



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **81699** (13) **U**
(51) МПК
B60T 17/04 (2006.01)
F16D 65/847 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 00231**
(22) Дата подання заявки: **04.01.2013**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.07.2013**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.07.2013, Бюл.№ 13**

(72) Винахідник(и):
Мокроусов Сергій Дмитрович (UA),
Щербаков Валерій Петрович (UA),
Бикадоров Вадим Вікторович (UA),
Горбунов Микола Миколайович (UA),
Могила Валентин Іванович (UA),
Ноженко Олена Сергіївна (UA),
Крисанов Денис Андрійович (UA),
Сосновенко Сергій Степанович (UA),
Дем'яненко Сергій Олександрович (UA)

(73) Власник(и):
Мокроусов Сергій Дмитрович,
вул. Оборонна, 1, кв. 45, м. Луганськ, 91011 (UA),
Щербаков Валерій Петрович,
пр. Гражданський, 14, кв. 43, м. Луганськ, 91031 (UA),
Бикадоров Вадим Вікторович,
16-а лінія, 23-а, кв. 17, м. Луганськ, 91016 (UA),
Горбунов Микола Миколайович,
вул. Ушакова, 37, м. Луганськ, 91048 (UA),
Могила Валентин Іванович,
кв. Волкова, 3, кв. 4, м. Луганськ, 91057 (UA),
Ноженко Олена Сергіївна,
10-й квартал, 3, кв. 4, м. Луганськ, 910005 (UA),
Крисанов Денис Андрійович,
вул. Мусоргського, 1-а, м. Луганськ, 91048 (UA),
Сосновенко Сергій Степанович,
вул. Ватутіна, 99, кв. 109, м. Луганськ, 91040 (UA),
Дем'яненко Сергій Олександрович,
вул. 30 років Перемоги, 3, кв. 78, м. Луганськ, 91040 (UA)

(54) СПОСІБ ОХОЛОДЖЕННЯ ПОВІТРЯМ ГАЛЬМІВНИХ ДИСКІВ ЛОКОМОТИВА В ПРОЦЕСІ ГАЛЬМУВАННЯ**(57) Реферат:**

Спосіб охолодження повітрям гальмівних дисків локомотива в процесі гальмування включає подачу повітря у вентиляційні канали дисків. В вентиляційні канали дисків додатково подають використане повітря, що виходить з гальмівних циліндрів в процесі гальмування локомотива.

UA 81699 U

Корисна модель належить до залізничного транспорту, зокрема до способів підвищення ефективності гальмівних систем залізничних транспортних засобів і може бути використана при проектуванні перспективного рухомого складу.

Як відомо, зі збільшенням швидкостей руху рухомого складу пред'являються високі вимоги до гальмівних засобів. Застосування відомої конструкції колодкового гальма з впливом колодок на поверхні катання коліс обмежена межами їх допустимого нагріву. Тому на швидкісному рухомому складі в комплексі з іншими гальмівними засобами (електричним і магнітнорельсовим гальмом) отримали широке поширення дискові гальма. У цих гальмах робота сил тертя реалізується спеціальною фрикційною парою, що складається з гальмового диска і накладок, що виключає термічні дії на колеса. Крім цього є ряд інших технічних та економічних переваг дискових гальм перед колодковими.

Дискові гальма застосовуються на залізничному транспорті з 1958 р. Підвищення швидкостей руху до 55-69 м/с (200-250 км/год.) поставило ряд нових проблем, для вирішення яких знадобилося проведення спеціальних досліджень і пошуки ефективних технічних рішень. До числа найбільш важливих проблем відноситься розробка надійної і довговічної конструкції гальмівних дисків, що забезпечують ефективне розсіювання енергії [1-3].

Експлуатація рухомого складу з дисковими гальмами показала, що вентиляційна система гальмівних дисків часто не забезпечує ефективну тепловіддачу і створює завищений опір руху поїзда. Справа в тому, що поліпшення умов подачі повітря в забірні отвори вентиляційних каналів гальмівних дисків пов'язано з погіршенням аеродинамічних властивостей останніх, що викликає підвищення витрати палива локомотивом [4]. Незадовільне охолодження гальмівних дисків веде до утворення в них тріщин внаслідок виникнення значних температурних градієнтів, що викликає їх передчасне руйнування і, як наслідок, створює загрозу аварійних ситуацій. Можливості природного охолодження гальмівних дисків за рахунок оптимізації форми вентиляційних каналів досить обмежені, тому досить актуальною є проблема примусового охолодження дисків в процесі гальмування [5].

Відомий спосіб охолодження дискового гальмівного механізму, що включає гальмівні колодки і порожнистий гальмівний диск з міжканальними радіальними перегородками та отворами, виконаними по концентричним колам в гальмівних доріжках диска, який полягає в тому, що відвід тепла від диска здійснюється природною конвекцією навколишнього повітря, причому на гальмівному диску як продовження міжканальних перегородок сформовані повітрязабірні лопаті для додання динамізму потокам повітря, що надходить з радіальних каналів через згадані отвори, і створення повітряного прошарку малої товщини між диском і гальмівними колодками, що призводить до руйнування плоского вихору та усунення контактного паразитного тертя між диском і гальмівними колодками [6].

Найбільш близьким до заявлюваного є спосіб охолодження повітрям дисків гальм локомотива в процесі гальмування, що включає подачу повітря у вентиляційні канали дисків, причому з двох сторін кожного основного гальмівного диска встановлюють додаткові гальмівні диски, забезпечені вентиляційними каналами [7]. Таке технічне рішення безумовно сприяє зниженню температурного навантаження на основні гальмівні диски, однак має ряд істотних недоліків:

- ускладнення конструкції гальмової системи;
- зниження надійності гальмівної системи за рахунок збільшення кількості активних елементів;
- збільшення витрати палива локомотивом внаслідок погіршення його аеродинамічних характеристик.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення ефективності охолодження гальмівних дисків при одночасному спрощенні конструкції гальмівної системи і зниження витрати палива локомотивом за рахунок поліпшення його аеродинамічних властивостей.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі охолодження повітрям гальмівних дисків локомотива в процесі гальмування, що включає подачу повітря у вентиляційні канали дисків, згідно з корисною моделлю, в вентиляційні канали дисків додатково подають використане повітря, що виходить з гальмівних циліндрів в процесі гальмування локомотива.

Пошук за джерелами науково-технічної і патентної інформації показав, що сукупність істотних ознак заявленого технічного рішення не відома.

Таким чином, технічне рішення відповідає критерію новизни, оскільки воно не виявлено в інших галузях техніки.

За результатами проведеного пошуку у відомих рішеннях не було виявлено ознак, які дозволяють підвищення ефективності охолодження гальмівних дисків при одночасному

спрощенні конструкції гальмівної системи і зниження витрати палива локомотивом за рахунок поліпшення його аеродинамічних властивостей.

Спосіб використання повітря при гальмуванні локомотива реалізується наступним чином (фіг. 1. - загальний вигляд гальмівної системи, фіг. 2 - схема руху повітря).

5 Гальмівна система містить гальмівні накладки 1, кліщеподібну важільну передачу 2 з гальмівними циліндрами 3, гальмівні диски 4 з вентиляційними каналами 5, через які заходить повітря для охолодження, запасний резервуар 6, гальмівний компресор 7.

10 Під час гальмування локомотива подають стиснене повітря з запасного резервуара 6, який попередньо було закачано повітря гальмівним компресором 7, до гальмівного циліндра 3. При гальмуванні виконується притиснення гальмівних накладок 1, пов'язаних через кліщеподібну важільну передачу 2 з гальмівними циліндрами 3, до гальмівного диска 4. Під дією сил тертя відбувається нагрів гальмівного диска 4. Для його охолодження відкриваються вентиляційні канали 5. При відпуску гальма, стиснене повітря з гальмівного циліндра 3 подають для охолодження гальмівних дисків 4 локомотива до вентиляційних каналів 5. Це дозволить корисно
15 використати енергію стисненого повітря на допоміжні потреби локомотива, тим самим підвищуючи ефективність роботи як гальмівної системи зокрема так і локомотива в цілому.

Основними перевагами корисної моделі є:

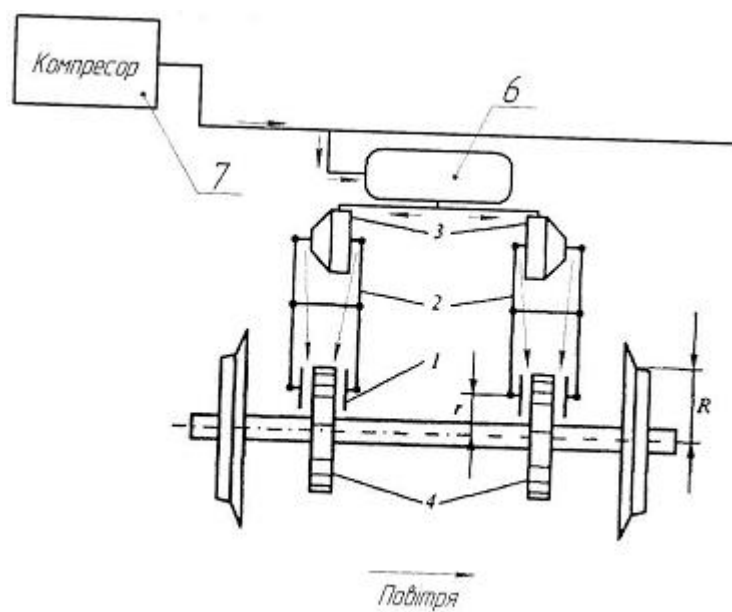
- спрощення конструкції гальмівної системи локомотива;
- зниження витрати палива локомотивом за рахунок поліпшення його аеродинамічних
20 властивостей;
- підвищення надійності гальмівної системи за рахунок зниження термічних напружень в гальмівному диску і зменшення ймовірності його аварійного руйнування.

Джерела інформації:

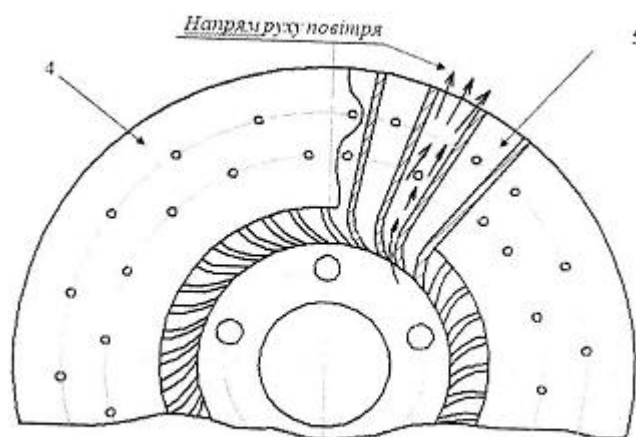
1. Бармин Ю.И. Установившийся тепловой режим в диске тормоза с секторной накладкой и
25 обдувом. -/Изв. Вузов. Машиностроение, 1974. - № 1. - С. 39-42.
2. W. Schlosser, S. Aurich. Die Bremssysteme der Züge. / Glasers Annalen, 2001. - № 8. - P. 273-275.
3. Ch. Tietz, Ch. von Ah. Die Mehrsystemelektrolokomotive einer Serie ALP 46. / Elektrische
Bahnen, 2002, № 4. - P. 131-140.
- 30 4. Федосеев Ю.П., Турков А.И. Исследование эффективности вентиляционных устройств тормозных дисков дисковых тормозов. - /Сб.тр. Всесоюз. заочн. ин-т инженеров ж.-д. трансп., Под ред. В.В.Захарова, 1973. - Вып.66. - С. 5-13.
5. Турков А.И. Исследование, выбор параметров и разработка основ конструирования фрикционной пары дискового тормоза железнодорожного подвижного состава. - /Автореферат
35 дисс. на соискание уч. ст. д.т.н., Хабаровск: ХИИЖТ, 1982. - 55 с.
6. Патент РФ № 2170862 Способ охлаждения дискового тормозного механизма. МПК F16D 65/847, опубл. 20.07.2001.
7. Патент РФ № 2454342. Немоторная тележка высокоскоростного железнодорожного
40 транспортного средства. МПК B61F 3/08, опубл. 27.06.2012.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб охолодження повітрям гальмівних дисків локомотива в процесі гальмування, що включає подачу повітря у вентиляційні канали дисків, який **відрізняється** тим, що в вентиляційні канали
45 дисків додатково подають використане повітря, що виходить з гальмівних циліндрів в процесі гальмування локомотива.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601