

The Impact of Motor Oils Quality on Improving the Reliability in Operation of Traction Rolling Stock

Yu. Zelenko, M. Bezovska, R. Skvireckas, L. Neduzha. 2020. The Impact of Motor Oils Quality on Improving the Reliability in Operation of Traction Rolling Stock. Proceedings of 24th International Scientific Conference. Transport Means 2020. Kaunas, Lithuania. Pt. II. P. 568 – 572.

Abstract. In modern operating conditions of rolling stock, railway safety is one of the priority issues. The safe operation of traction rolling stock is impossible without the effective use of all its components. One of the main characteristics of rolling stock is the reliability, the level of which is associated with the efficiency of its operation. The reliability is closely related to such an important issue as the environmental safety in operating of a railway vehicle. Domestic and world experience in operating autonomous locomotives indicates that diesel power plants play a decisive role in this. An important part of diesel engine in a locomotive is the oil system. The annual formation of a significant amount of used oils requires solving the problem of their further safe storage.

The article considers the impact of motor oils quality on the reliability in operation of traction rolling stock. In this connection, a new method in recovering of used oils of different marks and returning them to the production process is proposed. This will contribute to increasing the safety in operation of railway equipment on the railways, improved economic performance, minimizing the amount of waste and their negative effect on the environment and so on.

KEY WORDS: rolling stock, motor oils, environment

Вплив якості моторних олиф на підвищення надійності експлуатації тягового рухомого складу

Анотація. Безпечна експлуатація тягового рухомого складу є надзвичайно важливим питанням. Невід'ємними її частинами є технічне обслуговування і поточний ремонт окремих одиниць техніки, які забезпечують експлуатаційну надійність. Дизель є основою силової установки тепловоза, що забезпечує його надійну роботу. Важливою складовою дизеля є оливна система і, зокрема, моторна олива. В процесі експлуатації моторна олива повністю змінює свій склад і характеристики; аналізуючи фізико-хімічні показники відпрацьованої оливи можна зробити висновки як про загальний стан дизеля і його подальшу роботу, так і про його можливий вплив на навколишнє природне середовище. Підприємства залізничної інфраструктури після відбракування олиф стикаються з рядом проблем, наприклад, необхідністю дотримуватись технічних умов на відпрацьовані нафтопродукти, зберігати їх за певних умов і т.д. При цьому можуть виникнути додаткові складнощі, наприклад, через виникнення бактеріального їх забруднення.

Для ліквідації такого роду проблем з боку експлуатації засобів залізничного транспорту і з екологічної точки зору, а також вирішення питання відсутності сучасних технологій відновлення первісних властивостей олиф на залізниці нами пропонується новий метод відновлення та регенерації моторних олиф з використанням поверхнево-активних речовин. Він забезпечує значний ступінь освітлення та вихід очищеного продукту, а також є безпечним і з екологічної точки зору через значне зниження вмісту важких металів у відновленому продукті.

Ключові слова: безпека руху, рухомий склад, відпрацьована олива

References

1. **Myamlin, S.; Neduzha, L.; Urbutis, Ž.** 2016. Research of Innovations of Diesel Locomotives and Bogies. *Procedia Engineering* 134: 470-475. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.01.069>
2. **Zelenko, Yu.; Lunys, O.; Neduzha, L.; Steišiinas, S.** 2019. The assessment of negative impact of oil products on railroad track and rolling stock constructions. *Proceedings of the 23rd International Scientific Conference «Transport Means. 2019»* pt. III: 1300-1306.
3. **Lunys, O.; Neduzha, L.; Tatarinova, V.** 2019. Stability research of the main-line locomotive movement. *Proceedings of the 23rd International Scientific Conference «Transport Means. 2019»* pt. III: 1341-1345.
4. **Maruschak, P.; Sorochak, A.; Baran, D.; Prentkovskis, O.** 2019. Degradation of Transport Infrastructure Under Breach of Drainage. Strain and Corrosion Damage *Proceedings of the Transbaltica XI: Transportation Science and Technology. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure*: 40-46. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-030-38666-5_5
5. **Klimenko, I.; Kalivoda, J.; Neduzha, L.** 2018. Parameter Optimization of the Locomotive Running Gear. *Proceedings of the 22nd International Scientific Conference «Transport Means. 2018»* pt. III: 1095-1098.
6. **Klimenko, I.; Kalivoda, J.; Neduzha, L.** 2020. Influence of Parameters of Electric Locomotive on its Critical Speed. *Proceedings of the Transbaltica XI: Transportation Science and Technology. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure*: 531-540. Available from: https://doi.org/10.1007/978-3-030-38666-5_56
7. **Zelenko, Yu.; Myamlin, S.; Sandovskiy, M.** 2014. Scientific foundation of management of the environmental safety of oil product turnover in railway transport: монографія. Д.: Літограф, 332 p.
8. **Myamlin, S.; Lunys, O.; Neduzha, L.; Kyryl'chuk, O.** 2017. Mathematical Modeling of Dynamic Loading of Cassette Bearings for Freight Cars. *Proceedings of the 21st International Scientific Conference «Transport Means 2017»*: 973-976.
9. **Zelenko, Y.; Malovanny, M.; Tarasova, L.** 2019. Optimization of heat-and-power plants water purification. *Chemistry and Chemical Technology* 13(2): 218-223. Available from: <https://doi.org/10.23939/chcht13.02.218>
10. Рекомендации по внедрению диагностической системы управления состоянием дизелей тепловозов и дизель-поездов по результатам анализа масла. [online cit.: 2009-10-23]. (in Russian). Available from: http://osjd.org/isvp/public/osjd?STRUCTURE_ID=5070&layer_id=4581&refererLayerId=4621&id=91&print=0
11. **Myamlin, S.V. (Ed).** 2014. Parametric environment in railway transport. Principles, assessment, monitoring, security: monograph. D.: Lithographer Publ., 203 p. (in Ukrainian).
12. **Зеленько, Ю.В.; Тарасова, Л.Д.; Безовська, М.С.** 2016. Підвищення рівня екологічної безпеки при поводженні з відпрацьованими моторними оливами залізничної інфраструктури. Монографія. Дніпро: Вид-во "Літограф", 150 с. (in Ukrainian).
13. **Zelenko, Y.; Bezovska, M.** 2019. Development of an environmentally friendly scheme for the recovery of used engine oils. *New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries. Monograph. 3rd ed.* Riga, Latvia: "Baltija Publishing": 143-164. Available from: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-15-0>
14. **Boronenko, Yu.P.; Zhitkov, Yu.B.** 2018. Special considerations relating to dynamics of liquid cargo rail tank car. *Proceedings of the 25th Symposium of the International Association of Vehicle System Dynamics (IAVSD 2017)* 2: 1249-1254.
15. **Ashtiani, I. H.; Rakheja, S.; Ahmed, W.** 2019. Investigation of coupled dynamics of a railway tank car and liquid cargo subject to a switch-passing maneuver. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit* 233(10): 1023-1037. Available from: [10.1177/0954409718823650](https://doi.org/10.1177/0954409718823650)
16. **Hürdoğan, E.; Ozalp, C.; Kara, O.; Ozcanli, M.** 2017. Experimental investigation on

performance and emission characteristics of waste tire pyrolysis oil–diesel blends in a diesel engine. *International Journal of Hydrogen Energy* 42(36): 23373-23378.

17. **Emara, K.; Mahfouz, A.; Moneib, H. A.; El-Fatih, A.; Emara, A.** 2019. Flame spectroscopy of waste tire oils and waste cooking oils blends using coaxial burner. *Journal of the Energy Institute*.
18. **Plakhotnik, V.N.; Onyshchenko, Ju.V.; Yaryshkina L.A.** 2005. The environmental impacts of railway transportation in the Ukraine. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 10 (3): 263-268.
19. **Vilniškis, R.; Vaiškūnaitė, R.** 2018. Complex contamination research and hazard assessment of the waste of the wooden railway sleeper. *Baltic Journal of Road and Bridge Engineering* 13(4): 385-403.
20. **Klimenko, I.; Černiauskaite, L.; Neduzha, L.; Ochkasov, O.** 2018. Mathematical Simulation of Spatial Oscillations of the "Underframe-Track" System Interaction. *Proceedings of 12th International Conference «Intelligent Technologies in Logistics and Mechatronics Systems – ITELMS'2018»*: 105-114.
21. **Petrenko, V.; Tiutkin, O.; Sviatko, I.** 2016. Estimation of Subgrade Strengthening Influence Using Soilcement Elements. *Nauka ta progres transportu* 4 (64): 161-168. Available from: [10.15802/stp2016/78254](https://doi.org/10.15802/stp2016/78254)
22. **Zelenko, Y.V.; Myamlin, S.V.** 2014. Ecologic and Economic Means of Stabilization and Improvement of Environment State at The Railway Transport. *Transport economics problems* 7: 47-53.
23. **Bondarenko, I.; Lunys, O.; Neduzha, L.; Keršys, R.** 2019. Dynamic track irregularities modeling when studying rolling stock dynamics. *Proceedings of the 23rd International Scientific Conference «Transport Means. 2019»* pt. III: 1014-1019.
24. **Kuzyshyn, A.; Kostritsa, S.; Ursulyak, L.; Batig, A.; Sobolevska, J.; Voznyak, O.** 2019. Research of the impact of geometric unevenness of the railway track on the dynamic parameters of the railway rolling stock with two-stage spring suspension. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 664(1). Available from: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/664/1/012024>
25. **Gorbunov, M.; Kravchenko, A.; Gerlici, J.; Kravchenko, K.; Hauser, V.; Lack, T.** 2019. Processing and recycling of rubber and oil wastes into hydrocarbon fuel by method of physico-chemical activation *Engineering for Rural Development* 18: 988-994.
26. **Liu, X.-J.; Wang, F.; Zhai, L.-L.; Xu, Y.-P.; Xie, L.-F.; Duan, P.-G.** 2019. Hydrotreating a waste engine oil and scrap tire oil blend for production of liquid fuel. *Fuel* 249: 418-426.