цього варіанту можлива шляхом придбання сертифікованих вагонів колії 1435 мм (закупівля, оренда, створення сумісного парку вагонів тощо).

Для реалізації другого варіанту необхідне проведення низки робіт. Перш за все, належить визначити типи і необхідні кількості вагонів колії 1435 мм, які б відповідали потребам у перевезеннях конкретних вантажів заданими маршрутами. Виходячи з вагових норм поїздів на залізницях України і країн Центральної та Західної Європи, мають встановлюватись кількості вагонів у маршрутних поїздах. Для гальмівного обладнання вагонів визначених типів необхідно провести адаптаційні роботи, щоби забезпечити сумісність з системами керування гальмами локомотивів на коліях 1520 мм. Необхідно також

підготувати певну кількість перехідних вагонів, які розміщуються на ППВ.

Одночасно з підготовкою вагонів має бути проведена модернізація візків колії 1520 мм за проектом ДК2000, їх випробовування і постачання в необхідній кількості на ППВ, де буде відбуватись перестановка вагонів. Ці ППВ теж мають бути підготовлені у відповідності до типів вагонів, які передбачається обслуговувати.

Для встановлення умов безпеки руху поїздів з вагонів колії 1435 мм або груп таких вагонів на залізницях колії 1520 мм мають бути проведені відповідні динамічні розрахунки за допомогою методів математичного моделювання. За результатами комп'ютерного моделювання потрібно буде розробити програми та методи і провести контрольні експериментальні поїздки з вимірюваннями динамічних процесів в дослідному поїзді.

Необхідним етапом робіт з організації безперевантажувальних перевезень є складання інструктивних вказівок для працівників ППВ, оглядачів вагонів і машиністів локомотивів за визначеними маршрутами проходження поїздів з вагонів західноєвропейського типу на візках колії 1520 мм типу ДК2000 або груп таких вагонів. За маршрутами проходження поїздів причетні лінійні працівники мають пройти відповідне навчання щодо особливостей обслуговування вагонів нових типів. Крім того, необхідно передбачити забезпечення на маршрутах проходження необхідними запасними частинами до гальмівних систем і зчіпних пристроїв.

Після уведення в експлуатацію поїздів для безперевантажувальних перевезень вантажів за визначеними напрямками «Схід-Захід» має бути організовано постійне спостереження в експлуатації за модернізованими ходовими частинами, гальмівним устаткуванням і зчіпними приладами.

Висновки

1. За результатами аналізу технічного стану вантажного вагонного парку, зайнятого у перевезеннях з перевантаженням, встановлено, що

за останні роки спостерігається достатньо високий рівень пошкоджувальності вагонів засобами розвантаження. Збитки залізничних підприємств, пов'язані з відновленням пошкоджених вагонів, не покриваються штрафними виплатами сторін, за вини яких допускаються пошкодження. Тому, поряд з вимогами, які мають пред'являтися фірмам, відповідальним за розвантажувальні операції, необхідно приводити розміри відшкодувань у відповідність до витрат на ремонтні роботи з урахуванням тимчасового вилучення вагонів з експлуатації.

2. Традиційна технологія перевезень з перевантаженням як така, що ґрунтується на застарілих технічних рішеннях і обмежується тимчасовими комерційними міркуваннями, влаштовуючи перевізників, водночас за суттю стає гальмом розвитку науково-технічного прогресу в міжнародних перевезеннях залізницями з різними стандартами колій.

3. Принципове рішення щодо суттєвого поліпшення умов перевезень вантажів міжнародними транспортними коридорами полягає у введенні в обіг спеціалізованого рухомого складу, допущеного до експлуатації як на коліях 1435 мм, так і на коліях 1520 мм. За таких умов стає можливим впровадження перевезень за безперевантажувальними схемами.

4. Важливою складовою створення парку спеціалізованих вагонів для безперевантажувальних перевезень є візки колії 1520 мм взаємозамінні з візками колії 1435 мм. У якості таких ходових частин рекомендовано використовувати візки типу ДК2000, на які можуть встановлюватись вагони західноєвропейського типу без застосування перехідних пристроїв, що значно прискорює технологічні операції на ППВ.

Виготовлення візків типу ДК2000 можна здійснювати за проектом комплексної модернізації візків моделі 18-100 шляхом заміни надресорних балок серійного виробництва надресорними балками штампозварної конструкції з сферичними підп'ятниками і підпружиненими ковзунами.

5. Практичне застосування у якості ходових частин вагонів типу «Схід-Захід» візків з розсувними колісними

парами можливе лише за результатами комплексних випробувань для допуску до експлуатації на коліях 1520 мм у відповідності до вимог встановленої дозвільної системи.

6. На підставі виконаних науково-технічних розробок і з урахуванням наявного досвіду та за умови дієвої підтримки Укрзалізниці можна стверджувати, що проекти перевезень «Схід-Захід» за новими технологіями будуть реалізовані найближчими роками, поступово замінюючи застарілі, екологічно й експлуатаційно небезпечні схеми. Опанування сучасними перевізними технологіями відкриє перед залізницями України нові можливості у збільшенні обсягів вантажних перевезень міжнародними транспортними коридорами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дьомін Ю.В. Залізнична техніка міжнародних транспортних систем (вантажні перевезення). — К.: Юнікон-Прес, 2001. — 342 с.
2. Diomin J.W. Techniczne problemy przewozów kolejowych Wschód – Zachód / Przegląd Komunikacyjny. — 2008. — № 6. — S. 3—7.
3. Терещак Ю.В. Оцінка міцності надресорних балок візків вантажних вагонів / Залізничний транспорт України. — 2006. — № 6. — С. 62—64.
4. Базові технічні вимоги до рухомого складу для безперевантажувальних перевезень у сполученні «Схід-Захід» / А.В. Донченко, М.В. Троцький, А.Г. Крупа, Ю.В. Дьомін // Залізничний транспорт України. — 2007. — № 1. — С. 3—6.