

# ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ЕЛЕМЕНТІВ МЕХАНІЧНОЇ ЧАСТИНИ МАГІСТРАЛЬНОГО ТА ПРОМИСЛОВОГО ТРАНСПОРТУ

Баб'як М.О.<sup>1</sup>, Шидловський Р.М.<sup>2</sup>, Недужа Л.О.<sup>1</sup>, Луніс О.<sup>3</sup>

1 - Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, 2 - Львівський коледж транспортної інфраструктури, Україна

3 - Технічний університет, Вільнюс, Литва

Баб'як М. О., Шидловський Р. М., Недужа Л.О., Луніс О. Особливості роботи елементів механічної частини магістрального та промислового транспорту / Перспективи взаємодії залізниць та промислових підприємств: Матеріали 6-ї Міжнародної науково-практичної конференції. – Дніпро.: ДНУЗТ, 2017. – С. 14-15.

**Анотація.** У роботі описані загальні проблеми виходу з ладу елементів механічної частини електровозів магістрального і промислового транспорту та враховано особливості їх роботи. Авторами продовжуються роботи по дослідженню причин несправностей елементів механічної частини і пошуку шляхів їх зменшення, що будуть враховані при розробці та випробовуваннях нових моделей рухомого складу.

## Features of Work of Elements of Mechanical Part of the Main and Industrial Transport

**Abstract.** The paper describes common problems of failure of the elements of the mechanical part of electric locomotives of main and industrial transport and takes into account the peculiarities of their work. The authors continue their works to investigate the causes of malfunctions of the elements of the mechanical part and to find ways to reduce them, which will be taken into account when developing and testing new models of rolling stock.

## Особенности работы элементов механической части магистрального и промышленного транспорта

**Анотація.** В работе описаны общие проблемы выхода из строя элементов механической части электровозов магистрального и промышленного транспорта и учтены особенности их работы. Авторами продолжают работы по исследованию причин неисправностей элементов механической части и поиска путей их уменьшения, которые будут учтены при разработке и испытаниях новых моделей подвижного состава.

Особливості роботи елементів механічної частини і магістрального і промислового електричного транспорту такі як: навантаження на колісні пари, вписування в криві малого радіусу, розвантаження першої по ходу колісної пари, часті буксування, призводять до спільної проблеми - зносу гребенів колісних пар і пошкодження елементів підвищування механічної частини.

Наслідки взаємного впливу рейкової колії і колісних пар на елементи конструкції екіпажної частини і магістральних електровозів і тягових агрегатів проявляються у підвищенні вартості ремонту і обслуговування, спричинених частою обточкою бандажів колісних пар, що збільшує технологічний знос, і зменшує експлуатаційний ресурс.

Специфіка роботи вантажних електровозів в умовах карпатського перевалу наближено схожа до роботи тягових агрегатів в кар'єрах, але для умов експлуатації шахтного чи кар'єрного рухомого складу додаються шкідливі фактори впливу зовнішнього середовища, здебільшого агресивного.

Дослідження руйнування елементів механічної частини на основі статистичних даних з ПрАТ "Львівський локомотиворемонтний завод", який виконує капітальний ремонт усім видам електровозів постійного та змінного струму, а також електрорухомому складу промислового транспорту, показують, що максимальна кількість виходу з ладу колісних пар припадає на інтенсивний знос гребенів, що вимагає заміни бандажів.

У локомотивних депо для виходу з ситуації проводять заміни колісно-моторних блоків для підбору колісних пар з однаковою висотою бандажа, що вимагає додаткових матеріальних і фізичних затрат на розбирання-збирання елементів механічної частини, при чому не завжди проводиться перевірка по характеристиках елементів ресорного підвішування та регулювання вузлів коліскового підвішування, що у свою чергу негативно впливає на взаємодію колісної пари і рейкової колії.

Враховуючи вік і умови експлуатації, випадки незадовільного ремонту тягового рухомого складу, а також стан залізничної колії, останнім часом збільшилась кількість випадків виходу з ладу елементів механічної частини через додаткову втому матеріалу - поступове накопичення ушкоджень в матеріалі під дією змінної напруженості, що призводить до утворення тріщин в матеріалі і його руйнування.

Як показує статистика, конструкція ресорного підвішування з листовими ресорами, яка є універсальною як для магістральних електровозів постійного і змінного струму серії ВЛ при правильному монтажі буксових вузлів та вчасній їх ревізії з метою запобігання перекосу колісних пар дозволяє збільшити ресурс колісних пар порівняно з конструкцією буксового підвішування з використанням балансірів, як у тягових агрегатів, так і електровозів серії ДЕ-1.

Нами продовжуються роботи по дослідженню причин несправностей елементів механічної частини і пошуку шляхів їх зменшення, що будуть враховані при розробці та випробовуваннях нових моделей рухомого складу.

### References

1. Babyak, M. O. The Investigation of Protective Strap's Wear of Pantographs Electric Rolling Stock of Direct Current / M. O. Babyak, L. O. Neduzha, V. Ya. Koty`k // *Elektryfikaciya transportu*. - 2011. - №2. - P. 10-12.
2. Babyak, M. O. Model` roboty` mexanizmu pantografa elektrovoza, yak mexanichnoyi sy`stemy` z pnevmaty`chny`m pry`vodom / M. O. Babyak // *Visn. Dnipropetr. nacz. un-tu zalizn. transp. im. akad. V. Lazaryana*. - 2008. - Vy`p. 23. - S. 16-19.
3. Babyak, M. O. Operation of Resource-Saving Contact Elements of Urban Electric Transport / M. O. Babyak // *Visny`k SNU im. V.Dalya*. - №3 (251). - P. 33-38.
4. Babyak, M. O. Resursozberihayucha tekhnolohiya ekspluatatsiyi nakladok strumopryymachiv z urakhuvannyam yikh vzayemodiyi z kontaktnym drotom // *Visnyk Skhidnoukrayins'koho natsional'noho universytetu im. V.Dalya*. - №2. - P.32-37.
5. Danovich V., Myamlin S., Neduzhaja L., 2000.: Overview of solutions undercarriage design of certain types of locomotives. *Dnipropetrovsk, ITM. Issue 2*, 111-119.
6. Danovich V., Korotenko M., Myamlin S., Neduzhaja L., 1999.: Mathematical model of spatial oscillations of electric locomotive with the modernised scheme of body and bogies connection: collection of scientific papers. *Transport. Increase of operating efficiency of electric transport equipment. Interuniversity collect. of sc. papers, DGTURT, Dnipropetrovsk*, 182-189.
7. Danovich, V. D. Sopostavlenie nekotorykh rezultatov eksperimentalnykh i teoreticheskikh issledovaniy dinamicheskikh kachestv elektrovoza DE1 [Sopostavlenye nekotorykh rezultatov eksperimentalnykh y teoreticheskikh yssledovaniy dynamicheskikh kachestv elektrovoza DЭ1] / V. D. Danovich, M. L. Korotenko, L. A. Neduzhaya // *Transport. Sb. nauch. tr. DIITa*. - D.: Nauka i osvita, 1999. - Vol. 2. - P. 123-129.
8. Kalivoda, J. Experimental Research Experience with Rolling Stock Stand Equipment / J. Kalivoda, L. Neduzha // *Vagonniy park [Car fleet]*. - 2017. - Vol. 3/4. - P. 28-30.
9. Klimenko, I. V. Determination of the Values of Hardness in the Bond of the Sloping Beam with the Freight Locomotive's Body / I. V. Klimenko, L. A. Neduzhaya // *Visnik sertifikatsii zaliznichnogo transportu*. - Vol. 04 (50). - P. 60-68.
10. Myamlin, S. V. Peculiarities of Running Gear Construction of Rolling Stock / S. V. Myamlin, O. Lunys, L. A. Neduzhaya // *Science and Transport Progress*. - 2017. - Vol. 3 (69). - P. 130-146. doi: 10.15802/stp2017/104824.

11. Myamlin, S. V. Parametric environment in railway transport. Principles, assessment, monitoring, security: monograph / S. V. Myamlin, Yu. V. Zelenko, L. O. Neduzha. – D.: Lithographer Publ. – 2014. – 203 p.
12. Myamlin, S. V. Development Prospects of the Locomotives and their Running Parts Market / S. V. Myamlin, L. A. Neduzhaya // Lokomotiv-inform. – 2014. – Vol. 8. – P. 4-8.
13. Myamlin, S. V. Role of Student's Science in Forming of Technical Engineer's Ideology / S. V. Myamlin, L. O. Neduzha // Lokomotiv-inform. – 2015. – Vol. 1-2. – P. 55-57.
14. Myamlin, S. V. Design Improvement of the Locomotive Running Gears / S. V. Myamlin, L. A. Neduzhaya // Science and Transport Progress. – 2013. – Vol. 5 (47). – P. 124-136. doi: 10.15802/stp2013/17977.
15. Myamlin S., Neduzhaya L., Ten A., 2010.: Theoretical Research of Gondola Car Dynamics. Proc. Donetsk Railway Transport Institute. Edition 24, 143-151.
16. Neduzha, L. Electric Locomotives for Ukraine Railways // L. Neduzha, O. Botin, O. Cherniavska // Visnik sertifikatsii zaliznichnogo transportu. – Vol. 1. – P. 22-27.
17. Neduzha, L. The Road over Dnipro. Contemporaneity and Prospects / L. Neduzha, O. Cherniavska // Visnik sertifikatsii zaliznichnogo transportu. – Vol. 1. – P. 28-32.
18. Tatarinova, V. A. For Determination of Rational Parameters Values for Vehicle Part of Freight Locomotive / V. A. Tatarinova, L. O. Neduzha // Visnik sertifikatsii zaliznichnogo transportu. – Vol. 06 (52). – P. 10-19.
19. Tatarinova, V. Theoretical Research of the Traction Vehicle Motion / V. Tatarinova, L. Neduzha // Electromagnetic compatibility and safety on railway transport. – Vol. 16. – P. 121-126.
20. Ten, A. A. Experimental Researching of Dynamic Loading of Low-Sided Car on Long-Range Bogies / A. A. Ten, S. V. Myamlin, L. A. Neduzhaya // Car fleet. – 2014. – Vol. 10. – P. 14-18.
21. Kalivoda, J. Enhancing the Scientific Level of Engineering Training of Railway Transport Professionals / J. Kalivoda, L. O. Neduzha // Science and Transport Progress. – 2017. – Vol. 6 (72). – P. 128-137. doi: 10.15802/stp2017/119050.
22. Myamlin, S. Estimation of Dynamic Qualities of Freight Wagons on Bogies of a Perspective Model / S. Myamlin, O. Lunys, L. Neduzha // Proc. of IX Intern. Conf. «Transport Problems». – 2017. – P. 459-469.
23. Myamlin, S. Experimental Research of Dynamic Qualities of Freight Cars with Bogies of Different Designs / S. Myamlin, O. Ten, L. Neduzha // Science and Transport Progress. – 2014. – Vol. 3 (51). – P. 136-145. doi: 10.15802/stp2014/25921.
24. Myamlin, S. Construction Analysis of Mechanical Parts of Locomotives / S. Myamlin, M. Luchanin, L. Neduzha // TEKA Commission of Motorization and Power Industry in Agriculture. – 2013. – Vol. 13, No 3. – P. 162-169.
25. Dailydka, S.; Myamlin, S.V.; Lingaitis, L. P; Neduzhaya, L. A; Jastremskas, V. Innovative Solutions of Main Locomotive Creation for Lithuanian Railways [Innovative solutions to create the main locomotive for railways in Lithuania]. Bul. of the East Ukrainian National Un.: 3: 52-58.
26. Dailidka S., Myamlin S.V., Neduzhaya L.A. Fleet of Locomotives Renewal of the Lithuanian Railways [Renewal of locomotive stock of Lithuanian Railways]. Proc. of Donetsk Railway Transport Institute, 2011, issue 28, pp. 174-179.
27. Zelenko, Yu. V. Prognozuvannya ta modelyuvannya shumovogo navantazhennya. Suchasni pidkhodi do stvorennya shumovikh kart zaliznits / Yu. V. Zelenko, L. O. Neduzha // Lokomotiv-inform. – 2015. – Vol. 9-10. – P. 12-16.
28. Zelenko Yu., Myamlin S., Neduzha L. Modern approaches to the control of noise from rolling stock and the creation of noise maps of railways. Transport Rossiyskoy Federatsii, 2015, no. 3 (58), pp. 50-53.
29. Myamlin S.V., Neduzhaya L.A., Pismennyy Ye.A., Yalovoy A.I. Otsenka dinamicheskikh kachestv razlichnykh konstruktsiy telezhek gruzovykh vagonov [Evaluation of dynamic qualities of different designs of freight car bogies]. Podvizhnoy sostav XXI veka: idei, trebovaniya, proyekty [Rolling stock of XXI century: ideas, requirements, projects], Saint Petersburg, 2005, pp. 229-235.