



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36706 (13) A

(51) 6 B61F5/38

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) КОЛІСНА ПАРА

(21) 2000010504

(22) 31.01.2000

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Задеєв Євгеній Павлович, Радіонов Борис Федорович, Приходько Володимир Іванович, Шилєв Володимир Миколайович, Плютін Іван Іванович, Міщенко Олександр Павлович, Мочалова Ніна Іванівна, Дейнеко Сергій Юрійович, Воронович Віктор Петрович, Філоненко Андрій Андрійович

(73) Акціонерне товариство "Крюківський вагонобудівний завод"

(57) 1. Колісна пара, яка включає ступінчасту вісь, колеса з закріпленням на осі, букси з підшипниками кочення, яка **відрізняється** тим, що закріплення хоча б одного колеса на осі виконано з можливістю обертання.2. Колісна пара по п. 1, яка **відрізняється** тим, що закріплення колеса виконано розміщеною в маточині колеса втулкою, виконаною з можливістю обмеження переміщення колеса до середини осі.3. Колісна пара по п. 2, яка **відрізняється** тим, що втулка на торцях виконана з буртами, які обіймають торці маточини колеса і виступи осі.

Винахід відноситься до вагонобудування і може бути використаний в виробництві ходових частин залізничного рухомого складу.

Відомий аналог - розсувна колісна пара для залізничного рухомого складу [1], яка включає ступінчасту вісь, букси з підшипниками кочення і колеса. Колеса вільно встановлені на вісі на поліамідних втулках, розташованих в зазорі між внутрішньою поверхнею маточини колеса і віссю. Від поздовжнього переміщення на вісі колесо утримується сухарями, які встановлені на вісі. Колеса закріплені від обертання на вісі пристроєм, жорстко з'єднаним з віссю, який передає через вісь крутний момент з одного колеса на друге. Аналог має велику масу. На заокругленні колії, через жорсткий зв'язок між колесами через вісь, зовнішнє колесо котиться рейці з ковзанням, а момент сил тертя повертає візок з такими колісними парами до контакту гребенів коліс з бічними поверхнями рейок.

Відомий аналог - колісна пара рейкового транспортного засобу, яка включає вісь та дворобордні колеса [2]. Одне колесо жорстко з'єднане з віссю, яка закріплена в опорах на транспортному засобі. Друге колесо вільно установлене на осі з можливістю обертання і зміщення поздовж осі. При русі по криволінійних ділянках колії кожне колесо обертається незалежно з рухається без ковзання коліс по рейці. Транспортний засіб рухається з меншим опором і значно меншим бічним відводом, чим при жорсткому з'єднанні, коліс з віссю. Недоліком аналога є можливість використання на залізничних коліях, які мають стрілочні переводи.

Відомий аналог - розсувна колісна пара [3], яка включає колеса, які вільно обертаються маючи підшипниковий вузол в маточині колеса. Переміщення колеса поздовж вісі обмежено гільзою з буртом на одному кінці і гайкою на другому. Гільза жорстко з'єднана з буксою. Аналог забезпечує незалежне кочення коліс, робить неможливим їх ковзання по рейкам при русі на криволінійних ділянках колії і пов'язаний з цим бічний відвід візка. Недоліками аналога є складність конструкції колеса з підшипниковим вузлом в маточині, низька довговічність і надійність підшипників, які сприймають і момент від горизонтальних динамічних навантажень на колесо.

Відомий пристрій для подавання мастила в з'єднання маточини з віссю [4, с. 104], яке зменшує опір при розпресуванні колісної пари.

Відомий прототип - колісна пара, яка включає букси з підшипниками кочення і колеса, жорстко з'єднанні з віссю [5]. Вісь виконана ступінчастою. Підшипники кочення закріплені на кінцях осі гайками, котрі притискують внутрішні кільця підшипників через лабіринтне кільце до торця ступені осі більшого діаметра. Колеса виконані з конусоподібною, перемінного радіуса поверхнею кочення. Закріплення маточини колеса на підматочинній частині осі виконано запресуванням, з'єднуючим вісь і колеса в одне ціле з високою надійністю. В реальних умовах, з урахуванням похибок виробництва, колісна пара зі складними конусоподібними поверхнями кочення коліс по рейковій колії може рухатися тільки з проковзуванням коліс на рейках. Пе-

ріодичність проковзування коліс може бути причиною збудження виляння візка.

Використання прототипу в залізничному рухомому складі має такі недоліки: великий опір рухові; велике спрацювання системи "колесо-рейка"; посилення виляння візків на хвилястій колії.

Задачею винаходу є зменшення опору рухові і підвищення енергоефективності і залізничних транспортних засобів, зменшення спрацювання і підвищення довговічності системи "колесо-рейка", зниження інтенсивності виляння візків транспортних засобів.

Суть винаходу полягає в тому, що колісна пара, яка має спільні з прототипом ознаки – ступінчасту вісь, букси з підшипниками кочення, колеса закріплені на осі, має нові суттєві ознаки. Новим є закріплення колеса з можливістю обертання на осі.

Закріплення колеса з можливістю обертання на осі забезпечує заміну неминучого ковзання коліс по рейках при жорсткому закріпленні коліс ковзанням маточини по осі. Ковзання при цьому проходить при дуже малій відносній швидкості, при значно меншому опорі, обумовленому зменшенням радіусу (плеча) дії сили і кращим станом та змащенням поверхонь тертя осі і маточини, порівняно з поверхнями тертя рейки та колеса. Ліквідація напруги стискування в підматочинній частині осі, які виникають при пресовому закріпленні коліс [4, с. 103], збільшує надійність, забезпечує можливість зменшення діаметра підматочинної частини осі, зменшення маси осі. Використання рухомого з'єднання маточини з колесом, яке збільшує піддатливість, зменшення маси невідсортованих частин системи знижує динамічні навантаження на транспортний засіб і путь. Реалізоване технічне рішення забезпечує суттєві нові якості системи - менше спрацювання коліс і колії, зменшення енергетичних витрат на рух потяга.

Виконання закріплення втулкою, розміщеною в маточині колеса, виконаною з можливістю обмеження переміщення маточини до середини ступінчастої осі, спрощує конструкцію закріплення колеса від переміщень вздовж осі, підвищує ремонт придатність колісної пари, забезпечуючи компенсацію змін базових розмірів колеса і осі зміною розмірів втулки.

Виконання втулки з буртами на торцях, які обіймають торець ступені осі, торець маточини колеса і перешкоджають зміщенню втулки на осі і колеса на втулці до середини осі, забезпечує надійне закріплення колеса на осі деталями простої конструкції і мінімальної маси.

Винахід пояснюється кресленнями, де: на фіг. 1 показана колісна пара (вид збоку); на фіг. 2 показано закріплення колеса на вісі (вид збоку).

Колісна пара включає вісь 1 (фіг. 1), встановлені на ній букси 2 і колеса 3. В корпусі букси 2 (фіг. 2) розміщені роликпідшипники 4, закріплені на ступінчастій осі 1 корончатою гайкою 5 зі стопорною планкою в пазу на торці осі 1, яка притискає внутрішні кільця підшипників 4 через кільце 6 лабіринтного ущільнення до торця 7 ступені вісі 1. Ко-

лесо 3 розміщене на втулці 8, яка надіта, на вісь 1. Втулка 8 виконана з буртом 9, який опирається на торець 10 ступені осі 1 і обмежує його зміщення до середини осі 1, і буртом 11, який обмежує зміщення колеса 3 на втулці 8 до середини осі 1. Між кільцем лабіринтного ущільнення букси 2 і торцем 12 маточини колеса 3 на осі 1 встановлено проміжне кільце 13. Маточина колеса 3 обладнана пристроєм 14 для змащення з'єднання втулки 8 і маточини колеса 3, який складається з різьбового отвору з пробкою, з'єданого каналом, зі з'єднанням втулки 8 з маточиною колеса 3. Від опадів і пилу торці маточини можуть бути закриті, наприклад, брезентовими чохлами.

Працює колісна пара таким чином. При русі візка з колісними парами на прямолінійній ділянці, коли колеса 3 контактують з рейками точками поверхні кочення, розташованими на однакових радіусах, вони рухаються прямолінійно, проходячи однаковий шлях, і обертаються з однаковою кутовою швидкістю разом з віссю 1 в підшипниках букс 2. На криволінійній ділянці шляху колесо 3 колісної пари на зовнішньому радіусі кривої проходить більший шлях, ніж колесо 3 на внутрішньому радіусі. Неузгодженість в кутових переміщеннях компенсується поворотом колеса 3 на осі 1 силою, пропорційною моменту тертя маточини колеса 3 з втулкою 8 на осі 1. При малому моменті сил опору руху на криволінійній ділянці поворот візка здійснюється без набігання гребеня колеса 3 на зовнішню рейку. Колесо 3 на зовнішній рейці від зміщення до середини осі 1 при дії горизонтальних поперечних сил утримується буртом 11 втулки 8, яка утримується на осі 1 буртом 9, який упирається в торець 10 ступені осі 1. На колесо 3 на внутрішній рейці не діє горизонтальне навантаження від бокової поверхні рейки на гребінь і воно самовстановлюється на рейці, зміщуючись до упору маточини колеса 3 в бурт 11 втулки 8 під дією реакції рейки на конічну ділянку поверхні кочення колеса 3. Проміжне кільце 13 запобігає можливому зміщенню колеса 3 на осі 1 при транспортуванні, до встановлення колісної пари на колію. При обслуговуванні ходових частин рухомого складу з'єднання колеса з віссю поповнюється мастилом, переважно консистентним, через пристрій 14. Обслуговування букс 2 виконується за стандартною методикою.

#### Джерела інформації

1. Раздвижная колесная пара железнодорожного подвижного состава. Ас. № 220301 от 08.04.69, МПК В61F.

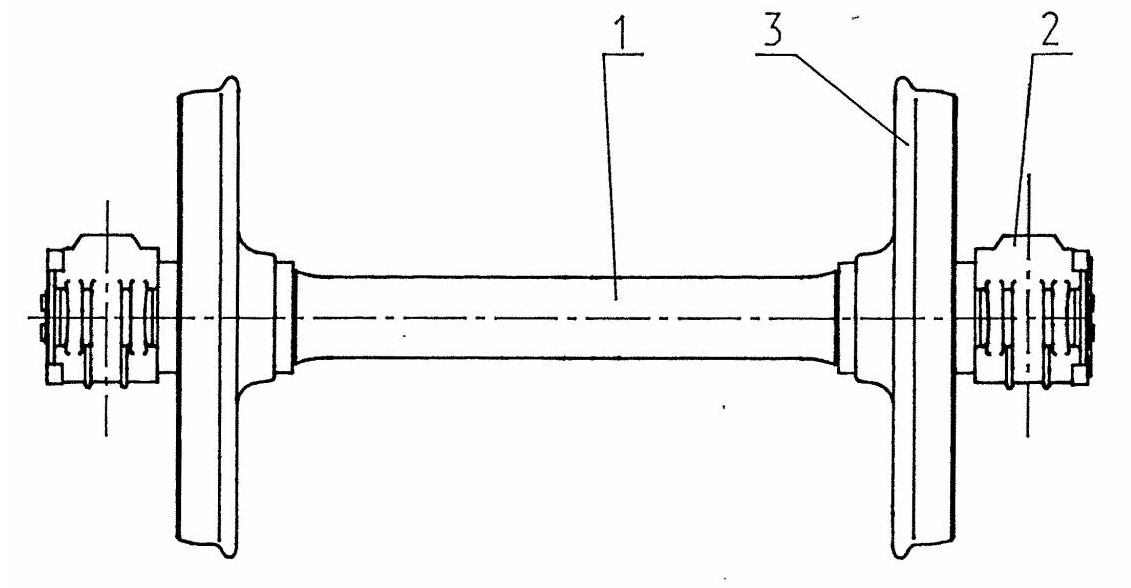
2. Колесная пара рельсового транспортного средства. Ас. № 1386508 от 11.03.86, МПК В61F7/00.

3. Раздвижная колесная пара. Патент RU № 2056313 от 07.02.92, МПК В61F7/00.

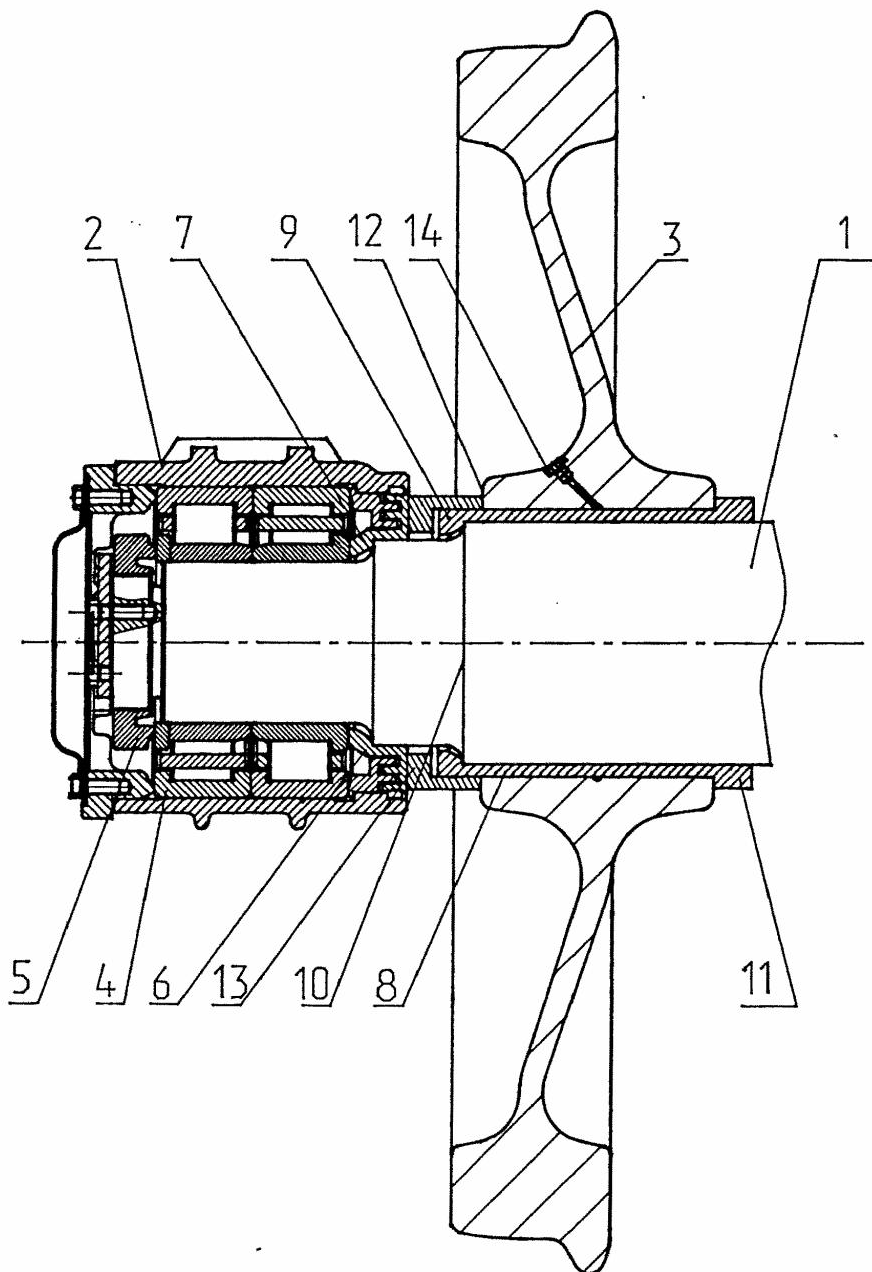
4. Вагоны / Под ред. Л.А. Шадура. - Изд. 3 - М.: Транспорт, 1980.

5. Колесная пара РУ1-350-А. Черт. 100.10.000-12 сб., ГПО "Уралвагонзавод". - Нижний Тагил, 1995.

36706



**Fig. 1**



**Фіг. 2**

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22