

УДК 629.4.02:629.45

doi:10.20998/2413-4295.2018.45.06

АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КУЗОВІВ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ

I. Е. МАРТИНОВ¹, А. В. ТРУФАНОВА¹, Ю. С. ПАВЛЕНКО², М. О. СЕРГІЄНКО^{1*}

¹ Кафедра вагони, УкрДУЗТ Український університет залізничного транспорту, м. Харків, УКРАЇНА

² ДП "УкрНДІВ" Науково-дослідний інститут в галузі рухомого складу магістрального та відомчого залізничного транспорту, м. Кременчук Полтавська обл., УКРАЇНА

*e-mail: eatdustukr@gmail.com

АНОТАЦІЯ Однією з найбільш важливих галузей народного господарства України є залізничний транспорт. Він забезпечує виробничі і невиробничі потреби матеріального виробництва, невиробничої сфери, а також населення в усіх видах перевезень. Основним ресурсом, який забезпечує ефективність господарської діяльності у сфері пасажирських перевезень, є рухомий склад. Перевагами цього виду транспорту є велика розгалуженість та низькі тарифи. В статті розглянуті питання технічного стану кузовів пасажирських вагонів та проведений аналіз їх зносу. Через обмеженість придбання нових пасажирських вагонів у необхідній кількості, для запобігання скорочення інвентарного парку, як один із напрямків розвитку, необхідно визначити нові підходи з продовження існуючого нормативного терміну служби пасажирських вагонів, що вичерпали ресурс, за рахунок удосконалення технології технічного обслуговування та ремонту вагонів. В ситуації, яка склалася, актуальною являється проблема забезпечення робото спроможності та підтримування надійного технічного стану наявного вагонного парку пасажирських вагонів через проведення капітально-відновлювальних ремонтів, в тому числі з модернізацією і продовженням терміну служби. Тобто центр ваги по розв'язанню цих питань в теперішній час зміщується на якість ремонтних заходів. Необхідно шукати нові підходи для вирішення проблеми відновлення технічного ресурсу пасажирських вагонів. Необхідно змінювати систему життєзабезпечення вагона за рахунок переходу до системи ремонту, яка була б зорієнтована на кожен конкретний вагон в залежності від його технічного стану. Індивідуальними повинні бути і строки постановки вагонів в ремонт і методи їх відновлення, тобто система ремонту повинна бути функцією їх технічного стану. За допомогою отриманих статистичних даних були отримані залежності порівняння зносу кожного вузла кузова та рами пасажирського вагону залежно від року будівництва вагону та його зносу. Дані дослідження дали змогу відкрито розглянути питання чи можливо подальше використання пасажирських вагонів, які найбільш уражені корозією.

Ключові слова: пасажирський вагон; кузов пасажирського вагону; рухомий склад; корозія; інвентарний парк; технічний стан

ANALYSIS OF THE TECHNICAL CONDITION OF A PASSENGER CARS

I. MARTYNOV¹, A. TRUFANOVA¹, Y. PAVLENKO², M. SERHIENKO^{1*}

¹ Department of Railway vehicles, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, UKRAINE

² Ukrainian Scientific Railway Car Building Research Institute (DP «UkrNDIV») is the research institute for main line and departmental railway rolling stock, Kremenchuk, UKRAINE

ABSTRACT Railway transport is one of the most important branches of the national economy of Ukraine. It provides production and non-production needs of material production, non-productive sphere, as well as population in all types of transportation. The main resource, which provides the efficiency of economic activity in the field of passenger transportation, is a rolling stock. The advantages of this type of transport are high traffic and low fares. In the article the questions of the technical state of bodies of passenger cars are considered and the analysis of their wear is carried out. Due to the limited availability of new passenger cars in the required quantity, in order to prevent the reduction of inventory pairs as one of the areas of development, it is necessary to identify new approaches for extending the existing normative term of service of passenger cars that have exhausted the resource by improving the technology of maintenance and repair wagons. In the current situation, the problem of ensuring the robot's ability and maintaining a reliable technical condition of the existing railroad car fleet of passenger cars through capital repairs, including upgrading and extending the service life, is relevant. That is, the center of gravity for solving these issues is now shifted to the quality of repairs. It is necessary to look for new approaches to solving the problem of renewal of the technical resource of passenger cars. It is necessary to change the life support system of the wagon due to the transition to are repair system that would be oriented to each specific car, depending on its technical condition. Indo-dual should be the timing of placing wagons in repairs and methods of their recovery, that is, the repair system should be a function of their technical condition. Using the obtained statistical data, dependencies were obtained on the comparison of the wear of each body node and the frame of a passenger car depending on the year of construction of the car and its wear. The study data allowed us to openly consider whether it is possible to further use the passenger carriages that are most affected by corrosion.

Keywords: body of a passenger wagon; rolling stock; corrosion; passenger wagon; inventory park; technical condition

Вступ

Однією з основних вимог до пасажирського вагонного парку є надійна безпечна робота протягом

всього терміну служби. Разом з тим, відбувається погіршення технічного стану пасажирських вагонів в залежності від терміну служби, знижується їх експлуатаційна надійність. Ступень зносу

пасажирських вагонів за різними оцінками становить від 88 до 93 %. Старіння вагону триває швидкими темпами і не компенсується знаходженнями нових вагонів. Навіть при наростанні обсягів виробництва вагонів щорічний дефіцит становитиме близько тисячі вагонів, і покриватися поступово він може за рахунок проведення капітально-відновленого ремонту вагонів та обґрунтованого продовження їх терміну служби [1,2]. На жаль, за умови обмеженого фінансування виконання відновлювальних ремонтів вагоноремонтними заводами й залізницями залишається основним засобом підтримання парку вагонів у потрібній кількості. Таким чином дослідження які направлені на оцінку несучої здатності та остаточного ресурсу кузовів пасажирських вагонів є актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Основною вимогою до пасажирського вагону є надійна безпечна робота протягом всього терміну служби. Саме його технічний стан впливає на безвідмовну роботу. Багато дослідників займалися питанням надійності пасажирських вагонів.

Аналізом сучасного стану пасажирських вагонів розглянуто в роботі [3]. Питанням достовірної оцінки залишкового ресурсу несучих конструкцій, та науково-технічне обґрунтування продовження терміну служби пасажирських вагонів після КВР розглянуті в роботах [4,5]. Так, в статті [6] було розглянуто проблему оновлення парку пасажирських вагонів в умовах жорсткого дефіциту інвестицій.

Мета та задачі дослідження

Метою роботи є оцінка технічного стану кузовів пасажирських вагонів за допомогою аналітичних методів, з роками побудови, з 1969 по 1981 роки, яка направлена для подальшого відновлення або ремонту, та запобігання появи корозії вже на існуючих пасажирських вагонах.

Основна частина дослідження

Парк пасажирських вагонів, який дістався Україні після 1991 року, складається з вагонів загального і спеціального призначення. Парк пасажирських вагонів загального призначення складається в основному з вагонів таких типів: жорстких відкритих вагонів (плацкартних), жорстких виготовлялися на Калінінському (нині Тверському) вагонобудівному заводі (Росія), в той час як купейні та м'які вагони будувалися у Німеччині (завод Амендорф). Інші відмінності вагонів різних типів полягали в основному у рівні наданого пасажирам комфорту за рахунок більш складного внутрішнього обладнання [7,8].

Необхідно зазначити, що пасажирські вагони приписані до певної залізниці та експлуатуються, як правило, у визначених маршрутах. Зазначені вище чинники безумовно, впливають на характер та величину спрацювання несучих елементів конструкції рами та кузова пасажирського вагона.

Наразі інвентарний парк пасажирських вагонів основних перевезень ПАТ «Укрзалізниця» становить 4521 од., середній вік якого – 31,8 року, загальний відсоток зносу – 92,8%. Із зазначеної кількості 21 вагон віком до 5 років, 208 – вагонів віком від 5 до 10 років, 153 – віком від 10 до 15 років, 38 – віком від 15 до 20 років, 30 – віком від 20 до 25 років, 907 – віком від 25 до 28 років та 3164 – віком понад 28 років.

Структура інвентарного парку пасажирських вагонів за віком надана на рис. 1

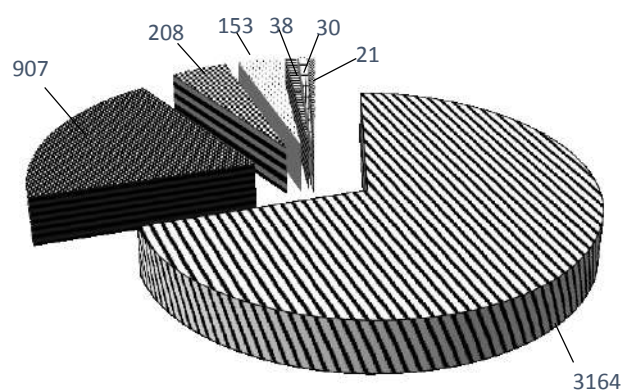


Рис. 1- Структура інвентарного парку пасажирських вагонів за віком

Основну частину, майже 50%, пасажирського вагонного парку складають ЦМО (суцільнометалевий відкритого типу), 42,13% становлять вагони ЦМК(суцільнометалевий купейний без кондиціонування повітря), 3,87% вагони типу СВ (суцільнометалевий купейний підвищеного комфорту), 3,81% вагони типу ЦММО (суцільнометалевий міжобласний з кріслами для сидіння), 1,47% вагони типу РЦ (суцільнометалевий купейний вагон призначений для міжнародного сполучення залізницями з колією 1520 і 1435 мм), 0,82% вагон типу ЦМБ (суцільнометалевий багажний), та 0,37% вагон типу ЦМКР (суцільнометалевий купейний з радіокупе). Парк пасажирських вагонів з розподілом у відсотках зображено на рис. 2.

З інвентарного парку лише 2906 вагонів знаходяться в робочому парку і мають право курсувати в складах пасажирських поїздів та відповідають вимогам нормативної документації [9].

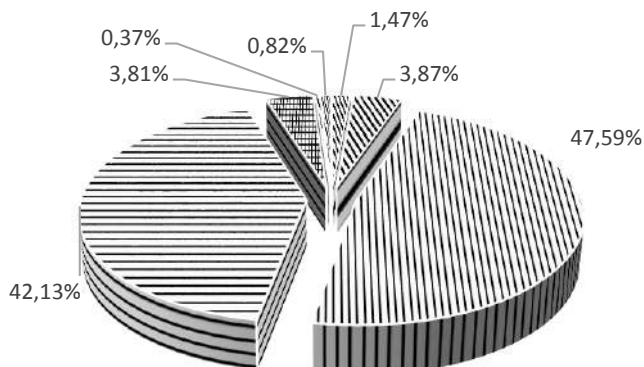


Рис. 2- Парк пасажирських вагонів з розподілом у відсотках

За 10 років в Україні було списано 2377 пасажирських вагонів. Вік вагонів, які підлягають списанню, сягає від 29 до 44 років. Така ситуація склалася з недостатнього фінансування в рамках Державного бюджету на оновлення парку пасажирського рухомого складу. Водночас, придбано за цей же період виключно за кошти Укрзалізниці 505 пасажирських вагонів, а також 2 міжрегіональні швидкісні двосистемні електропоїзди Електропоїзд Крюківський перший (ЕКр1) «Тарпан», 10 дев'яти вагонних електропоїздів виробництва Hyundai Rotem та 2 двоповерхових шести вагонних складів електропоїздів виробництва Skoda Vagonka.

Загалом переважна кількість українських пасажирських вагонів з існуючого парку вже вичерпала свій нормативний строк експлуатації, впродовж яких один купейний вагон перевозить близько 220 тис. пасажирів, проходить в середньому 10 деповських та 5 капітальних ремонтів.

Аналіз вікової структури парку свідчить, що майже 44 % вагонів, загалом вичерпали свій термін служби, але не виключаються з експлуатації, оскільки для формування повно складних поїздів рухомого складу не вистачає. Середній вік пасажирського вагона становить близько 28 років. Для визначення можливості подовження ресурсу вагонів необхідно проводити дослідження їх технічного стану після багаторічної експлуатації.

Безпосередньо обстеження технічного стану кузова пасажирських вагонів з роками побудови 1969-1989 рр. виконувалось фахівцями ДП «УкрНДІВ» (м. Кременчук).

Дослідженню підлягали несучі елементи та вузли металокопункції кузова вагона, рам і надресорних балок візків. Стан металокопункції кузова вагону оцінювався методами товщинометрії з точністю вимірювання 0,1 мм. Огляд проводиться з метою виявлення деформації, злами, прогини, обриви, пробіони елементів стін кузовів, ослаблення

кріплення, відсутність вузлів та деталей, а також пошкодження елементів кузовів корозійного характеру [10,11].

Карта дослідження технічного стану пасажирського вагону зображена на рис. 3

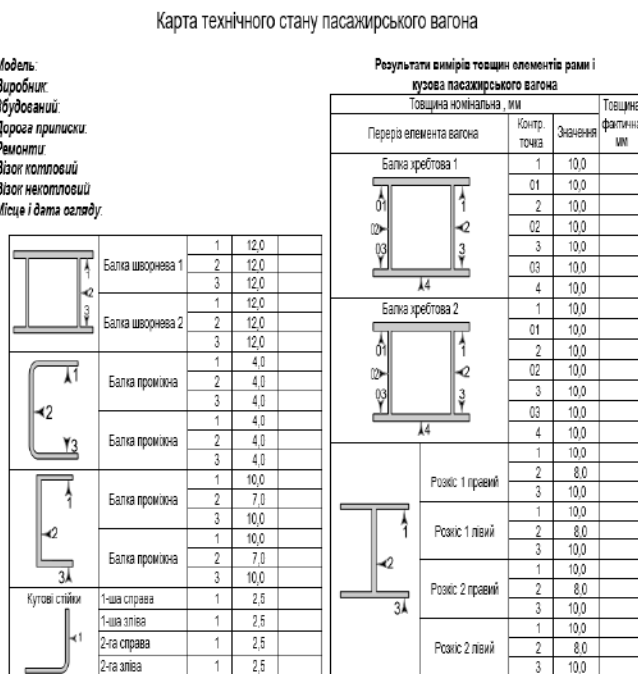


Рис. 3 – Карта дослідження технічного стану пасажирського вагону

На основі методу товщинометрії проводились вимірювання технічного стану 100 купейних та плацкартних пасажирських вагонів, збудованих у Німеччині (Аммендорф), та на Калінінському вагонобудівному заводі (Тверь).

При дослідженні даних пасажирських вагонів було перевірено вузли кузова, а саме: хребтова балка, шворнева балка, розкоси, лобова балка, кінцеві балки, нижня обв'язка, кутові стійки, обшивка торцевої стіни, обшивка бокової стіни, настіл підлоги [12].

Основною перевірки стало порівняння зносу товщини металу фактичних розмірів пасажирських вагонів, що досліджуються, з їх номінальними розмірами при побудові, для виявлення величини спрацювання. Проведено порівняння зносу кожного вузла кузова та рами пасажирського вагону, побудовані графіки залежності від року побудови вагона та зносу кузова і рами вагону.

Аналізуючи дані несправності кузовів вагонів можна побудувати діаграму стану зносу пасажирських вагонів (рис. 4).

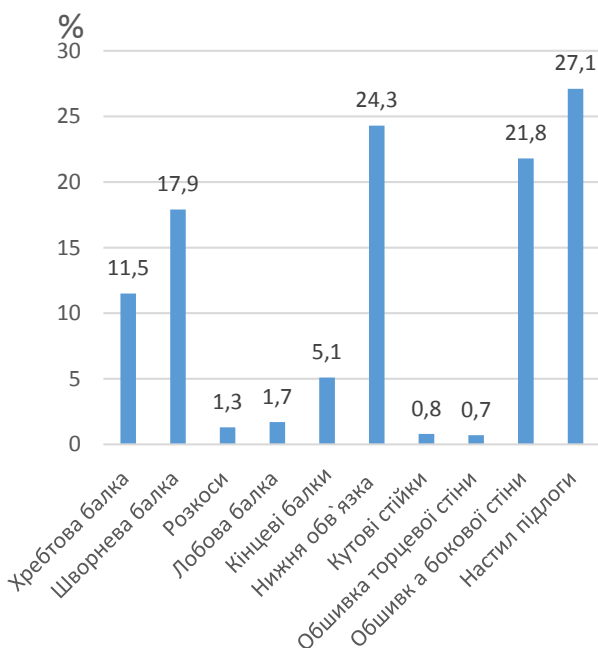


Рис. 4 – Діаграма стану зносу пасажирських вагонів

В діаграмі зображено, що найбільш сильному корозійному пошкодженню схильний настил полу кузова пасажирського вагону, практично повністю руйнуються листи полу на консольній частині рами від шворневої балки до буферного бруса, також осередки корозії на підлозі в середній частині вагону (27,1%).

Висновок

У ході проведеного дослідження було виявлено, що однією з серйозних проблем, з якою стикається Укрзалізниця, є корозія кузова пасажирського вагону. Продовження експлуатації пасажирських вагонів може існувати тільки при умовах їх відновлення, у іншому випадку пасажирські вагони потребують повної утилізації.

Список літератури

- Гридюшко, В. І. Вагонное хозяйство / В. І. Гридюшко, В. П. Майов, Н. З. Криворучко. – М. Транспорт. – 1988. – С. 295.
- Донченко, А. В. Методика технічного діагностування пасажирських вагонів, о вилучили призначений термін, з метою його продовження / А. В. Донченко, М. В. Троцький; Ю. О. Холод, Ю. В. Єжов, А. А. Швець, С. В. Мямлін, В. Г. Анофрієв, А. Л. Пуларія. – ЦЛ-0070. – Київ. – 2008. – С. 60.
- Божок, Н. О. Дослідження сучасного стану парку пасажирських вагонів / Н. О. Божок, Ю. В. Булгакова, А. Л. Пуларія // Збірник наукових праць

Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту». – 2014. – вип. 8. – С. 78-87.

- Лобойко, Л. М. Визначення міцносних якостей кузова пасажирського вагону після КВР / Л. М. Лобойко, А. Л. Пуларія, М. А. Грічаний // Збірник наукових праць ДонІЗТ. – 2008. – вип. 13. – С. 107-111.
- Мямлін, С. В. Науково-технічне обґрунтування продовження терміну служби пасажирських вагонів після КВР / С. В. Мямлін, О. Г. Рейдемейстер, В. О. Калашник // Вагонний парк. – 2015. – №11-12. – С. 4-7.
- Лобойко, Л. М. Оцінка варіантів подовження терміну служби пасажирських вагонів / Л. М. Лобойко, Ю. С. Бараш, О. О. Карась // Наука та прогрес транспорту Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – 2008. – С. 240-245.
- Kovalev, R. Railway Vehicle Dynamics: Some Aspects of Wheel-Rail Contact Modeling and Optimization of Running Gears / R. Kovalev, V. Yazykov, G. Mikhachenko, D. Pogorelov // Mechanics Based Design of Structures and Machines. – 2003. – № 31. – P. 315-334. – doi: 10.1081/SME-120022853.
- Скиба, Н. Ф. Технология вагоностроения и ремонта вагонов учебник для вузов ж-д. транспорта / В. С. Герасименко, Н. Ф. Скиба, Б. М. Керни. – М. Транспорт. – 1988. – С. 381.
- Hanson, D. An in-service dynamic model of a diesel railcar from operational modal analysis and finite-element model updating / D. Hanson, M. Winton, R. B. Randall, R. A. J. Ford, D. J. Thompson, T. P. Waters, J. Antoni // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F, Journal of Rail and Rapid Transit. – 2008. – № 222. – P. 313-320. – doi:10.1243/09544097JRRT105.
- Kirkpatrick, S. W. Evaluation of Passenger Rail Vehicle Crashworthiness / S. W. Kirkpatrick, M. Schroeder, J. W. Simons // International Journal of Crash-worthiness. – 2001. – Vol. 6. – № 1. – P. 95-106. – doi: 10.1533/cras.2001.0165.
- Zobory, I. Longitudinal dynamics of train collision crash analysis / I. Zobory, H. G. Reimerdes, E. Békefi, J. Marsolek, I. Németh // Proceedings of 7th Mini Conf. on Vehicle System Dynamics, Identification and Anomalies. – Budapest. – 2000. – P. 89-110.
- Kobishanov, V. V. Passenger Car Safety Prediction / V. V. Kobishanov, V. P. Lozbinev, V. I. Sakalo, D. Y. Antipin, S. G. Shorohov, A. M. Vysocky // World Applied Sciences Journal. – 2013. – № 24. – P. 208-212. – doi: 10.5829/idosi.wasj.2013.24.itmies.80041.

References (transliterated)

- Gridyushko, V. I., Mayov, V. P., Krivoruchko, N. Z. Vagonnoe hozyajstvo [Wagon economy]. Moscow Transport, 1988, 295.
- Donchenko, A. V., Trotsky, M. V., Cold, Y. O., Yezhov, Y. V., Shvets, A. A., Mihailin, S. V., Anofriyev, V. G., Pularia, A. L. Metodika tehničnogo diagnostuvannya pa-sazhirskih vagoniv o visluzhili priznachenij termin, z metoyu jogo prodovzhennya [Technique of technical diagnostics of paschir wagons, about the served term, with the aim of its continuation]. CL-0070, Kyiv, 2008, 60.

3. **Bozhok, N. O., Bulgkov, Y. V., Pulariya, A. L.** Doslidzhennya suchasnogo stanu parku pasa-zhirskih vagoniv [Research of the current state of the park of passenger-rail cars]. *Zbirnik naukovih prac Dnipropetr. nac. un-tu zalizn. transp. im. akad. V. Lazaryana «Problemi eko-nomiki transportu» [Collection of scientific works Dnipropetrovsk. nats un th iron trans them acad. V. Lazaryan "Problems of Transport Economics"]*, 2014, **8**, 78-87.
4. **Loboyko, L. M., Pulariya, A. L., Grichany, M. A.** Vznachennya micosnih yakostej kuzova pa-sazhirskogo vagona pislya KVR [Determination of the strength of the body of a pa-cahir car after the CWR]. *Zbirnik naukovih prac DonIzt [Collection of scientific works DonIzt]*, 2008, **13**, 107-111.
5. **Myamlin, S. V., Reidemeister, O. G., Kalashnik, V. O.** Naukovo-tehnichne obgruntuvannya prodov-zhennya terminu sluzhbi pasazhirskih vagoniv pislya KVR [The scientific and technical justification of the extension of the service life of passenger cars after the CWR]. *Vagonnij park [Wagon Park]*, 2015, **11-12**, 4-7.
6. **Lobojko, L. M., Barash, Y. S., Karas, O. O.** Ocinka variantiv podovzhennya terminu sluzhbi pasazhirskih vagoniv [Estimation of options for extending the service life of passenger cars]. *Nauka ta progres transportu Dnipropetr. nac. un-tu zalizn. transp. im. akad. V. Lazaryana [Science and Progress of Transport Dnipropetrovsk. nats un th iron trans them acad. V. Lazaryana]*, 2008, 240-245.
7. **Kovalev, R., Yazykov, V., Mikhalchenko, G., Pogorelov, D.** Railway Vehicle Dynamics: Some Aspects of Wheel-Rail Contact Modeling and Optimization of Running Gears. *Mechanics Based Design of Structures and Machines*, 2003, **31**, 315-334, doi: 10.1081/SME-120022853.
8. **Skiba, N. F., Kerni, B. M., Gerasimenko, N. F.** Tehnologiya vagonostroeniya i remonta vagonov uchebnik dlya vuzov zh-d. transporta [Technology of carbuilding and repair of vagonov textbook for high schools of the railway. Transport]. Moscow Transport, 1988, 381.
9. **Hanson, D., Winton, M., Randall, R. B., Ford, R. A. J., Thompson, D. J., Waters, T. P., Antoni J.** An in-service dynamic model of a diesel railcar from operational modal analysis and finite-element model updating. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F, Journal of Rail and Rapid Transit*, 2008, **222**, 313-320, doi:10.1243/09544097JRR105.
10. **Kirkpatrick, S. W., Schroeder, M., Simons, J. W.** Evaluation of Passenger Rail Vehicle Crashworthiness. *International Journal of Crash-worthiness*, 2001, **6**(1), 95-106, doi: 10.1533/cras.2001.0165.
11. **Zobory, I., Reimerdes, H. G., Békefi, E., Marsolek, J., Németh, I.** Longitudinal dynamics of train collision crash analysis. *Proceedings of 7th Mini Conf. on Vehicle System Dynamics, Identification and Anomalies. Budapest*, 2000, 89-110.
12. **Kobishanov, V. V., Lozbinev, V. P., Sakalo, V. I., Antipin, D. Y., Shorohov, S. G., Vysocky, A. M.** Passenger Car Safety Prediction. *World Applied Sciences Journal*, 2013, **24**, 208-212, doi: 10.5829/idosi.wasj.2013.24.itmies.80041.

Відомості про авторів (About authors)

Мартинів Ігор Ернстович – доктор технічних наук, професор, Український державний університет залізничного транспорту, завідувач кафедри вагони, м. Харків, Україна; e-mail: martinov@kart.edu.ua.

Igor Martynov – Doctor of Technical Sciences, Professor, Ukrainian State University of Railway Transport, Head of the department, Kharkiv, Ukrainian; e-mail: martinov@kart.edu.ua.

Труфанова Альона Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент, Український державний університет залізничного транспорту, доцент кафедри вагони, м. Харків, Україна; e-mail: trufanova@kart.edu.ua.

Alyona Trufanova – Candidate of Technical Sciences (Ph. D.), docent, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukrainian; e-mail: trufanova@kart.edu.ua.

Павленко Юрій Сергійович – завідувач науково-дослідної лабораторії, ДП "УкрНДІВ" Науково-дослідний інститут в галузі рухомого складу магістрального та відомчого залізничного транспорту, м. Кременчук Полтавська обл., Україна.

Yurii Pavlenko – Head of R&D lab., Ukrainian Scientific Railway Car Building Research Institute (DP «UkrNDIV») is the research institute for main line and departmental railway rolling stock, Kremenchuk, Ukraine.

Сергієнко Максим Олегович – аспірант кафедри вагони, Український державний університет залізничного транспорту, м. Харків, Україна; email: eatdustukr@gmail.com.

Maksim Serhiienko – postgraduate student, Department of Railway vehicles, Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukrainian; e-mail: eatdustukr@gmail.com.

Будь ласка, посилайтеся на цю статтю наступним чином:

Мартинів, І. Е. Аналіз технічного стану кузовів пасажирських вагонів / **І. Е. Мартинів, А. В. Труфанова, Ю. С. Павленко, М. О. Сергієнко** // *Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях.* – Харків: НТУ «ХПІ». – 2018. – № 45 (1321). – С. 41-46. – doi:10.20998/2413-4295.2018.45.06.

Please cite this article as:

Martynov, I., Trufanova, A., Pavlenko, Y., Serhiienko, M. Analysis of the technical condition of passenger wagons. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies.* – Kharkiv: NTU "KhPI", 2018, **45** (1321), 41-46, doi:10.20998/2413-4295.2018.45.06.

Пожалуйста, ссылайтесь на эту статью следующим образом:

Мартынов, И. Е. Анализ технического состояния кузовов пассажирских вагонов / **И. Э. Мартынов, А. В. Труфанова, Ю. С. Павленко, Н. А. Сергиенко** // *Вестник НТУ «ХПИ»*, Серия: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2018. – № 45 (1321). – С. 41-46. – doi:10.20998/2413-4295.2018.45.06.

АННОТАЦИЯ Одной из наиболее важных отраслей народного хозяйства Украины является железнодорожный транспорт. Он обеспечивает производственные и непроизводственные нужды материального производства, непроизводственной сферы, а также населения во всех видах перевозок. Основным ресурсом, который обеспечивает эффективность хозяйственной деятельности в сфере пассажирских перевозок, является подвижной состав. Преимуществами этого вида транспорта является большая разветвленность и низкие тарифы. В статье рассмотрены вопросы технического состояния кузовов пассажирских вагонов и проведен анализ их износа. Из-за ограниченности приобретение новых пассажирских вагонов в необходимом количестве, для предотвращения сокращения инвентарного парка, как одно из направлений развития, необходимо определить новые подходы по продлению существующего нормативного срока службы пассажирских вагонов, исчерпали свой ресурс, за счет совершенствования технологии технического обслуживания и ремонта вагонов. В сложившейся ситуации, актуальной является проблема обеспечения работоспособность и поддержание надежного технического состояния имеющегося вагонного парка пассажирских вагонов через проведение капитально-восстановительных ремонтов, в том числе с модернизацией и продлением срока службы. То есть центр тяжести по решению этих вопросов в настоящее время смещается на качество ремонтных мероприятий. Необходимо искать новые подходы для решения проблемы восстановления технического ресурса пассажирских вагонов. Необходимо менять систему жизнеобеспечения вагона за счет перехода к системе ремонта, которая была бы ориентирована на каждый конкретный вагон в зависимости от его технического состояния. Индивидуальными должны быть и сроки постановки вагонов в ремонт и методы их восстановления, то есть система ремонта должна быть функцией их технического состояния. С помощью полученных статистических данных были получены зависимости сравнения износа каждого узла кузова и рамы пассажирского вагона в зависимости от года постройки вагона и его износа. Данные исследования позволили открыто рассмотреть вопрос возможно дальнейшее использование пассажирских вагонов, наиболее пораженные коррозией.

Ключевые слова: пассажирский вагон; кузов пассажирского вагона; подвижной состав; коррозия; инвентарный парк; техническое состояние

Поступила (received) 08.11.2018