

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ УКРАЇНИ
ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М. ОСТРОГРАДСЬКОГО
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
UNIVERSITY OF ZILINA IN ZILINA
TECHNICAL UNIVERSITY OF SOFIA
TADEUSZ KOŚCIUSZKO CRACOW UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
POZNAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
UNIVERSITY OF OCCUPATIONAL SAFETY MANAGEMENT IN
KATOWICE
KAZIMIERZ PULASKI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND
HUMANITIES IN RADOM
LANZHOU JIAOTONG UNIVERSITY
ПАТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»**

**Тези доповідей
міжнародної науково-технічної конференції**

«ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНФРАСТРУКТУРА ТРАНСПОРТУ»

Харків 2018

Міжнародна науково-технічна конференція «Технології та інфраструктура транспорту», Харків, 14 – 16 травня 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. - с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за такими секціями: технології виготовлення та відновлення виробів транспортного призначення; проектування, виробництво та сервіс засобів транспорту; транспортні технології та логістика; проблеми безпеки на транспорті, в промисловості та інфраструктурі; захист довкілля, екологічна безпека та ресурсозберігаючі технології; забезпечення конкурентоспроможності підприємств транспорту і промисловості; інтеграційні процеси фінансово-економічного розвитку транспортної галузі.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ

«ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»

<i>М. В. Загирняк, В. В. Драгобецкий, Е. А. Наумова, С. В. Шлык, А. А. Шаповал</i> МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПЛАСТИЧЕСКИ ДЕФОРМИРУЕМЫХ ЛИСТОВЫХ ДЕТАЛЕЙ	29
<i>О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОТВЕРДОСТІ ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ДО І ПІСЛЯ ЛАЗЕРНОГО БОРУВАННЯ	31
<i>О. Г. Чернета, В. І. Кубіч, Р. Г. Волощук</i> ПОВЕРХНЕВИЙ ШАР ДЕТАЛЕЙ ІЗ СТАЛІ 45 ПІСЛЯ БОРУВАННЯ З НАСТУПНОЮ ЛАЗЕРНОЮ ОБРОБКОЮ	33
<i>С. В. Воронін, Б. С. Асадов</i> МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЗМАЩУВАЧІВ АЕРОЗОЛЬНОГО ТИПУ	35
<i>А.О. Задорожний, А. П. Ковревський, Ю. В. Човнюк, М. П. Ремарчук</i> ОСОБЛИВОСТІ ТЕЧІЇ РІДИН ЗМІННОЇ В'ЯЗКОСТІ ПО ТРУБОПРОВОДУ РІЗНОЇ ФОРМИ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕТИНУ	37
<i>О. В. Устенко, С. С. Тимофеев, Н. Р. Огульчанська, М. В. Грибанов, Д. Г. Воскобойников</i> АНАЛІЗ РУЙНУВАННЯ ГОЛОВОК РЕЙОК	39
<i>О. А. Охріменко, А. В. Мініцький, М. О. Сисоєв, Н. В. Мініцька</i> ПОВЕРХНЕВЕ ЗМІЦНЕННЯ ПОРОШКОВИХ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ	40
<i>В. О. Стефанов, Д. В. Онопрейчук, В. В. Пащенко, Г. О. Радіонов</i> ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПРОТИЗНОШУВАЛЬНОЇ ПРИСАДКИ В ГІДРАВЛІЧНИХ ОЛИВАХ ВИРОБІВ ТРАНСПОРТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	42

<i>A. Krot, A. Ruchka, A. Savchenko, O. Krot, D. Supryaga</i> ANALYTICAL MODELING OF THE VIBRATION OF THE OPERATING ORGAN OF THE DRUM ACTIVATOR	75
---	----

<i>В. В. Ковальчук, О. М. Баль, О. С. Набоченко, М. П. Сисин</i> РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ КРЕСТОВИН СТРЕЛОЧНЫХ ПЕРЕВОДОВ	77
--	----

<i>Л. Г. Козлов, Л. К. Поліщук, О. В. Піонткевич, М. П. Коріненко</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВРІВНОВАЖУВАЛЬНОГО КЛАПАНА ДЛЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ГІДРОПРИВОДОМ ФРОНТАЛЬНОГО НАВАНТАЖУВАЧА	79
--	----

<i>С. О. Максьюк, В. О. Єлістратов</i> ЗНИЖЕННЯ ІНЕРЦІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ПРИВОДІ ПАЛИВНОГО НАСОСА ДИЗЕЛЯ	81
--	----

СЕКЦІЯ «ПРОЕКТУВАННЯ, ВИРОБНИЦТВО ТА СЕРВІС ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ»

<i>B. Firlik, T. Staskiewicz,</i> NEW PROFILE FOR SAFER AND MORE DURABLE TRAM WHEEL OPERATION	84
---	----

<i>O. V. Fomin, O. A. Logvinenko, O. V. Burlutsky</i> MATHEMATICAL DEPENDENCIES OF CHARACTERISTICS OF THERMAL LEVELLING ON ELEMENTS OF RAIL TRANSPORT MEANS	86
--	----

<i>V. Hauser, J. Gerlici, O. Nozhenko, K. Kravchenko, M. Loulová</i> EFFICIENCY JUSTIFICATION OF THE DOUBLE-TREAD PROFILE WHEELSET PASSAGE ALONG SPECIFIC TRACK SECTION	87
--	----

<i>М. П. Артёмов, Д. М. Клец, В. М. Болдовський, А. В. Маковецький, К. О. Костик</i> ВПЛИВ ШВИДКОСТІ РУХУ І ВЕРТИКАЛЬНИХ ПРИСКОРЕНЬ МОБІЛЬНОЇ МАШИНИ НА ЗМІНУ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ	89
--	----

Figures 1, 2, 3 demonstrate additional diagrams for defining geometrical parameters of the “wedge” (at the heating temperatures 650°C , 700°C and 750°C) with isolines (lines of equal values) of deflection of the top rail.

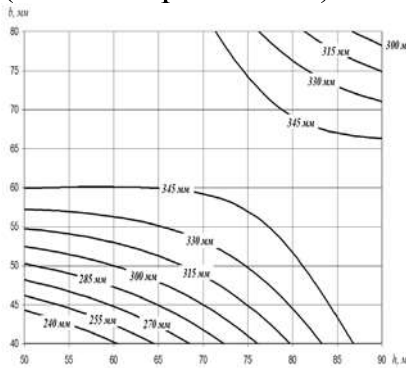


Fig. 1. Additional diagram for size selection of the “wedge”
($t = 650^{\circ}\text{C}$)

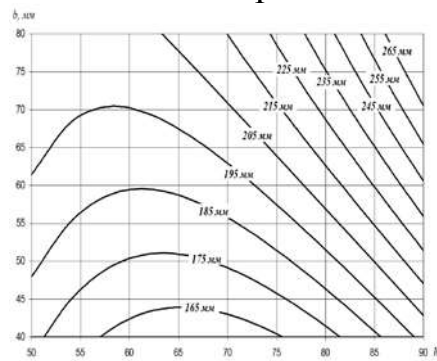


Fig. 2. Additional diagram for size selection of the “wedge”
($t = 700^{\circ}\text{C}$)

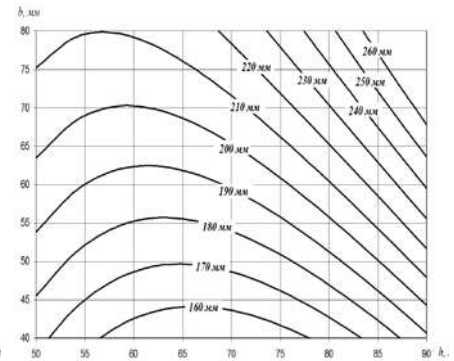


Fig. 3. Additional diagram for size selection of the “wedge”
($t = 750^{\circ}\text{C}$)

- [1] Fomin, O. Improvement of upper bundling of side wall of gondola cars of 12-9745 model / O.V. Fomin / Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry». 2015, No. 1. P.45-48.
- [2] Lovska A. A. Peculiarities of computer modeling of strength of body bearing construction of gondola car during transportation by ferry-bridge / A. A. Lovska. – Metallurgical and mining industry – 2015, №1. P. 49-54.
- [3] Fomin, O. Development and application of cataloging in structural design of freight car building / O.V. Fomin, O.V. Burlutsky, Yu.V. Fomina / Scientific and technical journal «Metallurgical and Mining Industry». 2015, No. 2. P. 250-256.
- [4] Hauser V., Nozhenko O.S., Kravchenko K.O., Loulová M., Gerlici J., Lack T. Impact of wheelset steering and wheel profile geometry to the vehicle behavior when passing curved track. «Manufacturing Technology». June 2017, Vol. 17. No. 3. P. 306-312.
- [5] Danchenko, Yu., Andronov, V., Rybka, E., Skliarov, S. Investigation into acid-basic equilibrium on the surface of oxides with various chemical nature. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017, 4/12 (88), P. 17-25.

EFFICIENCY JUSTIFICATION OF THE DOUBLE-TREAD PROFILE WHEELSET PASSAGE ALONG SPECIFIC TRACK SECTION

**V. Hauser¹, PhD (Tech.), J. Gerlici¹, D.Sc. (Tech.), O. Nozhenko², PhD (Tech.),
K. Kravchenko¹, PhD (Tech.), M. Loulová¹, PhD (Tech.)**

¹University of Zilina, Slovak Republic

Volodymyr Dahl east Ukrainian national university, Ukraine

Rolling stock operated in the urban railways environment is a significant, efficient and environmentally friendly mass transit system that forms an indispensable part of modern cities. In this system, the problem of tramcars passing small radius arches appears to be topical. In many European cities, on tracks with a gauge of 1000 mm, where curves with a radius of 50 m are common, under arduous conditions, arches of the track with a radius of 18 m and more are built, with a requirement for the vehicle design to be able to pass a track with a curve of 17 m [1, 2, 3].

The outcome of such operation of vehicles is an increase in vehicle's effects on the track in the rail-wheel contact resulting in increased ride resistance, creep in the

rail-wheel contact patch, speeding up the process of wear in the contact-pair as well as noise generation.

At present, a variety of technical solutions for the vehicle bogie design as well as rail designs focused on decreasing of these negative effects exists. Their use in smaller radius curves however, cannot give acceptable results and often causes complications in bogie design [3, 4].

In this regard, the authors proposed that the wheelsets should be complemented on the outer side of the wheels with a second tread of a lower radius, intended exclusively for ride in arches of the track with a radius which the conventional wheelsets cannot even theoretically pass without creep [5]. According vehicle ride simulations as mentioned in publications [6, 7] is expected that this solution can have significantly positive impact to the vehicle-track interaction.

The complemented wheel tread enters into operation (or out of action) as a result of passing over a specially shaped rail located in the intersections before and behind the small radius arc, as shown in Fig. 1a). In this process, there is a change in the wheel-rail contact location - similar to what is commonly used when riding on a facing rail located in the immediate vicinity of the point frog, as shown in Fig. 1b).

Using the SIMPACK computational program, two described cases were analysed - passing the frog, where the contact point is moved from the tread to the wheel flange; and the entry into the small radius arc by means of a specially designed rail, that allows the contact point to be moved from the tread to the complemented part. In the simulation analysis, a ride of a vehicle similar to T3 tram with its parameters is contemplated, with the exception that the vehicle being considered in the simulation analysis is equipped with bogies with a mechanism for steering the wheelsets to a radial position in accordance to the angle between the bogie frame and the vehicle body.

On the basis of the performed analysis, it can be evaluated, that changing the contact point when entering the arc by means of the designed, specially shaped rails takes place in a more favourable way, in terms of the steering forces, the angles of attack and the creep velocities. From the wear point of view, it is possible to assume a nearly 4 times longer service life of the proposed shaped rail than the one of a frog point.

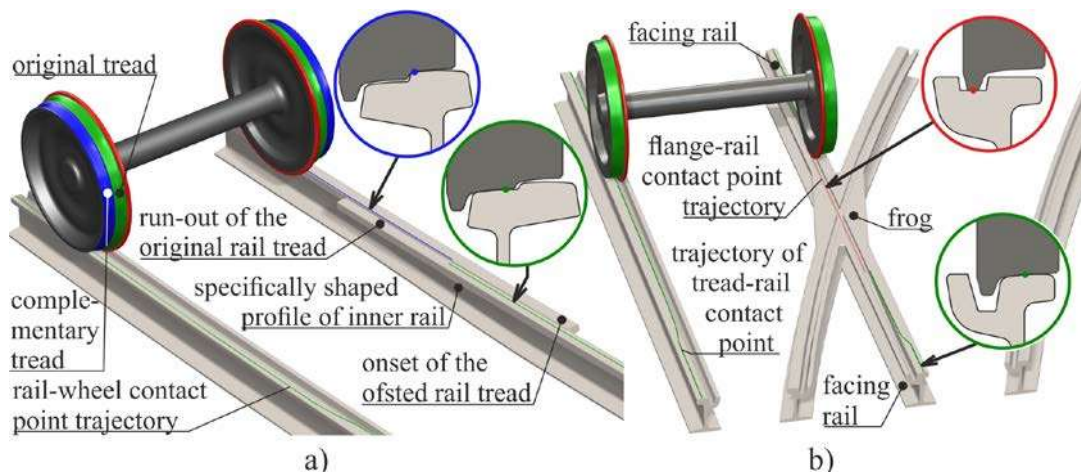


Fig. 1. Wheelset situated in specific track section
a) on entry into a small radius curve; b) on the frog part of the point of the city lines

- [1] Sýkora P. Experimental railway vehicle of the Jan Perner Faculty of Transport / P. Sýkora, T. Lelek, O. Sadílek // Current problems in rail vehicles XXIII. 2017 – pp. 379 – 382. ISBN 978-80-7560-085-1.
- [2] Geometrical location and layout of 1000 mm gauge tracks, TNŽ 73 63 61 (2007). ŽSR: Bratislava.
- [3] Zelenka J. Relationship wheel-rail in the conditions of tramcar operations / J. Zelenka, M. Kohout // University of Pardubice, Jan Perner Faculty of Transport, 2012 - 42 p.
- [4] Evans J.R. Optimising the wheel/rail interface on a modern urban rail system / J.R. Evans, T. K. Y. Lee, C. C. Hon // Vehicle System Dynamics. 2009. pp. 119 – 127.
- [5] Hauser V. Railway bogie wheelset and curved track segment: Patent application no. a201701589 / V. Hauser, J. Gerlici, T. Lack, M. Loulová, E. S. Nozhenko, E. A. Kravchenko, O. V. Prosvirova // Kyjiv: (UKRPATENT), 2017 – 11 p.
- [6] Gerlici J. Double wheel tread profile for tram car - track interaction improvement in small radius arches / J. Gerlici, V. Hauser, E. A. Kravchenko, E. S. Nozhenko, T. Lack, Y. Fomina // Collection of scientific work State University of Infrastructure and Transport Technology Systems and Technologies iss. 31, Kiev, 2017 – pp. 30 – 43.
- [7] Hauser V. Proposal of a steering mechanism for tram bogie with three axle boxes / V. Hauser, E. S. Nozhenko, E. A. Kravchenko, M. Loulová, J. Gerlici, T. Lack // Procedia Engineering. - Vol. 192 (2017), pp. 289-294. ISSN 1877-7058.

УДК 629.015

ВПЛИВ ШВИДКОСТІ РУХУ І ВЕРТИКАЛЬНИХ ПРИСКОРЕНЬ МОБІЛЬНОЇ МАШИНИ НА ЗМІНУ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ

MOBILE MACHINE SPEED AND VERTICAL ACCELERATIONS IMPACT ON SOIL COMPACTION CHANGE

***М.П. Артёмов¹, Д.М. Клец², В.М. Болдовський³, А.В. Маковецький³,
К.О. Костик⁴***

¹*Харківський національний технічний університет сільського господарства ім.
П. Василенка (Харків)*

²*Харківський національний автомобільно-дорожній університет (Харків)*

³*Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ» (Харків)*

⁴*Національний технічний університет «ХПІ» (Харків)*

M. Artiomov¹, D. Klets², V. Boldovskyi³, A. Makovetskyi³, K. Kostyk⁴

¹*Kharkiv Petro Vasilenko National Technical University of Agriculture (Kharkiv)*

²*Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)*

³*National Aerospace University named after N. Zhukovsky «KhAI» (Kharkiv)*

⁴*National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (Kharkiv)*

При коченні еластичного колеса по деформованій поверхні відбувається деформація ґрунту, в результаті чого утворюється колія і деформація шини. Витрати енергії на подолання гістерезисних втрат значно менше витрат на деформацію ґрунту. Вони складають не більше 10-15% від загальної енергії, що витрачається на кочення еластичного колеса по деформованій поверхні. Тому в даних умовах можна знизити опір коченню головним чином за рахунок зменшення деформації ґрунту, тобто зменшення глибини колії, утвореною колесами. Цього можна досягти збільшенням площі контакту шини з опорною поверхнею, для чого необхідно знизити тиск повітря в шині. Хоча втрати енергії в шині зростають, однак сумарні втрати на кочення колеса будуть в