



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155380** (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 04347	(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)
(22) Дата подання заявки: 14.09.2023	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 22.02.2024	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 21.02.2024, Бюл.№ 8	(73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, вул. Іоанна Павла II, 17, м. Київ, 01042 (UA)
	(74) Представник: СУРІКОВА НІНА МИКОЛАЇВНА

(54) ГАЛЬМІВНА КОЛОДКА

(57) Реферат:

Гальмівна колодка містить металевий каркас та чавунне фрикційне робоче тіло колодки з суцільним гребеневим фігурним пазом. У робочому тілі колодки виконані отвори, у які групами розміщені вставки, виконані з композиційного фрикційного матеріалу, з коефіцієнтом тертя вище коефіцієнта тертя основи, і бічні вставки, виконані у вигляді профільних елементів, що знаходяться в контакті з гребеневою поверхнею колеса, що взаємодіє з бічною поверхнею рейки, при цьому бічні вставки виконані з антифрикційного композиційного матеріалу з коефіцієнтом тертя нижче коефіцієнта тертя матеріалу основи та матеріалу вставок основної ділянки тіла колодки.

UA 155380 U

Корисна модель належить до конструкцій деталей ходових вузлів рухомого складу залізниць, а точніше до гальмівних колодок у системах гальмівних важільних передач гальма, призначеного для гальмування у процесі експлуатації рухомих одиниць залізничного транспорту.

Відома гальмівна колодка, яка містить металевий каркас та чавунне фрикційне робоче тіло колодки з суцільним гребеневим 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 вибрана за найближчий аналог.

Недоліком відомої конструкції є перегрів колодки та поверхні кочення колеса, що призводить до зносу поверхонь тертя та зменшення коефіцієнта тертя, та, відповідно, до підвищення рівня шумового забруднення у процесі гальмування, збільшення міжремонтного періоду обслуговування колісних пар і гальмівних колодок, підвищення зносу гребеня колеса, зменшення ефективності гальм та безпеки руху поїзда.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення гальмівної колодки шляхом підвищення ефективності гальмування залізничних вагонів, покращення екологічної обстановки в районі гальмування залізничного складу, зниження експлуатаційних витрат на обслуговування колісних пар залізничного вагона та залізничної колії.

Таке рішення дозволить забезпечити технічний результат, що полягає у зниженні рівня шумового забруднення у процесі гальмування, зменшенні міжремонтного періоду обслуговування колісних пар і гальмівних колодок, зменшенні зносу гребеня колеса, підвищенні стабільності й надійності функціонування гальмівних систем та безпеки руху поїзда.

Поставлена задача вирішується тим, що в гальмівній колодці, яка містить металевий каркас та чавунне фрикційне робоче тіло колодки з суцільним гребеневим фігурним пазом, відповідно до корисної моделі, у робочому тілі колодки виконані отвори, у які групами розміщені вставки, виконані з композиційного фрикційного матеріалу, з коефіцієнтом тертя вище коефіцієнта тертя основи, і бічні вставки, виконані у вигляді профільних елементів, що знаходяться в контакті з гребеневою поверхнею колеса, що взаємодіє з бічною поверхнею рейки, при цьому бічні вставки виконані з антифрикційного композиційного матеріалу з коефіцієнтом тертя нижче коефіцієнта тертя матеріалу основи та матеріалу вставок основної ділянки тіла колодки.

Запропонована гальмівна колодка порівняно з найближчим аналогом має наступні переваги:

- відсутність перегріву гальмівної колодки та поверхні кочення колеса;
- стабілізація коефіцієнта тертя та температури трибоконтакту протягом всього режиму гальмування, та, відповідно, підвищення ефективності гальм;

зменшення зносу поверхонь кочення коліс та гальмівних колодок.

Гальмівна колодка, відповідно до корисної моделі, працює наступним чином.

При литті фрикційного робочого тіла гальмівної колодки в її формі передбачені групами отвори для розміщення вставок композиційного фрикційного матеріалу. Фрикційні вставки основної ділянки тіла колодки виконані з композиційного фрикційного матеріалу, що працює при температурі до 800 °С, а загальна площа поверхні тертя фрикційних вставок основної ділянки тіла колодки становить не менше 80 % від робочої поверхні основної ділянки колодки. При цьому загальна площа поверхні антифрикційних бічних вставок також становить не менше 80 % від бічної поверхні колодки основної ділянки колодки, що знаходиться в контакті з гребеневою поверхнею колеса, що взаємодіє з бічною поверхнею рейки.

Залежно від вимог конкретних умов роботи на тій чи іншій ділянці дороги з урахуванням рельєфу та кліматичних умов є можливість виготовлення колодок з використанням різних матеріалів та технологій виготовлення вставок, що дозволяє поліпшити їх якість та варіювати технічними показниками колодок.

З метою відсутності появи на контактній поверхні колеса мікротріщин, дана поверхня повинна постійно очищатися від забруднення та видалення поверхневого шару. Таке видалення можливо проводиться у процесі гальмування за умови, що гальмівна колодка має більш високу абразивну стійкість у порівнянні з матеріалом колеса і має високий коефіцієнт тертя. Пропонована гальмівна колодка має металевий каркас, на якому закріплені вставки основної ділянки тіла колодки, виконані з композиційного фрикційного матеріалу, з коефіцієнтом тертя вище за коефіцієнт тертя основи, таке виконання колодки дозволяє проводити очищення поверхні катання колеса. Регулярне очищення поверхні катання колеса від забруднень і ділянок, що відшарувалися, в процесі гальмування призводить до збільшення міжремонтного періоду обслуговування колісних пар, пов'язаного із заміною зношених коліс, також зменшується споживання гальмівних колодок, так як абразивна стійкість композиційних сплавів в 2-4 рази вище чавуну. Оскільки більшість контактної поверхні системи "гальмівна колодка -

колесо" займають вставки з композиційного складу, унаслідок цього зменшиться шумове забруднення у процесі гальмування.

5 При притисканні робочої поверхні колодки до робочої поверхні колеса відбувається гальмування та змащування гребеневої поверхні колеса. Надалі при русі відбувається контакт між гребеневою поверхнею колеса та бічною поверхнею рейки, оскільки на гребеневій поверхні колеса є частинки антифрикційного матеріалу колодки, відбувається змащування бічної поверхні рейки та зменшується її зношування.

10 Таке рішення дозволяє забезпечити зниження рівня шумового забруднення у процесі гальмування, зменшення міжремонтного періоду обслуговування колісних пар і гальмівних колодок, зменшення зносу гребеня колеса, підвищення стабільності й надійності функціонування гальмівних систем та безпеки руху поїзда.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Гальмівна колодка, яка містить металевий каркас та чавунне фрикційне робоче тіло колодки з суцільним гребеневим фігурним пазом, яка **відрізняється** тим, що у робочому тілі колодки виконані отвори, у які групами розміщені вставки, виконані з композиційного фрикційного матеріалу, з коефіцієнтом тертя вище коефіцієнта тертя основи, і бічні вставки, виконані у вигляді профільних елементів, що знаходяться в контакті з гребеневою поверхнею колеса, що
20 взаємодіє з бічною поверхнею рейки, при цьому бічні вставки виконані з антифрикційного композиційного матеріалу з коефіцієнтом тертя нижче коефіцієнта тертя матеріалу основи та матеріалу вставок основної ділянки тіла колодки.