

Г. І. Нестеренко, кандидат технічних наук, доцент кафедри управління експлуатаційною роботою Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ВАГОНОПОТОКІВ З НАВАЛЬНИМИ ВАНТАЖАМИ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ

Проаналізовано параметри вагонопотоків з навальними вантажами на залізницях України. Наведено обсяги перевезення вантажів через залізниці протягом 2002–2011 рр. Вони практично стали (крім незначного спаду на початку світової фінансової кризи 2009 р.), спостерігається тенденція до їх збереження. Визначено частки вантажів у загальному обсязі вантажних перевезень.

Ключові слова: навальні вантажі; відкритий рухомий склад; маршрут.

This article analyzes the parameters of bulk cargo transportation on railways of Ukraine. These volumes of transportation of goods by rail during 2002–2011 years. They remain practically constant (with the exception of a slight decline during the global financial crisis in 2009) and there was a tendency to preserve these volumes. Identified particle of goods in total transportation of goods.

Key words: bulk cargoes; open rolling stock; route.

Постановка проблеми. Залізничний транспорт в Україні має виключно важливе значення для забезпечення багатогалузевої економіки та реалізації послуг з перевезення вантажів і пасажирів [1].

Нині вантаж слід не лише перевезти протягом визначених термінів доставки, але й здійснити транспортне обслуговування, мінімізуючи витрати на перевезення. Для досягнення цієї мети необхідно використовувати зручні як для вантажоотримувачів та вантажовідправників, так і для залізничної технології перевізного процесу, здійснювати перевезення з підвищеною швидкістю, оптимально узгоджувати ритм роботи транспорту з роботою промислових підприємств і підприємств-постачальників, уточнювати час доставки вантажів для конкретних відправників та отримувачів, розширювати спектр інформаційних послуг тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання перевезення вантажів протягом визначених термінів доставки, здійснення транспортного обслуговування з мінімізацією витрат на перевезення досліджували багато видатних учених [1–8].

Мета статті – проаналізувати параметри вагонопотоків з навальними вантажами на залізницях України та розподілити обсяги перевезень за номенклатурними групами.

Виклад основного матеріалу. Залізничний транспорт залишається основним для масових перевезень вантажів у внутрішньому сполученні [3]. Обсяги перевезення вантажів через залізниці протягом 2002–2011 рр. практично стали (крім незначного спаду на початку світової фінансової кризи 2009 р.), спостерігається тенденція до їх збереження (рис. 1).

До навальних належать вантажі, що перевозяться без підрахунку місць і, як правило, без упакування. Це насамперед сипучі та кускові вантажі: вугілля, руда, торф, будівельні

© Г. І. Нестеренко, 2014

матеріали тощо. Основні фізико-механічні властивості навальних вантажів, на які слід зважати під час перевезення, зберігання, перевантаження: гранулометричний склад (кусковатість), насипна щільність, вологість, сипучість, абразивність, корозійність, липкість, отруйність, вибухонебезпечність, здатність самозайматися, злежуватись і змерзатися.



Рис. 1. Обсяги перевезення вантажів залізничним транспортом України

За гранулометричним складом (розміром частинок) навальні вантажі поділяють на групи: особливо крупні (розмір частинок більше 320 мм), крупні (161–320 мм), середні (61–160 мм), дрібні (10–60 мм), зернисті (0,5–9 мм), порошкоподібні (0,05–0,49 мм), пилоподібні (до 0,05 мм).

Навальні сипучі вантажі, розмір гранул яких не перевищує 13 мм, а також вантажі з умістом понад 50 % частинок, що мають розмір менше 13 мм, належать до вантажів дрібних фракцій.

За насипною щільністю вантажі поділяються на легкі – до $0,6 \text{ т/м}^3$ (торф, тирса), середні – $0,6\text{--}1,1 \text{ т/м}^3$ (кам'яне вугілля, шлаки), важкі – $1,1\text{--}2,0 \text{ т/м}^3$ (пісок, гравій), дуже важкі – більше $2,0 \text{ т/м}^3$ (руда, камінь).

Залежно від умов перевезення і зберігання існують дві умовні групи навальних вантажів. До першої належать вугілля, торф, сланці, щебінь, гравій, будівельний камінь, пісок, глина, цукровий буряк, тобто ті вантажі, які перевозяться переважно у піввагонах, на платформах і зберігаються на відкритих складах у штабелях або відвалах. Друга група: цемент, негашене вапно, алебастр, мінеральні добрива та інші вантажі, які перевозять у критих або спеціальних вагонах типу “хопер” і зберігають у критих складах, елеваторах або під навісом.

Під час перевезення вантажів навалом у критих вагонах застосовуються дверні загорождення (дошки, обаполи, щити, крафт-папір).

Перелік вантажів, які можуть перевозитися навалом, зазначено у правилах перевезення вантажів навалом і насипом (розд. 14 ППВ) [2].

Значну частку від обсягів перевезення вантажів залізничним транспортом становлять навальні вантажі різних видів і номенклатурних груп, зокрема кам'яне вугілля, кокс, руди різних видів.

Обсяги перевезень цих матеріалів за аналогічний період становлять основу загальних обсягів перевезень залізничним транспортом. Динаміку зміни кількості перевезених вантажів подано на рис. 2–4.

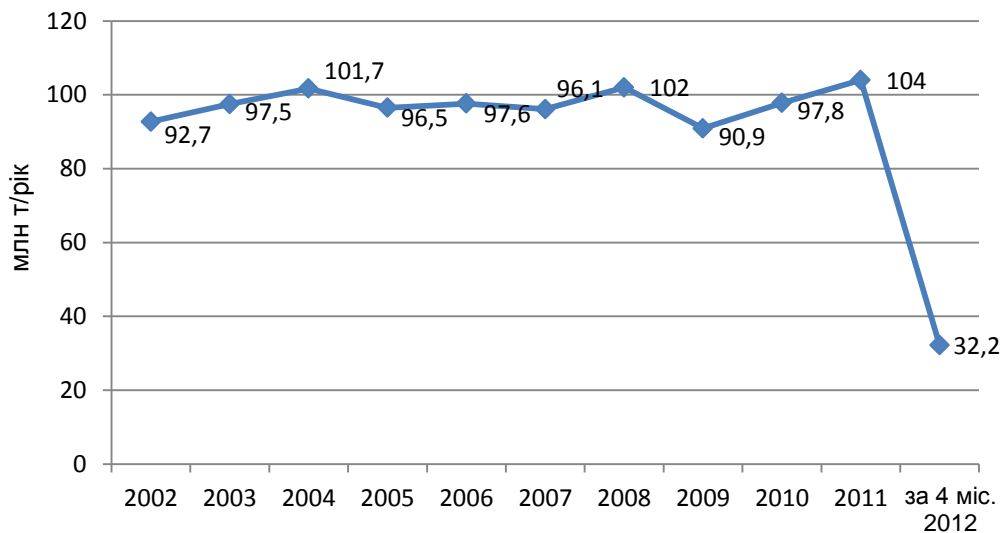


Рис. 2. Обсяги перевезення кам'яного вугілля залізничним транспортом України

Під час оформлення перевізних документів на вантаж відправник має в накладній у графі “Кількість місць” зазначити “Навалом” [4].

Навальні вантажі зважують, як правило, на вагонних вагах, без розчеплення вагонів, але з їх зупинкою на ваговій площадці. При цьому масу тари вагона приймають за трафаретом. Перевезення масових навальних вантажів здійснюється відправницькими маршрутами або групами вагонів з оформленням однієї накладної.

Перевезення вугілля і коксу становить значну частину вантажообігу на залізничному транспорті [5]. Існує велика кількість сортів і марок кам'яного вугілля, які зазначаються у перевізних документах для того, щоб уникнути змішування різних сортів вугілля під час вивантаження. Кам'яне вугілля і кокс перевозяться тільки у піввагонах, котрі мають бути відремонтованими, з отворами в розвантажувальних люках, не більшими, ніж дозволено технічними умовами. У піввагонах, які подаються під навантаження коксівного вугілля, не має міститися сміття і пісок. Завантажені вагони зважуються і відповідно до їх вантажопідйомності дозуються, тобто довантажуються або відвантажуються. На багатьох шахтах застосовуються бункерні вантажно-вагові пристрої, на яких зважування здійснюється в процесі навантаження, тому дозування не потрібно [6].

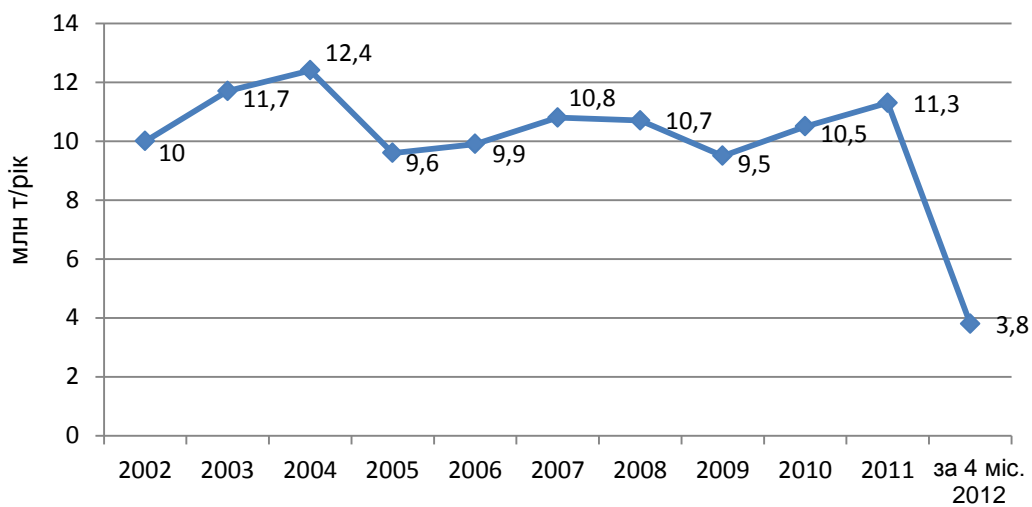


Рис. 3. Обсяги перевезення коксу залізничним транспортом України

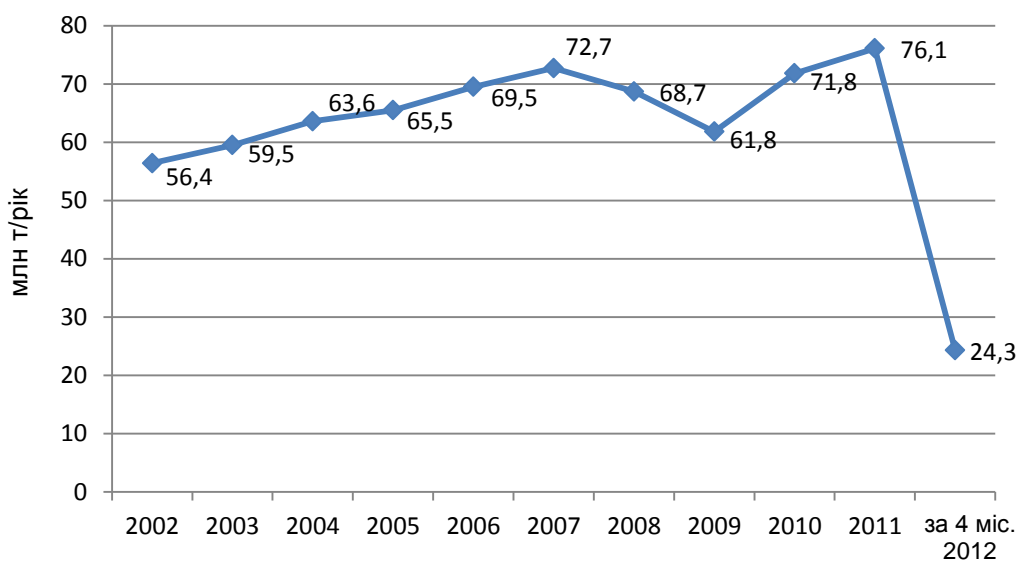


Рис. 4. Обсяги перевезення руд різних марок залізничним транспортом України

Торф перевозиться на невеликі відстані за допомогою спеціальних суцільнометалевих вагонів типу “хопер” (торфовози або звичайні піввагони з нарощеними бортами).

Руду і флюси переміщують переважно відправницькими маршрутами, тому на певних напрямках організуються кільцеві маршрути зі спеціального рухомого складу. Для перевезення руди і флюсів використовують піввагони, а також хопери-рудовози – спеціальний рухомий склад, для рудних концентратів, руд і концентратів рідкісних металів – криті вагони або спеціальні контейнери.

Цемент перевозять у критих вагонах у тарі та насипом, у спеціальних хоперах-цементовозах і цистернах-цементовозах, а також у спеціальних контейнерах. Цемент у спецвагонах відправляється тільки на адресу підприємств, що мають пристрої для їх розвантаження. Для інших вантажоотримувачів цемент у таких вагонах направляється тільки за їх згодою.

Будівельну цеглу перевозять у критому й на відкритому рухомому складі та в спеціалізованих контейнерах. Під час перевезення на платформах застосовують спосіб укладання цегли вище бортів. Найраціональніше перевозити цеглу на піддонах, уклавши її напівпаркетним способом.

Для перевезення цукрового буряку застосовують піввагони і платформи, обладнані знімними загороджувальними щитами, організують місцеві кільцеві маршрути.

Під час навантаження та вивантаження цементу, вапна, суперфосфату, селітри, хлорного вапна, мінеральних добрив та інших їдких вантажів слід уживати заходів проти утворення пилу. Вивантажувати їдкі вантажі та мінеральні добрива можна тільки механізованим способом. Робітники, які обслуговують механізми, мають працювати у спецодязі, респіраторах і антипилових окулярах, що видаються для індивідуального користування. Фільтр респіратора замінюють залежно від ступеня забруднення, але не рідше одного разу за зміну. Рекомендується виносити із заплених зон пульти керування машинами і механізмами [8].

Під час переробки хімічних вантажів робітники зобов'язані користуватися протигазами, індивідуальними засобами захисту. Для захисту шкіри слід застосовувати захисні мазі, пасти, емульсії. Не бажано вживати їжу і палити на робочих місцях. Перед їжею, палінням необхідно ретельно мити руки й полоскати рот. Після роботи спецодяг і спецвзуття очищують від пилу і знешкоджують, робітники приймають гарячий душ [7].

Штабелі сипучих вантажів із крутизною більше кута природного нахилу слід огорожувати міцними підпірними стінками. Щоб запобігти обвалові, не обирайте в одному місці сипучі вантажі, які злежалися і змерзлися.

Вивантаження навальних вантажів та їх складування біля залізничних колій має здійснюватися з дотриманням установленого габариту.

Значну частину обсягів перевезень займає порівняно невелика кількість найменувань вантажів декількох номенклатурних груп (табл. 1, рис. 1–4).

Згідно з табл. 1 майже 85 % обсягу перевезень – це вантажі перших восьми найменувань. Приблизно 80 % вантажів перевозять навалом (без рахунку місць) у відкритому рухомому складі, близько 7 % – наливом у цистернах, 3 % – насипом у закритому рухомому складі, а решту 10 % – різними, у тому числі й названими вище способами.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Розглянуто обсяги перевезень навальних вантажів у відкритому рухомому складі, охарактеризовано ці вантажі та умови перевезень. Вагому частину обсягів перевезень становить порівняно невелика кількість найменувань вантажів декількох номенклатурних груп (табл. 1). У дослідженні доведено, що залізничний транспорт залишається основним для перевезення масових вантажів у внутрішньому сполученні. Для безпеки перевезень велику увагу слід приділяти технології перевезення вантажів залізничним транспортом.

Вантажі, що перевозяться залізничним транспортом

Найменування вантажу	% в обсязі перевезень	Спосіб перевезення
1. Кам'яне вугілля	27,0	навалом
2. Руда залізна та марганцева	18,1	навалом
3. Мінбудматеріали	15,1	навалом
4. Чорні метали	9,3	навалом
5. Нафта та нафтопродукти	6,8	наливом
6. Зерно та продукти мелення	2,6	насіпом
7. Хімічні та мінеральні добрива	2,6	навалом
8. Кокс	2,6	навалом
9. Хімікати	2,2	по-різному
10. Брухт чорних металів	2,1	навалом
11. Цемент	1,2	навалом
12. Руда кольорових металів	1,0	навалом
13. Лісні вантажі	0,6	навалом
14. Машини та обладнання	0,1	по-різному
15. Кольорові метали і вироби	0,1	навалом
16. Інші вантажі	8,6	по-різному
	100,0	

Список використаних джерел:

1. Статут залізниць України. – К. : Транспорт України, 1998. – 83 с.
2. Правила перевезень вантажів залізничним транспортом України : у 2-х частинах. – К. : Видавничий дім “САМ”, 2004. – Ч. I. – 432 с.
3. Котенко А. М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті : підручник : у 2-х частинах / Котенко А. М. – Х. : Нове слово, 2003. – Ч. I. – 384 с.
4. Петренко Л. М. Управління вантажною та комерційною роботою на залізничному транспорті : навч. посіб. / Л. М. Петренко, В. В. Габа. – К. : КУЕТТ, 2004. – 461 с.
5. Устройство и технология работы приграничных сухопутных и морских транспортных узлов : учеб. пособие / П. К. Рыбин, С. И. Логинов, М. В. Гурабь, З. Н. Гарбузова. – СПб. : ПГУС, 2001. – 96 с.
6. Кушнірук В. Г. Перевезення вантажів залізничним транспортом : довідник / Кушнірук В. Г., Петров В. І., Зеркалов Д. В. – К. : Основа, 2001. – 512 с.
7. Вільковський Є. К. Вантажознавство (вантажі, правила перевезень, рухомий склад) : навч. посіб. / Вільковський Є. К., Кельман І. І., Бакуліч О. О. – Львів : Інтеллект-Захід, 2005. – 224 с.
8. Грузоведение, сохранность и крепление грузов / Смехов А. А., Малов А. М., Островский А. М. ; под ред. А. А. Смехова. – М. : Транспорт, 1987. – 239 с.