



УДК 629.463.65

## СПЕКТР ЗАХОДІВ З ПОДОВЖЕННЯ ТЕРМІНУ СЛУЖБИ НЕСІВНОЇ СИСТЕМИ НАПІВВАГОНІВ

*Фомін О.В., докт. техн. наук, доцент, Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ, Мурашова Н.Г., науковий співробітник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна, м. Дніпро, Клочок Г.В., Шумбар М.А., студенти Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ,*

*Анотація:* З метою подовження терміну експлуатації напіввагона, який підлягає виключенню із інвентарного парку за терміном служби або технічного стану кузова, запропоновано заходи щодо модернізації напіввагона шляхом заміни кузова на новий.

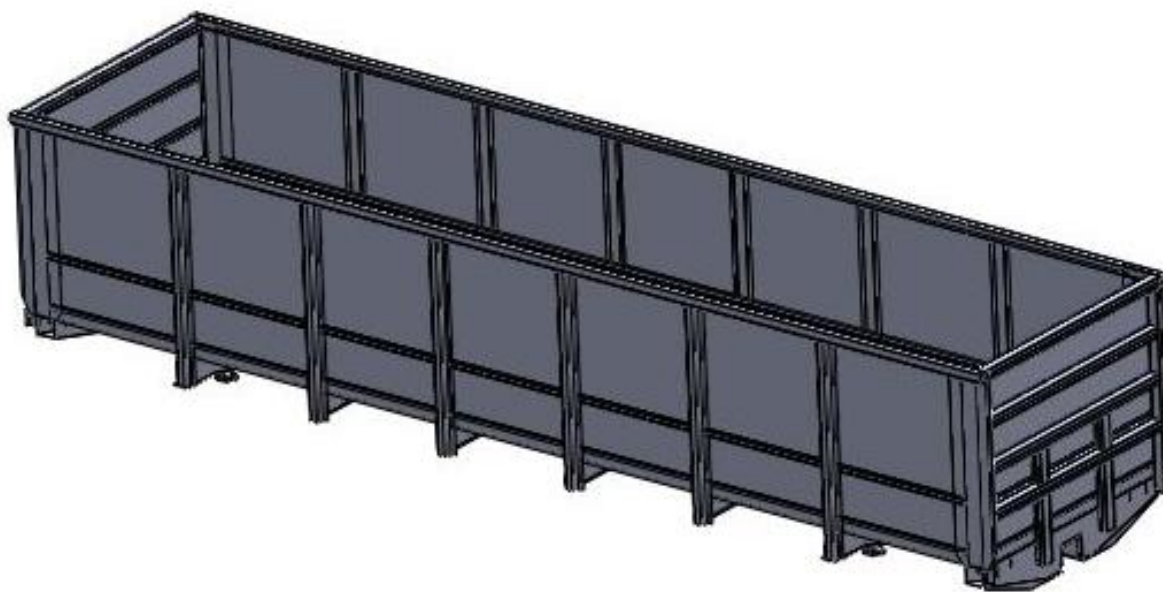
**Постановка проблеми.** За роки незалежної України парк вантажних вагонів «Укрзалізниці» скорочувався, а технічний стан постійно погіршувався. Недостатній об'єм закупівель нових вантажних напіввагонів, а також виключенням їх з інвентарного парку за строком служби викликає виникнення дефіциту вагонів. Як результат відсутності інвестицій в оновлення вагонного парку, знос вантажних вагонів досяг критичного рівня – 89,6%. Це зумовлює розробку та впровадження нових альтернативних рішень [1, 5], які сприятимуть подовженню терміну експлуатації напіввагонів шляхом модернізації кузова та рами.

**Основні матеріали дослідження.** З метою подовження терміну експлуатації напіввагона, який підлягає виключенню із інвентарного парку за терміном служби або технічного стану кузова, запропоновано [2-4] заходи щодо модернізації напіввагона шляхом заміни кузова на новий.

З метою обґрунтування модернізації конструкції кузова напіввагона та досягнення поставленої мети визначені наступні задачі:

1. Підготовка даних про кінцево-елементну модель модернізованого кузова;
2. Кінцево-елементний міцносний розрахунок моделі модернізованого кузова;
3. Встановлення найбільш напружених місць конструкції для кожного режиму навантаження[4-7];
4. Привести візуалізацію напруженого та деформованого станів конструкції модернізованого кузова.

Металоконструкція кузова вагона має просторову конструкцію, для урахування основних геометричних особливостей якої при розробці моделі використовувалися об'ємні кінцеві елементи SOLID92, які мають по десять вузлів з трьома степенями свободи в кожному вузлі. На рисунку 1 наведена просторова модель кузова вагона.



*Рисунок 1 – Просторова модель кузова вагона*

За результатами виконаних розрахунків за I розрахунковим режимом (удар силою 3,5 МН) максимальні напруження спостерігались в зоні шворневої балки та зоні задніх упорів та склали 225 МПа, що не перевищує допустиме значення напруження 292,5 МПа.

За результатами виконаних розрахунків за III розрахунковим режимом (розтягування силою 1,0 МН) максимальні напруження спостерігались в зоні шворневої та проміжних балок і склали від 50 до 112 МПа, що не перевищує допустиме значення напруження



195 МПа.

**Висновки.** На підставі проведених досліджень можна зробити висновок, що результати виконаних розрахунків встановлюють доцільність впровадження модернізації кузова напіввагона моделі 12-757-01.

### **Referens**

8. Kelrikh M. B., Moroz V. I. Strukturno-funktsionalne opysannia konstruktsii modulia kuzova suchasnykh universalnykh napivvahoniv //Visnyk Shkhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu im. V. Dalia, 2 (210). – 2014. – С. 94-103.

9. Makarenko M. V. Kompleksnyi analiz ekonomichnoho efektu vid zhyttievoho tsykladu suchasnoho napivvahonu [Comprehensive analysis of the economic impact of the life cycle of a modern gondola] //Naukovo-praktychnyi zhurnal «Zaliznychnyi transport Ukrainy».–Kyiv: DNDTs UZ. – 2014. – №. 5. – С. 107.

10. Kelrykh M. (2014) Perspective directions of planning carrying systems of gondolas. Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry». No 6, p.p. 64-67

11. Moroz V.I. (2009) Matematychnyy zapys zadachi optymizatsiynoho proektuvannya piv-vahoniv za kryteriyem minimal'noyi materia-loyemnosti [Mathematical notation of problem of optimizing design of open goods wagons by criterion of the minimum material capacity]. Zbirnyk naukovykh prats'[Collection of scientific papers]. Kharkiv. Ukrainian State University of Railway Transport. No 111, p.p. 121-131.

12. Fomin, O.V. Rozrobka metodiki vprovadgennja riznih profiliv v jacosti skladovih elementiv nesuchih system vantagnih vagoniv / O.V. Fomin // Visnik Nacionalnogo tehnicznego universitetu «HPI». – Kharkiv. – 26'2012 P.29-33

13. Moroz, V. I. (2008). Vyznachennia perspektyvnykh napriamkiv udoskonalennia konstruktsii napivvahoniv vyrobnytstva DP «Ukrspetsvagon»[Determination of the promising direction for improvement of the open car design of SE" Ukrspetsvagon"]. Zbirnyk naukovykh prats Ukrainskoi Derzhavnoi Akademii Zaliznychnoho Transportu, 72-81.



14. Fomin, O. (2015). Improvement of upper bundling of side wall of gondola cars of 12-9745 model. Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry», 1, 45-48.

\*\*\*\*\*