

## OCENA STANU TECHNICZNEGO ZDERZAKÓW KOLEJOWYCH Z WYKORZYSTANIEM SYGNAŁÓW DRGANIOWYCH REJESTROWANYCH PODCZAS MANEWRÓW WAGONÓW TOWAROWYCH

Hubert GOŁĘBIEWSKI<sup>1</sup>, Jacek DYBAŁA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> GATX Rail Poland Sp. z o.o., Rondo Daszyńskiego 2B, 00-843 Warszawa  
e-mail: hubert.golebiewski@gatx.eu

<sup>2</sup> Politechnika Warszawska, Wydział Samochodów i Maszyn Roboczych,  
Instytut Pojazdów i Maszyn Roboczych, ul. Narbutta 84, 02-524 Warszawa  
e-mail: jacek.dybala@pw.edu.pl

Ważnym pasywnym mechanizmem bezpieczeństwa wagonów towarowych są zderzaki kolejowe służące łagodzeniu sił wzdłużnych działających na pojazdy szynowe oraz pochłanianiu i rozpraszaniu energii zderzeń występujących podczas manewrowania lub formowania składu wagonów kolejowych na stacjach. Najnowocześniejszymi zderzakami kolejowymi są zderzaki, których elementy wykonane są z elastomerów, czyli tworzyw polimerowych. Takie zderzaki, cechujące się nieliniową charakterystyką oraz zdolnością do pochłaniania i rozpraszania dużych ilości energii, coraz częściej pojawiają się w taborze kolejowym. Zły stan techniczny zderzaków kolejowych zagraża bezpiecznemu przemieszczaniu ładunków transportem kolejowym, a częste i nieplanowane naprawy są powodem opóźnień terminów dostaw, które zmniejszają dochody z transportu towarów. Obecnie diagnozowanie zderzaków i urządzeń ciąglowych jest wykonywane przez przeszkolony personel na niesprzęgniętym wagonie, co znacząco utrudnia określenie ich aktualnego stanu technicznego w trakcie bieżącej eksploatacji taboru kolejowego. Z punktu widzenia prawidłowego użytkowania wagonów i niedopuszczenia do ich awarii, monitorowanie stanu technicznego zderzaków kolejowych podczas ich normalnej eksploatacji wydaje się być czynnością niezbędną. W prezentowanym referacie przedstawiono propozycję monitorowania stanu technicznego zderzaków kolejowych z amortyzatorami elastomerowymi na podstawie analizy sygnałów drganiowych zarejestrowanych podczas manewrów wagonów towarowych przez akcelerometry znajdujące się w urządzeniach GPS zamontowanych na tych wagonach. Prezentowane podejście diagnostyczne zakłada realizację diagnozowania na bazie zależności o charakterze empirycznym umożliwiających odwzorowanie związków między wartościami cech sygnałów drganiowych rejestrowanych podczas manewrów wagonów, a rozróżnialnymi stanami technicznymi zderzaków kolejowych. Opracowanie takich zależności wymaga przeprowadzenia szerokich badań ukierunkowanych na poszukiwanie relacji przyczynowo-skutkowych. Ze względu na skomplikowaną postać informacji diagnostycznej, zawartej w sygnałach niestacjonarnych i generowanej przez efekty nieliniowe, zakłada się wykorzystanie w diagnozowaniu metod inteligencji obliczeniowej.

**Słowa kluczowe:** diagnostyka drganiowa, zderzaki kolejowe, amortyzatory polimerowe, akcelerometry

### BIBLIOGRAFIA

- [1] H. Mickoski, I. Mickoski, M. Djidrov, F. Zdraveski, Mathematical Model of New Type of Train Buffer Made of Polymer Absorber - Determination of Dynamic Impact Curve for Different Temperatures, *Machines*, 6(4), (2018) 47. <https://doi.org/10.3390/machines6040047>.
- [2] PN-EN 15551+A1:2011, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa, 2011.
- [3] UIC leaflet 526-1: Wagons - Buffers with a stroke of 105 mm, International Union of Railways, 3rd Edition, July 2008, ISBN: 2-7461-1463-1.