



УКРАЇНА

(19) UA (11) 55398 (13) U
(51) МПК (2009)
B60B 37/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОЛІСНА ПАРА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

1

2

(21) u201007538

(22) 16.06.2010

(24) 10.12.2010

(46) 10.12.2010, Бюл. № 23, 2010 р.

(72) СИДОРЧУК АНДРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) СИДОРЧУК АНДРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(57) 1. Колісна пара залізничного транспорту, яка містить вісь з установленими на ній одноребордними колесами, яка **відрізняється** тим, що вісь і колеса виконані суцільними у перерізі, при цьому

колеса напресовані на вісь таким чином, що більший діаметр отворів ступиць знаходиться з їх внутрішнього боку, а розміри допусків форми поверхні отворів ступиць не перевищують 0,025 мм для допуску округлості та 0,05 мм для допуску профілю повздовжнього розрізу.

2. Колісна пара за п. 1, яка **відрізняється** тим, що на вісь напресовані буксові вузли будь-якої відомої конструкції.

Корисна модель відноситься до галузі машинобудування, а саме до конструкцій ходової частини рейкового рухомого складу, та може бути використана у виробництві колісних пар вантажних і пасажирських вагонів, безмоторних вагонів, електротягів та дизель-тягів магістральних залізних доріг.

Відома колісна пара рейкового залізничного транспорту, що містить вісь з установленими на ній колесами, між ступцями та ободами яких розташований пружний (гумовий) елемент [див. книгу: М.Ф. Веріго, А.Я. Коган. Взаимодействие пути и подвижного состава. - М.: Транспорт, 1986. - С. 17-18].

Основним недоліком такої колісної пари є складність конструкції, а також висока собівартість, зумовлена необхідністю застосування дорогого і технологічно складного обладнання для її виготовлення. Також слід зазначити, що застосування пружного елемента із полімерних матеріалів (гуми) без пристосувань для регулювання його жорсткості внаслідок порівняно швидкої зміни в'язкопружних характеристик вказаних матеріалів (повзучості, релаксації) суттєво знижує надійність експлуатації відомої колісної пари, адже замість первинного натягу у з'єднанні метал-гума можуть з'явитися зазори, компенсувати які в даній конструкції не можливо.

Частково даний недолік усунений у відомій колісній парі рейкового залізничного транспорту, що містить два колеса та пустотілу вісь, заповнену змазкою, при цьому в ній розміщені поршень та поплавкові клапани, що впливають на змазку, яка через канали, виконані в порожнині осі та дисках коліс, під дією відцентрових сил надходить в зону

тертя гребенів коліс з головками рейок [див. а.с. СРСР № 1206156 з класів В61К 3/00, В61К 3/02, опубліковане 23.01.1986 року в Бюл. № 3].

Дана колісна пара комплектується переважно нерозбірними литими колесами, а отже її конструкція є більш надійною в експлуатації порівняно з вищеописаним аналогом. Однак суттєвим недоліком відомої колісної пари є те, що її конструкція передбачає наявність каналів в порожнинах осі та коліс. Нераціональність та неефективність подібного технічного рішення пояснюється наступним. По-перше, канали знижують загальну жорсткість конструкції через послаблення площі перетину осі та коліс. По-друге, необгрунтовано ускладнюється конструкція коліс через складність виконання в їх порожнинах вищезгаданих каналів. Враховуючи те, що діаметр каналів, по яким проходить змазка, в дисках коліс є незначним, а під час контакту гребенів коліс з головками рейок виникають значні осьові зусилля, на практиці можливе забивання вказаних каналів продуктами зношування або будь-якими іншими забрудненнями, в результаті чого, природно, порушується або взагалі припиняється подача змазки до голівок рейок.

Найбільш близькою за своєю суттю та ефектом, що досягається, і яка приймається за прототип, є колісна пара залізничного транспорту, що містить вісь з установленими на ній одноребордними колесами, при цьому вісь виконана пустотілою, а колеса встановлені з можливістю обертання [див. патент Російської Федерації № 26502 U з класу В61F 5/00, опублікований 10.12.2002 року].

Основним недоліком відомої колісної пари є наявність у конструкції пустотілої осі. Даний недолік полягає в наступному: наскрізний отвір у осі

(13) U
(11) 55398
(19) UA

суттєво знижує її техніко-експлуатаційні властивості через послаблення загальної площі перетину. Це призводить до виникнення тріщин і розломів металу осі в місцях концентрації максимальних напружень. Така колісна пара може використовуватись хіба що в ходовій частині легких малогабаритних вагонів, але навіть і за цих умов її робочий ресурс є дуже обмеженим.

Також недоліком відомої колісної пари є складність і трудомісткість технології її виготовлення, яка пов'язана, перш за все, з необхідністю виконання вищезгаданої пустотілої осі - легкої і одночасно достатньо міцної. При цьому на всіх етапах виготовлення і збирання колісної пари використовується різноманітне обладнання, що збільшує кількість виробничих операцій і, зрозуміло, підвищує собівартість готового виробу.

Наступним недоліком цієї колісної пари є те, що колеса встановлені на пустотілу вісь з можливістю обертання. При активній експлуатації, особливо на криволінійних ділянках рейкового шляху, такий тип з'єднання коліс з віссю спричиняє швидке зношування ступиць коліс та, відповідно, підступичної частини осі внаслідок тертя та часткового руйнування металу, які невідворотно виникають при максимальних напруженнях. В результаті цього виникає балансування коліс на осі, змінюється форма поверхні кочення ободів коліс, виникає підвищене зношування коліс і колії та - як наслідок, - потреба капітального ремонту колісної пари.

Ще одним суттєвим недоліком відомої колісної пари є те, що в її конструкції не передбачено наявності буксових вузлів, які сприймають і передають статичне і динамічне навантаження від вагона до рейок, а також служать для направлення руху останнього по рейковому шляху.

В основу корисної моделі поставлено задачу спрощення конструкції та технології виготовлення колісної пари з одночасним підвищенням її надійності і покращенням техніко-експлуатаційних характеристик за рахунок оптимізації її міцнісних та геометричних параметрів і забезпечення передачі статичного і динамічного навантажень шляхом комплектування колісної пари високоміцнісними колесами та віссю і точним визначенням розмірів допусків форми ділянок отворів ступиць коліс, а також шляхом оснащення колісної пари буксовими вузлами.

Рішення поставленої задачі досягається тим, що у колісній парі залізничного транспорту, яка містить вісь з установленими на ній одноребордними колесами, згідно з пропозицією, вісь і колеса виконані суцільними за перетином, при цьому колеса напресовані на вісь таким чином, що більший діаметр отворів ступиць знаходиться з їх внутрішнього боку, а розміри допусків форми поверхні отворів ступиць не перевищують 0,025мм для допуску округлості та 0,05мм для допуску профілю повздовжнього розрізу.

За замовлення споживача, на кінці вісі також можуть бути напресовані буксові вузли будь-якої відомої конструкції.

Завдяки використанню суцільних коліс та осі значно підвищуються міцнісні характеристики та ресурс експлуатації запропонованої колісної пари,

а також розширюються сфера її застосування: вона може ефективно використовуватись у конструкціях ходових частин більшості сучасних вантажних і пасажирських вагонів. При цьому одночасно спрощується технологія виробництва і зменшується кількість виробничих операцій, що позитивно позначається на собівартості готової продукції.

Завдяки тому, що колеса напресовані на вісь з натягом, а розміри допусків форми поверхні отворів їх ступиць при цьому точно визначені, зникає проблема передчасного зношування ступиць коліс і, відповідно, балансування коліс на осі. Технологічні допуски форми поверхні отворів ступиць коліс є оптимальними й достатніми для якісної пресової посадки останніх і при цьому відповідають вимогам Міждержавного стандарту ГОСТ 4835-2006.

Завдяки тому, що конструкція запропонованої колісної пари передбачає можливість оснащення її буксовими вузлами, значно підвищується надійність і безпечність руху вагона. Букси розташовуються на шийках осей і перетворюють обертальний рух колісних пар, забезпечуючи просування вагону з необхідними швидкостями. Вони також сприймають і передають колісним парам сили тяжіння навантаженого кузова, а також динамічні навантаження, що виникають при русі вагона. Букси оберігають шийки осі від забруднень і пошкоджень, виконують функцію резервуарів для мастила, а також обмежують подовжні і поперечні переміщення колісних пар відносно рами вагона.

Подальша сутність запропонованої корисної моделі пояснюється разом з ілюстративним матеріалом, на якому зображені: фіг. 1 - вигляд збоку на колісну пару типу РУ1Ш-957 без буксових вузлів; фіг. 2 - вигляд збоку на колісну пару типу РУ1Ш-957 з буксовими вузлами; фіг. 3 - буксовий вузол колісної пари типу РУ1Ш-957 у повздовжньому розрізі.

Запропонована колісна пара рейкового рухомого складу містить суцільнокатану вісь 1, на шийки 2 якої напресовані два одноребордні суцільнокатані колеса 3.

Запропонована колісна пара рейкового рухомого складу може бути оснащена буксовими вузлами 4, напресованими на шийки 2 осі 1.

Конструкція буксових вузлів 4 може бути будь-якою, її обирають залежно від типу колісної пари, типу вагона, максимального статичного навантаження від колісної пари на рейки та інших техніко-експлуатаційних показників.

Запропоноване технічне рішення перевірене на практиці. Колісна пара, що пропонується, та виготовлюється, наприклад, за кресленнями 100.10.000-11 СБ «Колісна пара типу РУ1Ш-957-Г без буксових вузлів» та 100.10.000-12 СБ «Колісна пара типу РУ1Ш-957-Г», не містить жодних елементів чи матеріалів, які неможливо було б відтворити на сучасному етапі розвитку науки і техніки, зокрема, виробництва колісних пар, а отже є прийнятною для промислового застосування, має технічні та інші переваги перед відомими аналогами через запропоновані конструктивні спрощення та зміни, що підтверджує можливість досягнення технічного результату об'єктом, що заявляється. У

відомих джерелах науково-технічної та іншої інформації не виявлено колісних пар із вказаною в пропозиції сукупністю суттєвих ознак, тому запропоноване технічне рішення вважається таким, що може отримати правовий захист.

До основних технічних переваг запропонованого технічного рішення, у порівнянні з прототипом, можна віднести наступне:

- спрощення конструкції та технології виготовлення за рахунок комплектування запропонованої колісної пари суцільнолитими колесами та віссю;

- покращення міцнісних характеристик та збільшення ресурсу експлуатації з цієї ж причини;

- відсутність передчасного зношування ступиць і ободів коліс за рахунок пресової посадки останніх з точним визначенням допусків форми поверхні отворів їх ступиць;

- підвищення надійності та безпечності роботи рухомого складу за рахунок можливості оснащення запропонованої колісної пари буксовими вузлами будь-якої конструкції.

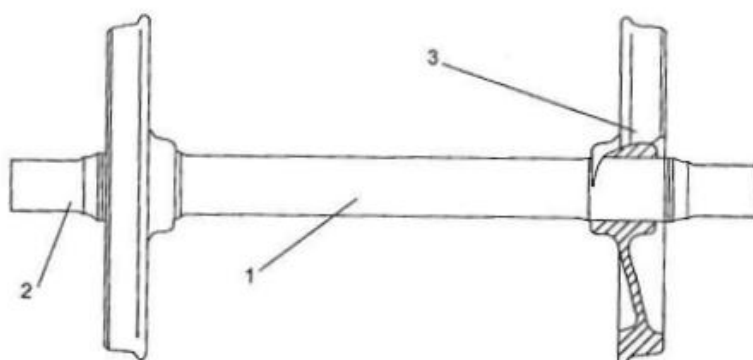


Fig. 1

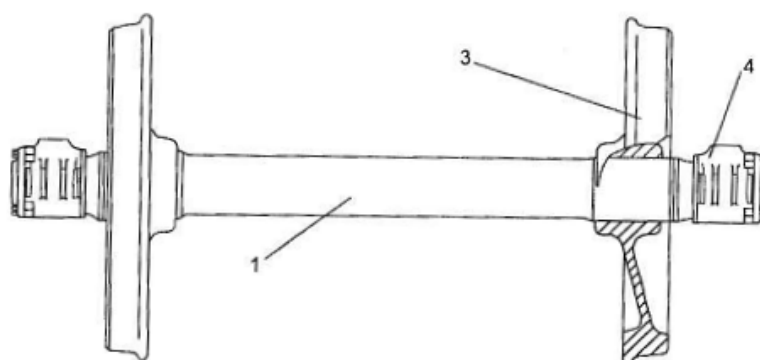


Fig. 2