

*Канд. техн. наук Д.І. Волошин (УкрДАЗТ),  
головний спеціаліст О.М. Носач (ДНДЦЗТУ),  
асист. С.В. Перешивайлов (УкрДАЗТ)*

*Cand. of techn. sciences D. I. Voloshin,  
chief. specialist A. N. Nosach,  
assistant S. V. Pereshyvajlov*

## РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ПРОТИДІЇ ЗАКЛИНЮВАННЯ КОЛІСНИХ ПАР ВАГОНІВ

### DEVELOPMENT ACTIONS TO FIGHT JAMMING CAR WHEEL PAIRS

*Представив д-р техн. наук, професор І.Е. Мартинов*

**Вступ.** Підвищений знос рейок та гребенів коліс – питання, яке є актуальним протягом останніх 20-25 років.

Вимірювання геометричних параметрів колісної пари, безпосередньо впливає на подальше її використання та являє собою безперервний процес на всіх стадіях експлуатації та ремонту колісної пари. Від належної якості проведених вимірювань залежить надійна робота колісної пари та її правильна взаємодія з рейковою колією.

**Постановка проблеми.** Аналізуючи допустимі геометричні параметри рейкової колії та колісної пари [1, 2], автори статті визначили, що мають місце ситуації заклинювання колісної пари в процесі експлуатації. Так, мінімальна ширина колії в прямих ділянках складає 1510 мм. Максимальна відстань між внутрішніми поверхнями ободів коліс – 1443 мм, товщина гребеня колеса після обточування поверхні кочення за профілями ДПТ-УЗ та ГОСТ 9036 дорівнює 33 мм. Відповідно зазор між гребенями коліс, насаджених на одну вісь, та рейками складає  $1510 - 1443 - 2 \cdot 33 = 1$  мм.

В прямій ділянці колії колісна пара через наявність ухилів на поверхні кочення рухається непрямолінійно [6]. У вантажних вагонах бокові рами візків можуть мати

відхилення баз до 2 мм [3], що, у свою чергу, викликає розворот осей колісних пар одна відносно одної. Ці явища не дозволяють колісній парі вільно проходити прямі ділянки з мінімальною шириною колії та викликають підвищений опір руху. Підвищений опір руху викликає в місці контакту гребеня колеса та бокової грані рейки збільшення інтенсивності зносу.

**Метою статті** є доповнення можливих причин підвищеного зносу рейок та гребенів коліс, що розглядалися протягом останніх десятиріч та розгляд методик та пристроїв для визначення можливості заклинювання (провалювання) колісної пари.

**Аналіз останніх досліджень.** Проблемі підвищеного зносу рейок та гребенів колісних пар присвячено багато праць таких [4-11] провідних спеціалістів колійного та вагонного господарств: Гура Г.С., Вериги М.Ф., Коган А.Я., Певзнер В.О., Ромен Ю.С., Захаров С.М., Іванов А.А. та ін.

Основними причинами підвищеного зносу рейок та гребенів коліс вважають:

- змінення номінальної ширини колії (перехід з 1524 до 1520 мм);
- змінення відношення твердості рейок та коліс рухомого складу;

- підвищення осьового навантаження (з 235 до 250 кН);
- конструкція ходових частин;
- використання лінійного профілю колеса;
- низький рівень якості утримання колії та рухомого складу.

**Виклад основного матеріалу.** Як параметр, за значенням якого роблять висновок про можливість заклинювання (провалювання) колісної пари та підвищений знос гребенів коліс, обрано відстань між зовнішніми поверхнями гребенів коліс, насаджених на одну вісь, на відстані 18 мм від вершини гребеня. Умовно позначимо цю відстань як «ширина колісної пари». Різниця між шириною рейкової колії та шириною колісної пари визначає сумарний зазор між колесами та боковими поверхнями рейок.

Вимірювання ширини колісної пари на даний час не виконують, але це можливо зробити в декілька етапів:

- виконати вимірювання відстані між внутрішніми поверхнями ободів коліс за допомогою штангена ВВП МК 447.02.000 [14] у чотирьох точках, які лежать у двох взаємно перпендикулярних площинах;
- виміряти товщину гребенів обох коліс;
- виміряти зміщення точки на внутрішній поверхні гребеня, яка знаходиться на відстані 18 мм від вершини, відносно внутрішньої поверхні ободу для обох коліс;
- визначити суму усіх вимірів;
- зробити висновок про придатність колісної пари за вимірюваним розміром.

Недоліком цього вимірювального пристрою є неможливість одразу отримати значення ширини колісної пари.

Пристрій для вимірювання відстані між поверхнями колісної пари [12] призначений для вимірювання ширини колісної пари після обточування по поверхні кочення та для одночасного вимірювання відстані між внутрішніми

поверхнями ободів коліс як після обточування, так і без обточування.

Недоліком даного пристрою (рис. 1) є таке:

- якщо колісна пара не обточується по поверхні кочення, то пристрій використовують лише для вимірювання відстані між внутрішніми поверхнями ободів коліс, а можливості вимірювання ширини колісної пари немає;

- можливість вимірювання колісних пар, обточених лише за одним видом профілю, за яким виготовлені максимальні шаблони, що входять у конструкцію пристрою.

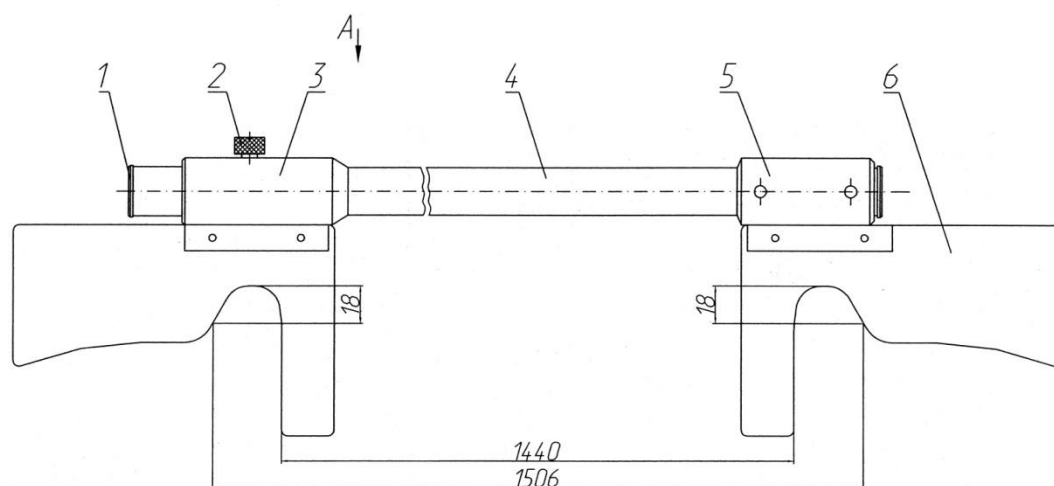
Використання штангена для вимірювання відстані між поверхнями коліс колісної пари [13] дозволяє забезпечити отримання технічного результату, який полягає у вимірюванні ширини колісної пари, як після обточування коліс, так і без обточування (на відстані 18 мм від вершини гребеня колеса), та вимірювати відстань між внутрішніми поверхнями ободів коліс (рис. 2).

### **Висновки**

1. Виходячи з аналізу наведених публікацій, доповнені можливі причини підвищеного зносу рейок та гребенів коліс рухомого складу.

2. Розглянуті методики та засоби вимірювання відстані між поверхнями гребенів коліс дозволяють отримати значення ширини колісної пари та робити висновки про можливість заклинювання колісної пари в прямих ділянках при мінімальній ширині колії або провалювання колісної пари при максимальній ширині колії.

3. Використання штангена для вимірювання відстані між поверхнями коліс колісної пари дозволить отримати статистичний матеріал, який допоможе підтвердити або спростувати думку, що перехід з номінальної ширини колії 1524 на 1520 мм викликав підвищення зносу рейок та гребенів коліс.



А (збільшено)

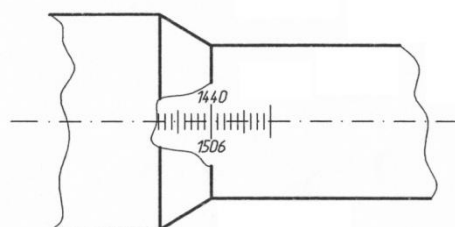


Рис. 1. Пристрій для вимірювання відстані між поверхнями колісної пари

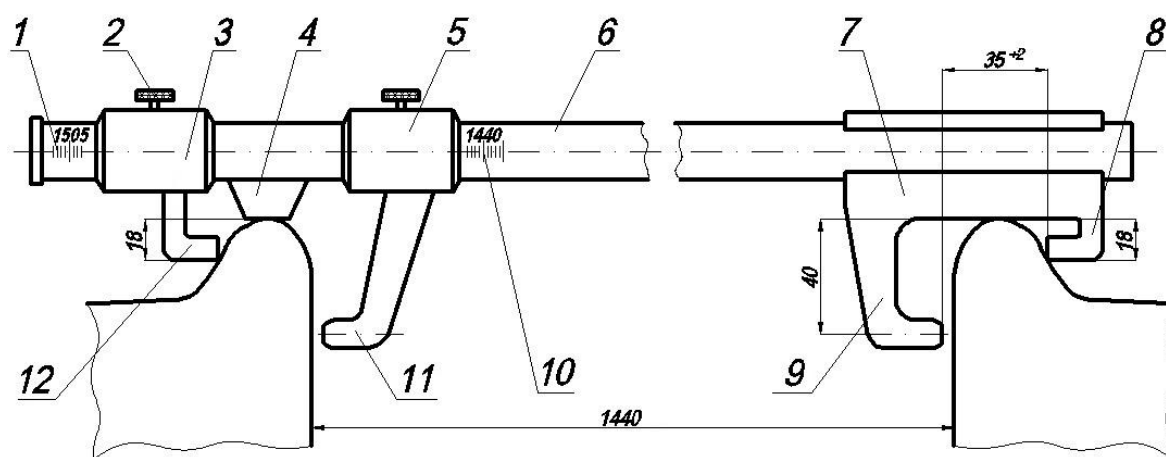


Рис. 2. Штанген для вимірювання відстані між поверхнями коліс колісної пари

### Список літератури

1. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст]: затверджено Міністерством транспорту України 20.12.96 – Видання офіц. – К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2003. – 136 с.

2. Інструкція з огляду, обстеження, ремонту та формування вагонних колісних пар [Текст]: ЦВ-ЦЛ-0062. – Затверджена Державною адміністрацією залізничного транспорту України 01.04.2005 – Видання офіц. – К., 2006. – 102 с.
3. Інструкція з ремонту візків вантажних вагонів [Текст]: ЦВ-0015. – Затверджена Державною адміністрацією залізничного транспорту України 21.12.2007 – Видання офіц. – К., 2008. – 90 с.
4. Митрохин, А.Н. Сопротивление движению поездов [Текст] / А.Н. Митрохин, А.Е. Чикинов // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 7. – С. 17-19.
5. Гура, Г.С. «Колесо-рельс»: проблемы, противоречия, компромисы [Текст] / Г.С. Гура // Вагоны и вагонное хозяйство. – 2006. – № 1(5). – С. 29-31.
6. Иванов, А.А. О боковом износе и траектории движения колеса по рельсу [Текст] / А.А. Иванов // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 11. – С. 18-19.
7. Зензинов, Б.Н. Анализ фактических величин ширины колеи и износа рельсов [Текст] / Б.Н. Зензинов // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 11. – С. 7-9.
8. Монахов, И.К. Ширина, возвышение, лубрикация [Текст] / И.К. Монахов // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 11. – С. 20-24.
9. Рубежанский, П.Н. Проблема выбора ширины колеи [Текст] / П.Н. Рубежанский, А.Н. Головащ, В.В. Шилер, Ю.С. Щапин // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 10. – С. 24-25.
10. Певзнер, В.О. Влияние ширины колеи на горизонтальные силы [Текст] / В.О. Певзнер, Ю.С. Ромен, О.А. Говорков, М.С. Тихов // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 9. – С. 20-21.
11. Иванов, А.А. Возвращаться ли к колее 1524 мм? [Текст] / А.А. Иванов // Путь и путевое хозяйство. – 2008. – № 2. – С. 14-16.
12. Пристрій для вимірювання відстані між поверхнями колісної пари [Текст]: пат. 92419 Україна: МПК (2009) В61К 9/00 В60В 37/00 G01В 5/14 / Волошин Д.І., Носач О.М., Перешивайлов С.В.; заявник та патентовласник УкрДАЗТ; заявл. 25.06.2009; опубл. 25.10.2010, Бюл. № 20. – 4 с.
13. Штанген для вимірювання відстані між поверхнями коліс колісної пари [Текст]: пат. 99413 Україна: МПК (2012.01) В61К 9/12(2006.01) В60В 37/00 G01В 5/14 G01В 3/00 / Волошин Д.І., Носач О.М., Перешивайлов С.В.; заявник та патентовласник УкрДАЗТ; заявл. 03.10.2011; опубл. 10.08.2012, Бюл. № 15. – 4 с.
14. Інструкція з організації ремонту колісних пар у вагоноколісних майстернях (ВКМ) та вагонних депо (ВЧД) залізниць [Текст]: ЦВ-0073 – Затверджена Державною адміністрацією залізничного транспорту України 31.10.2005 – Видання офіц. – К.: ТОВ «ШВИДКИЙ РУХ», 2006. – 90 с.

**Ключові слова:** знос, колісна пара, ширина колії, засоби вимірювання, заклинювання.

### *Анотації*

У статті розглядається проблема зносу залізничних рейок та коліс рухомого складу. Наведені та доповнені причини підвищеного зносу. Запропоновано використання вимірювальних пристроїв для визначення можливості заклинювання або провалювання колісної пари.

В статье рассматривается проблема износа железнодорожных рельсов и колес подвижного состава. Приведены и дополнены причины повышенного износа. Предложено использование измерительных приспособлений для определения возможного заклинивания или проваливания колесной пары.

The article contains the problem of an attrition wear of rails and wheels of the rolling. There are reasons of the increased attrition are given and complemented. The use of measuring devices to determine the possible jamming or the mush of the wheel set has been proposed.