



УДК 629.463.66-048.35

Analysis of Design Tools and Methods to Improve Designs of Freight Rolling Stock

**Shvets A.O., Dnipro National University of Railway Transport
named after acad. V.A. Lazaryan**

The article presents the results of theoretical and experimental studies aimed at solving the actual problem of updating the fleet of freight cars operated on the Ukrainian railways. The purpose of the research was to analyze the current state of the fleet of freight cars and some methods of improving the design of freight cars. Theoretical studies have been performed and experimental studies of some indicators of the freight fleet have been described. Studies on the effect of inertial characteristics on dynamic parameters are described. The results of operational tests of hopper cars are given to determine the effect of the tare weight and the center of gravity of the freight car on its dynamic performance.

Keywords: wagon-hoppers, dynamic indicators of hopper cars, inertial characteristics of wagons, renewal of freight rolling stock, dumping wagons from wedges.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ПАТ «Укрзалізниця» планує суттєво збільшити інвестиції в оновлення рухомого складу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/448552/. – Назва з екрана. – Перевірено : 27.01.2018.
2. Вагонний парк ПАТ «Укрзалізниця» та взаємодія з приватними власниками рухомого складу / Департамент розвитку і технічної політики (ЦТЕХ) ; кер. ПАТ «Укрзалізниця». – Харків, 2017. – 11 с.
3. Перевезення вантажів залізничним транспортом [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/tr.htm/. – Назва з екрана. – Перевірено : 27.01.2018.
4. Моніторинг сучасного рівня розвитку безпеки руху вітчизняної інфраструктури / О. В. Фомін, Н. Г. Мурашова, А. О. Швець, Н. О. Щупик, А. Х. Полежаєва // Вісник сертифікації залізничного транспорту. – 2017. – №05(45). – С. 6–22.
5. Neduzha, L. O. Application of apt WinMachine software for design and calculations in mechanical engineering / L. O. Neduzha, A. O. Shvets // Наука та прогрес транспорту. Вісник ДНУЗТ ім. акад. В. Лазаряна. – Вип. 2 (62). – 2016. – С. 129–147. doi 10.15802/stp2016/67328.
6. Iwnicki, S. & Bezin, Yann (2001). Simulation as a tool for assessing the match between track and vehicle standards. In: Infrarail 2001: developments in the railway industry. ICE Publishing, pp. 19-23. ISBN 9780727742407.
7. Мямлин, С. В. Формирование исходных данных при моделировании динамических параметров грузовых вагонов / С. В. Мямлин, Л. А. Недужая, А. А. Швец // Подъемно-транспортная техника. – № 4. – 2009. – С. 152–160.



8. *Spatial Vibration of Cargo Cars in Computer Modelling with the Account of Their Inertia Properties* / S. Myamlin, L. Neduzha, O. Ten, A. Shvets // *Proc. of 15th Intern. Conf. «Mechanika 2010»*. – Kaunas, 2010. – P. 325–328.
9. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 42224 (Україна). Комп'ютерна програма «Програмний комплекс для визначення моментів інерції кузовів вагонів» / Мямлін С. В., Недужа Л. О., Тен О. О., Швець А. О. (Україна) ; заявник та патентовласник Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – заявл. 13.02.2012.
10. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 42263 (Україна). Алгоритм розрахунку до комп'ютерної програми «Програмний комплекс для визначення моментів інерції кузовів вагонів» / Мямлін С. В., Недужа Л. О., Швець А. О. (Україна) ; заявник та патентовласник Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – заявл. 15.02.2012.
11. Соколов, М. М. Контроль динамики железнодорожного подвижного состава: учебное пособие для работников железнодорожного транспорта / М. М. Соколов, А. В. Третьяков, И. Г. Морчиладзе. – Москва : ИБС-Холдинг, 2007. – 358 с.
12. Динамические показатели некоторых типов вагонов / В. А. Литвин, С. В. Мямлин, А. А. Малышева, Л. А. Недужая // *Механика транспорта: вес поезда, скорость, безопасность движения* / Межвуз. сб. науч. тр. – Днепропетровск : ДИИТ, 1994. – С. 95–104.
13. Вагон-хоппер для перевозки горячего агломерата и окатышей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://edu.ascon.ru/main/competition/gallery/items/?bm_id=58200. – Назва з екрана. – Перевірено : 27.01.2018.
14. Рахимов Р. В. Исследования напряженно-деформированного состояния кузова вагона-хоппера для перевозки цемента // *Молодой ученый*. – 2015. – №13. – С. 178–182.
15. Кажаяев, А. Н. Влияние высоты центра тяжести и массы порожних вагонов на скорость их безопасного движения / А. Н. Кажаяев, В. С. Плоткин // *Вестник ВНИИЖТ*. – 2009. – Вып. 4. – С. 24–26.
16. Некоторые аспекты определения устойчивости порожних вагонов от выжимания их продольными силами в грузовых поездах / А. А. Швец, К. И. Железнов, А. С. Акулов [и др.] // *Наука та прогрес транспорту*. – 2015. – № 4 (58). – С. 175–189. doi: 10.15802/stp2015/49281.
17. Determination of the issue concerning the lift resistance factor of lightweight car / A. A. Shvets, K. I. Zheliezov, A. S. Akulov [и др.] // *Наука та прогрес транспорту*. – 2015. – № 6 (60). – С. 134–148. doi: 10.15802/stp2015/57098.
18. ДСТУ ГОСТ 33211:2017. Вагони вантажні. Вимоги до міцності та динамічних якостей (ГОСТ 33211-2014, IDT). – Введ. 2017-07-01. – Київ : ДП «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»), 2017. – 58 с.
19. ГОСТ 33211-2014. Вагоны грузовые. Требования к прочности и динамическим качествам. – Введ. 2016-06-30. – Москва : Изд-во стандартов, 2016. – 55 с.