

# XXIII Konferencja Naukowa „Pojazdy Szynowe 2018”

## 23<sup>th</sup> Scientific Conference „Rail Vehicles 2018”

22-25 maja 2018 roku  
Katowice-Chorzów-Szczyrk

Politechnika Śląska,  
Wydział Transportu  
Katedra Transportu Kolejowego

Współorganizator - partner przemysłowy:

# ALSTOM



## **Komitet naukowy:**

Bogusław Łazarz – przewodniczący Komitetu Naukowego

Roman Bogacz	Jan Matej
Włodzimierz Choromański	Marian Medwid
Andrzej Chudzikiewicz	Jerzy Merkisz
Włodzimierz Czyczula	Jerzy Mikulski
Janusz Ćwiek	Jakub Młyńczak
Juri Diomin	Marek Młyńczak
Zbigniew Durzyński	Sergej Myamlin
Janusz Dyduch	Mirosław Nader
Piotr Folęga	Tomasz Nowakowski
Kazimierz Furmanik	Jerzy Nowicki
Kurt Frischmuth	Georg-Peter Ostermeyer
Włodzimierz Gąsowski	Marek Pawełczyk
Juraj Gerlici	Paweł Piec
Ignacy Góra	Jerzy Piotrowski
Iwona Grabarek	Dariusz Pyza
Jan Gronowicz	Tadeusz Ryś
Wiesław Grzesikiewicz	Mirosław Siergiejczyk
Andrzej Grzyb	Marek Sitarz
Jerzy Hajduk	Jacek Skorupski
Marek Idzior	Bogdan Sowiński
Marianna Jacyna	Włodzimierz Stawecki
Antoni Jankowski	Anna Stelmach
Ewa Kardas-Cinal	Andrzej Surowiecki
Jarosław Korzeb	Adam Szeląg
Władysław Koc	Elżbieta Szychta
Jerzy Kwaśnikowski	Franciszek Tomaszewski
Tomasz Krzyżyński	Tadeusz Uhl
Tomáš Lack	Adam Weintrit
Zbigniew Lozia	Wojciech Wawrzyński
Mirosław Luft	Wiesław Zabłocki
Zbigniew Łukasik	Grzegorz Zajac
Jerzy Madej	Krzysztof Zboiński
Jerzy Manerowski	István Zobory
Adam Mańka	Andrzej Żurkowski
Józef Marciniak	

## **Komitet organizacyjny:**

### ***Przewodniczący:***

Jarosław Konieczny

### ***Członkowie komitetu:***

Krzysztof Krawiec, Krzysztof Labisz, Joanna Michalska-Ćwiek, Szymon Surma, Łukasz Wierzbicki, Justyna Winter

## **Redaktor naczelny:**

Krzysztof Krawiec

# Uszkodzenia Pojazdów Szynowych Wywołane Usterkami Toru Kolejowego



**Roman Bogacz**<sup>1,2</sup>,  
Robert Konowrocki<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Politechnika Warszawska, Wydział Samochodów Maszyn Roboczych,  
Instytut Pojazdów, ul. Narbutta 84, 00-001 Warszawa

<sup>2</sup> Instytut Podstawowych Problemów Techniki, PAN ul. Pawińskiego 5B, 02-106 Warszawa  
e-mail: rbogacz@ippt.pan.pl, rkonow@ippt.pan.pl

## Streszczenie

Referat zawiera omówienie wybranych zagadnień dynamicznych związanych z kinematycznym wymuszeniem od usterek toru wpływającym na degradację elementów pojazdów szynowych oraz rozwój uszkodzeń infrastruktury [1,2]. Wskazano zjawiska, które mogą być przyczyną dużych obciążeń współdziałającego ze sobą układu pojazd-tor oraz zagrożenia wypadkami spowodowanymi zmęczeniem materiału elementów takiego układu. Podano przyczyny powstawania i rozwoju pęknięć szyn i osi zestawów kołowych. Przedstawiono przykłady badań doświadczalnych wskazujących na występowanie obciążeń dynamicznych znacznie przekraczających obciążenia statyczne spowodowane oddziaływaniem pojazdu [3,4] i jego układu napędowego. Omówiono i zamieszczono w pracy wyniki badań teoretycznych uzyskanych z numerycznego modelu napędu pociągu z uwzględnieniem elektromechanicznych spręgnięć pomiędzy silnikiem a zestawem kołowym [5]. Model ten pozwolił na analizę niekorzystnych drgań skrętnych zestawu kołowego towarzyszących podczas przejazdu przez szczeliny w pojedynczym toku szynowym toru.

Prezentowane w pracy wyniki odniesiono do badań eksperymentalnych [6]. W pracy przedstawiono również zagadnienia dynamiczne związane z samowzbudnością wskazujące na zjawiska, które mogą być przyczyną dużych obciążeń osi zestawów kołowych [7,8], jak również toru i ich degradacji oraz uszkodzeń zmęczeniowych tych osi. Zasygnalizowane zostały prawdopodobne przyczyny powstawania wielokrotnie większych od powszechnie uznawanych obciążeń szyn kołami kolejowymi. Podano kilka przykładów eksperymentalnego zbadania dynamicznego oddziaływania zestawów kołowych z torem będącego alternatywnym podejściem do kinematycznego wyjaśniania tego zjawiska [1,2,7].

## Bibliografia

1. Dahlberg T., Vertical Dynamic Train/Track Interaction - Verifying a Theoretical Model by Full-Scale Experiments, *Vehicle System Dynamics*, **2007**, Vol. 27, pp. 45-57,
2. Sato Y. Optimum track structure considering deterioration in ballasted track. *Proceedings of 6th international heavy haul conference*, Cape Town, South Africa, **1997**, pp. 576-590.
3. Bogacz R., Czyczuła W., Konowrocki R., Effect of periodicity of railway track and wheel-rail interaction on wheelset-track dynamics, *Archive of Applied Mechanics*, **2015**, Vol.85, pp. 1321-1330,
4. Konop J., Konowrocki R., On Evaluation of the Wheelsets-Track Interaction Quality in Railway Engineering, *Machine Dynamics Research*, **2013**, Vol.37, No.4, pp. 5-14,



5. Konowrocki R., Szolc T., An analysis of the self-excited torsional vibrations of the electromechanical drive system, *Vibrations In Physical Systems*, ISSN: 0860-6897, **2016**, Vol.27, pp. 187-194,
6. Jára M., Introduction to the Influence of Torsional Oscillation of Driving Wheelsets to Wheel/Axle Press-fitted Joint, *Conference proceedings of Student's Conference STC*, pp. 17-26,
7. Konowrocki R., Walczak S., Influence of Flexibility Parameters of Wheels and Wheelset on the Railway Bogie Dynamics-Experimental and Theoretical Investigations, *Machine Dynamics Research*,**2017**,Vol.41,No.4, pp.41-53,
8. Bogacz R., Kurnik W., On self-excitation and kinematic excitation of railway track and rail vehicle, *Archive of Applied Mechanics*, 2017, <https://doi.org/10.1007/s00419-017-1298-x>. pp. 1-9.

izbakolei.pl

**POLSKA IZBA**  
PRODUCENTÓW URZĄDZEŃ I USŁUG



 **NA RZECZ KOLEI**



ISBN 978-83-950229-0-6



9 788395 022906

Wspólnie osiągamy więcej