

УДК 629.4.027.434+51-7

## Новый взгляд на проблему изнашивание колес подвижного состава

Л.А. Сладкова, А.Н. Неклюдов

Российский университет транспорта,  
ул. Образцова, д. 9, стр. 9, г. Москва 127994, ГСП-4, Россия.

Поступила в редакцию 25.05.2020.

После доработки 19.01.2021.

Принята к публикации 19.01.2021.

В статье рассмотрен новый взгляд на причины изнашивания колёс колёсной пары. С использованием основных положений теоретической механики теоретической механики обосновано изменение линейных скоростей колёс колёсной пары на стыках рельсов, что ведёт к уводу колеса в сторону, возникновению дополнительных усилий на гребне колеса, которые являются одной из основных причин появления на нем износовых явлений различного характера. При этом величина износа увеличивается в среднем на 23 %. Кроме того, установлено, что при перемещении колёсной пары на стыках ведёт к возникновению колебательного процесса, также негативно сказывающегося на интенсивности изнашивания. Предлагаемые теоретические зависимости позволяют количественно оценить усилие прижатия гребня колеса к рельсу для дальнейшей оценки и прогнозирования величины его износа, что имеет практическую значимость на этапе эксплуатации и ремонта подвижного состава.

**Ключевые слова:** колёсная пара, теоретические исследования, скорость, стыки в рельсах, увод колеса, изнашивание, усилия, взаимодействие.

**DOI:** 10.32864/0202-4977-2021-42-2-162-169

**Адрес для переписки:**  
Л.А. Сладкова  
Российский университет транспорта,  
ул. Образцова, д. 9, стр. 9, г. Москва 127994, ГСП-4, Россия  
e-mail: rich.cat2012@yandex.ru

**Для цитирования:**  
Л.А. Сладкова, А.Н. Неклюдов.  
Новый взгляд на проблему изнашивание колес подвижного состава.  
Трение и износ.  
2021. — Т. 42, № 2. — С. 162—169.  
DOI: 10.32864/0202-4977-2021-42-2-162-169

**Address for correspondence:**  
L.A. Sladkova  
Russian University of Transport, Obraztsova Street, 9, build. 9,  
Moscow 127994, GSP-4, Russia  
e-mail: rich.cat2012@yandex.ru

**For citation:**  
L.A. Sladkova and A.N. Neklyudov.  
[Structural-Energy Interpretation of Tribosystem].  
*Trenie i Iznos*.  
2021, vol. 42, no. 2, pp. 162—169 (in Russian).  
**DOI:** 10.32864/0202-4977-2021-42-2-162-169

# A New Look at the Problem of Wear on the Wheelrolling

L.A. Sladkova and A.N. Neklyudov

Russian University of Transport, Obraztsova Street, 9, build. 9, Moscow 127994, GSP-4, Russia

Received 25.05.2020.

Revised 19.01.2021.

Accepted 19.01.2021.

## Abstract

The article looks at a new look at the reasons for the wear of the wheels of the wheel pair. Using the basic provisions of the theoretical mechanics of theoretical mechanics, it is justified to change the linear speeds of the wheels of the wheel pair at the junctions of the rails, which leads to the wheel's led to the side, the emergence of additional efforts on the crest of the wheel, which are one of the main reasons for the appearance of wear phenomena of various nature. At the same time, the amount of wear increases by an average of 23 %. In addition, it has been found that when moving a wheeled pair at joints leads to a vibrational process, which also negatively affects the intensity of wear. The proposed theoretical dependences allow to quantify the force of pressing the crest of the wheel to the rail for further assessment and prediction of the magnitude of its wear, which has practical significance at the stage of operation and repair of rolling stock.

**Keywords:** wheeled pair, speed, joints in rails, wear, effort, interaction, theoretical research.

**DOI:** 10.32864/0202-4977-2021-42-2-162-169

---

*Адрес для переписки:*

Л.А. Сладкова  
Российский университет транспорта,  
ул. Образцова, д. 9, стр. 9, г. Москва 127994, ГСП-4, Россия  
e-mail: rich.cat2012@yandex.ru

*Address for correspondence:*

L.A. Sladkova  
Russian University of Transport, Obraztsova Street, 9, build. 9,  
Moscow 127994, GSP-4, Russia  
e-mail: rich.cat2012@yandex.ru

*Для цитирования:*

Л.А. Сладкова, А.Н. Неклюдов.  
Новый взгляд на проблему изнашивание колес подвижного  
состава.  
Трение и износ.  
2021. — Т. 42, № 2. — С. 162—169.  
DOI: 10.32864/0202-4977-2021-42-2-162-169

*For citation:*

L.A. Sladkova and A.N. Neklyudov.  
[Structural-Energy Interpretation of Tribosystem].  
*Trenie i Iznos.*  
2021, vol. 42, no. 2, pp. 162—169 (in Russian).  
DOI: 10.32864/0202-4977-2021-42-2-162-169

## Список использованных источников

1. **Воробьев А.А., Сорокин П.Г.** Исследования напряженного состояния пятна контакта колеса и рельса. — СПб.: ПГУПС. — 2017
2. **Тариков Г.П., Акулова Е.М.** Определение напряжений под площадкой контакта в системе «рельс-колесо» // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. Машиностроение и машиноведение. — 2015, № 3, 10—18
3. **Буйносов А.П.** Методы повышения ресурса бандажей колесных пар тягового подвижного состава: Автoref. дис. ... д-ра техн. наук. — Екатеринбург: УрГУПС. — 2011
4. **Сладковский А.В.** Особенности контактного взаимодействия колес и рельсов с различными профилями // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. — 2004, № 8, 4.
5. **Дефекты и неисправности колесных пар и буксового узла** [Электронный ресурс]: [http://www.vagonnik.ru/2018/01/blog-post\\_21.html](http://www.vagonnik.ru/2018/01/blog-post_21.html) (in Russian)
6. **Классификатор неисправных вагонных колесных пар и их элементов 1.20.001-2007.** Региональный Центр Инновационных Технологий ОАО РЖД. — М. — 2007.
7. **Коржин С.Н.** Анализ и выбор технологических решений по повышению износостойкости гребней колесных пар: Дис. ... канд. техн. наук. — М.: МГУПС(МИИТ). — 2000
8. **Тарг С.М.** Теоретическая механика. — М.: Машиностроение. — 2013
9. **Гузенков П.Г.** Детали машин. — М.: Высш. шк. — 1975

## References

1. Vorobiev A.A., Sorokin P.G. Investigations of the stress state of the wheel-rail contact spot. — SPb.: PGUPS. — 2017 (in Russian)
2. Tarikov G.P., Akulova E.M. Definition of voltages under the contact area in the «rail-wheel» system / Herald of the GGTU by them P.O. Sukhoi. Mechanical engineering and engineering. — 2015, № 3, 10—18 (in Russian)
3. Buynosov A.P. Methods to increase the resource of bandages of wheeled pairs of traction rolling stock: Autoref. Dis. ... Dr. Techn. Sciences. — Ekaterinburg: UrGUPS. — 2011 (in Russian)
4. Sladkovsky A.V. Features of the contact interaction of wheels and rails with different profiles // Autoref. Dis. ... Dr. Techn. Sciences. Ekaterinburg, UrGUPS. — 2011 (in Russian)
5. **Defects and malfunctions of wheel pairs and tow knot** [E-resource]: [http://www.vagonnik.ru/2018/01/blog-post\\_21.html](http://www.vagonnik.ru/2018/01/blog-post_21.html) (in Russian)
6. **Classifier of faulty wagon wheel pairs and their elements 1.20.001-2007.** Regional Center for Innovative Technologies of Russian Railways. M.: — 2007 (in Russian)
7. Corjin S.N. Analysis and the choice of technological solutions to increase the durability of wheel pairs ridges: Dees. ... Kand. Technical. Sciences. M.: MGUPS (MIIT). — 2000 (in Russian)
8. Targ S.M. Theoretical Mechanics. "M.: Mechanical engineering. — 2013 (in Russian)
9. Guzenkov P.G. Machine Details. — M.: Vyssh. Sc. — 1975 (in Russian)

Для приобретения полного текста статьи, обращайтесь в редакцию журнала.  
Адрес редакции: 246050, ул. Кирова 32а, г. Гомель, Беларусь Телефон/факс: +375 (232) 34 06 36 / 34 17 11  
*Full text of articles can be purchased from the editorial office.*  
Address: 32a Kirov Street, Gomel, Belarus, 246050 Phone: +375 (232) 34 06 36. Fax: +375 (232) 34 17 11  
E-mail: [FWJ@tut.by](mailto:FWJ@tut.by)  
Web: <https://mpri.org.by/izdaniya/trenie-i-iznos/>