



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155381** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
B61H 1/00
F16D 69/02 (2006.01)
F16D 65/02 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2023 04363 (22) Дата подання заявки: 15.09.2023 (24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 22.02.2024 (46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 21.02.2024, Бюл.№ 8	(72) Винахідник(и): Ковтанець Максим Володимирович (UA), Могила Валентин Іванович (UA), Ноженко Володимир Сергійович (UA), Бойко Григорій Олексійович (UA), Сергієнко Оксана Вікторівна (UA), Ковтанець Тетяна Миколаївна (UA) (73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, вул. Іоанна Павла II, буд. 17, м. Київ, 01042 (UA) (74) Представник: Сурікова Ніна Миколаївна
--	--

(54) ГАЛЬМІВНА КОЛОДКА ЗАЛІЗНИЧНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

(57) Реферат:

Гальмівна колодка залізничного рухомого складу містить металевий каркас та чавунне фрикційне робоче тіло колодки з суцільним гребневим фігурним пазом. Робоче тіло має фрикційні елементи у вигляді вставок циліндричної форми з пластичного матеріалу, закладені в тіло колодки з боку поверхні колеса, де розміщені двома групами у шаховому порядку.

UA 155381 U

Корисна модель належить до залізничного транспорту, зокрема гальмівного обладнання тягового рухомого складу, а також може використовуватися на інших видах транспорту в гальмівних системах.

Відомо гальмівну колодку залізничного рухомого складу, що містить металевий каркас та чавунне фрикційне робоче тіло колодки з суцільним гребневим фігурним пазом (див. Крылов В.И., Крылов В.И. Автоматические тормоза подвижного состава: Учебник для учащихся техникумов ж.-д. трансп. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: 1983, 360 с.). Дана гальмівна колодка є найближчим аналогом корисної моделі.

Недоліком відомої конструкції є зниження гальмівного ефекту при швидкостях понад 140 км/год. за рахунок перегріву поверхні контактування та зниження коефіцієнта тертя, колодка створює шум під час роботи. При контактуванні колеса з профільною ділянкою колодки виникають термодинамічні процеси, що сприяють виникненню поперечних мікротріщин по всій довжині поверхні кочення колеса, що переходять у поперечні тріщини колеса тягового рухомого складу.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити гальмівну колодку залізничного рухомого складу шляхом створення нової конструкції колодки, що забезпечує надійне та ефективне гальмування при високошвидкісному режимі руху зі збільшенням ресурсу роботи колодки та колеса, а також удосконалити технологію виготовлення гальмівної колодки зі вставками.

Таке рішення дозволить підвищити надійність та ефективність роботи гальмівного обладнання за рахунок підвищення міцності та надійності конструкції та технології виробництва гальмівної колодки, знизити можливість виникнення поперечних термодинамічних тріщин на вершині гребеня бандажа колеса з подальшим розвитком в тіло бандажа колеса, що збільшує ресурс коліс рухомого складу.

Поставлена задача вирішується тим, що у гальмівній колодці залізничного рухомого складу, що містить металевий каркас та чавунне фрикційне робоче тіло колодки з суцільним гребневим фігурним пазом, згідно з корисною моделлю, робоче тіло має фрикційні елементи у вигляді вставок циліндричної форми з пластичного матеріалу, закладені в тіло колодки з боку поверхні колеса, де розміщені двома групами у шаховому порядку.

Гальмівна колодка залізничного рухомого складу порівняно з найближчим аналогом має наступні переваги:

- забезпечує значне підвищення надійності та ефективності роботи гальм за рахунок підвищення міцності та надійності конструкції та технології виробництва колодки;
- виключається можливість виникнення поперечних термодинамічних тріщин на поверхні кочення колеса з подальшим розвитком в тіло колеса;
- збільшує ресурс коліс рухомого складу та гальмівних колодок;
- керування коефіцієнтом тертя між колодкою та колесом шляхом зміни матеріалу вставок залежно від умов експлуатації;
- стабілізація коефіцієнта тертя та температури трибоконтакту "гальмівна колодка - колесо" під час режиму гальмування та екстреного гальмування.

Гальмівна колодка залізничного рухомого складу працює наступним чином.

Робота гальмівної колодки залізничного рухомого складу проводиться натисканням колодки на поверхню кочення колеса рухомого залізничного складу. Під час гальмування при взаємодії гальмівної колодки з поверхнею кочення колеса виникає пружно-пластичне тертя з коефіцієнтом від 0,2 до 0,45 залежно від матеріалу вставок.

Сталеві вставки у робочому тілі забезпечують краще тепловідведення та охолодження робочої частини основної ділянки гальмівної колодки. Розташування вставок у шаховому порядку забезпечує збалансоване зношування робочої поверхні основної ділянки колодки.

Вставки основної ділянки колодки розміщені двома групами, при цьому кількість вставок може коливатися від 10 до 25 штук залежно від матеріалу вставок та необхідного ресурсу колодки. Розміщення вставок у групі проводиться відповідно так, щоб забезпечувалося максимальне перекриття по ширині поверхні колодки, що контактує з поверхнею кочення колеса. Це забезпечує велику ймовірність уловлювання задир на вставці по ширині колодки і мінімальний знос колодки, а також рівномірність стирання на всю висоту колодки по всій її поверхні, що впливає на збільшення ресурсу колодки. Вставки в групах розміщуються у шаховому порядку. Змінюючи матеріал вставок та їх розміщення у групах, можна виготовляти колодки на різні максимальні швидкості гальмування.

Одним з простих варіантів виготовлення вставок, це їх виконання з пластичного матеріалу - сталі, що має більш високу абразивність, ніж матеріал колодки - чавуну. Також вставки можуть виконуватися з металів та їх сплавів. Запропоноване розміщення вставок забезпечує

рівномірний контакт колодки з колесом, запобігаючи зносу переходу поверхні кочення колеса до гребеня і виключаючи "підріз" гребеня.

- 5 Таке рішення дозволяє забезпечити: значне підвищення надійності та ефективності роботи гальм за рахунок підвищення міцності та надійності конструкції та технології виробництва колодки; можливість виникнення поперечних термодинамічних тріщин на поверхні кочення колеса з подальшим розвитком в тіло колеса; збільшення ресурсу коліс рухомого складу та гальмівних колодок; керування коефіцієнтом тертя між колодкою та колесом шляхом зміни матеріалу вставок залежно від умов експлуатації; стабілізацію коефіцієнта тертя та температури трибоконтакту "гальмівна колодка - колесо" під час режиму гальмування та екстреного гальмування.
- 10

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 Гальмівна колодка залізничного рухомого складу, що містить металевий каркас та чавунне фрикційне робоче тіло колодки з суцільним гребеневим фігурним пазом, яка **відрізняється** тим, що робоче тіло має фрикційні елементи у вигляді вставок циліндричної форми з пластичного матеріалу, закладені в тіло колодки з боку поверхні колеса, де розміщені двома групами у шаховому порядку.