



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **83896** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
B60T 17/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 00232**
(22) Дата подання заявки: **04.01.2013**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.10.2013**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.10.2013, Бюл.№ 19**

(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)
(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)

(54) СПОСІБ ВИКОРИСТАННЯ ПОВІТРЯ ПРИ ГАЛЬМУВАННІ ЛОКОМОТИВА

(57) Реферат:

Спосіб використання повітря при гальмуванні локомотива характеризується тим, що очищене і осушене повітря, що випускається з гальмівної системи локомотива, підводять до турбокомпресора системи повітропостачання дизеля.

UA 83896 U

Корисна модель належить до залізничного транспорту, зокрема до способів підвищення енергоефективності локомотивів залізничного транспорту і може бути використана при проектуванні рухомого складу.

5 Авторами як прототип серед відомих технічних рішень не було знайдено такого, який відповідає заявленій новизні у корисній моделі.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищення енергоефективності локомотивів залізничного транспорту.

10 Поставлена задача вирішується тим, що при гальмуванні локомотива очищене і осушене повітря з гальмівної системи підводять до турбокомпресора системи повітропостачання дизеля. Це дозволяє зменшити витрати на очищення і осушення повітря, яке відбувається у системі повітропостачання дизеля, що дозволить корисно використати енергію стисненого повітря на допоміжні потреби локомотива, тим самим підвищуючи енергоефективності роботи локомотива у цілому.

15 Як відомо, одним з основних факторів, що забезпечують надійність рухомого складу і безпеку руху на залізничному транспорті, є безвідмовна робота його пневматичного обладнання і гальм. Багато в чому це залежить від якості стисненого повітря. Всмоктуване компресором повітря завжди містить деяку кількість пароподібної води, масла і твердих пилоподібних частинок. Здатність повітря утримувати воду в пароподібному стані тим вище, чим вище його температура. Однак ця здатність падає при підвищенні тиску, через що підвищується відносна вологість стисненого повітря.

20 При зниженні температури стисненого повітря в трубопроводах, унаслідок природного охолодження або проходження калібрувальних дросельних отворів, відносна вологість повітря зростає, досягаючи одиниці (тобто температура стисненого повітря досягає температури точки роси - початку випадання конденсату). Подальше зниження температури призводить до того, що частина пароподібної вологи, що знаходиться в стисненому повітрі, проходить фазовий перехід, перетворюючись в конденсат на стінках трубопроводів і в дрібнодисперсну краплинну вологу, а при негативних температурах (нижче 0 °C) в лід на стінках трубопроводів і іній в повітрі. Вже при відносній вологості повітря більше 35 % починається так звана суха корозія сталі, при відносній вологості більше 60 % - волога корозія з утворенням іржі. Іржа, потрапляючи в потік стисненого повітря, суттєво погіршує його якість.

25 Низька якість стиснутого повітря на рухомому складі залізниць має ряд негативних наслідків: - звуження в зимовий період прохідних перерізів у напірній і гальмівній магістралях потяги. Через їх обмерзання (навіть не приводить до повного перемерзання магістралей) збільшується час відпускання гальм у хвостовій частині складу. Це є одним з факторів, що підвищують ймовірність обриву автозчепок;

30 - замерзання та забруднення дросельних отворів повітророзподільників, що призводять до невідпускання гальм окремих вагонів і юзу, наслідком чого є утворення плазунів і наварів. Це, в свою чергу, призводить до аварійного нагрівання буксових вузлів, непланових зупинок поїздів, прискореного зносу рейок, а також значних економічних втрат, таким як:

40 - підвищення трудомісткості планових ремонтів, скорочення термінів експлуатації вузлів пневмоавтоматики тягового рухомого складу;

- скорочення міжремонтних термінів обслуговування гальмівного обладнання тягового рухомого складу, вантажних і пасажирських вагонів.

Є випадки повного перемерзання напірного трубопроводу на електропоїздах.

45 Низька якість стисненого повітря є стримуючим чинником створення і застосування; нових вузлів, і приладів пневмоавтоматики і гальм. Так, наприклад, 48 % несправностей дистанційного (електронного) крана машиніста пов'язані з неналежною якістю стисненого повітря [2].

50 Сучасне гальмівне обладнання для рухомого складу провідних країн Євросоюзу, США та Японії вимагає певного стандартами високої якості стисненого повітря: за змістом пилу, масла і пароподібної води [3]. Наявність краплинної і дрібнодисперсної води не допускається. Тому практично на всьому тяговому рухомому складі цих країн використовуються засоби глибокого осушення і очищення стисненого повітря - адсорбційні безнагрівні установки. Використання гальмівного обладнання без таких систем заборонено.

55 Розрахунки показують, що для захисту пневматичних мереж від вологої корозії температура точки роси стисненого повітря (ТТР) повинна бути не менше ніж на 10 °C нижче температури навколишнього середовища [4]. Для виключення ймовірності замерзання конденсату в вузлах пневмоавтоматики і гальмівних приладах, в тому числі в каліброваних отворах повітророзподільників, при разовому випробуванні пневмотормозів при нічних заморозках або денних відлигах, ТТР стисненого повітря повинна бути не менше ніж на 5-12 °C нижче

температури навколишнього середовища, в залежності від тиску повітря в головних резервуарах, що відповідає відносній вологості стисного повітря 60 % [4].

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 зменшити витрати на очищення і осушення повітря, яке відбувається у системі повітропостачання дизеля за рахунок використання енергії стисненого повітря, що випускається з гальмівної системи локомотива.

Основними перевагами корисної моделі є:

- підвищення енергоефективності локомотивів залізничного транспорту за рахунок більш раціонального використання стисненого повітря;
- підвищення експлуатаційного ресурсу турбокомпресора за рахунок зниження інтенсивності його роботи.

На кресленні зображений пристрій, що реалізовує цей спосіб, загальний вигляд.

Спосіб використання повітря при гальмуванні локомотива реалізується наступним чином.

Гальмівна система містить гальмівний компресор 1, запасний резервуар 2, гальмівні циліндри 3. На локомотиві є турбокомпресор системи повітропостачання 4.

Під час гальмування локомотива подають стиснене повітря з запасного резервуару 2, у який попередньо під час зарядки гальмівної системи було закачано повітря гальмівним компресором 1, до гальмівного циліндра 3. При гальмуванні виконується притиснення гальмівних колодок (на кресленні не позначено) до бандажу колісних пар (на кресленні не позначено). Після закінчення гальмування для відновлення тиску у гальмівній магістралі приводиться до дії гальмівний компресор 1. Випущене під час відпуску очищене і осушене повітря з гальмівного циліндра 3 підводять до турбокомпресора системи повітропостачання дизеля 4, це дозволяє зменшити витрати на очищення і осушення повітря, яке відбувається у системі повітропостачання дизеля, внаслідок того, що частина цього повітря заміщується повітрям з гальмівної системи.

Джерела інформації:

1. Шарунин А. А., Головач Ю. И. Повышение качества сжатого воздуха в пневмосистеме локомотива // Сб. научн. тр. ВНИИЖТ. М.: Транспорт, 1989. с. 109-116.

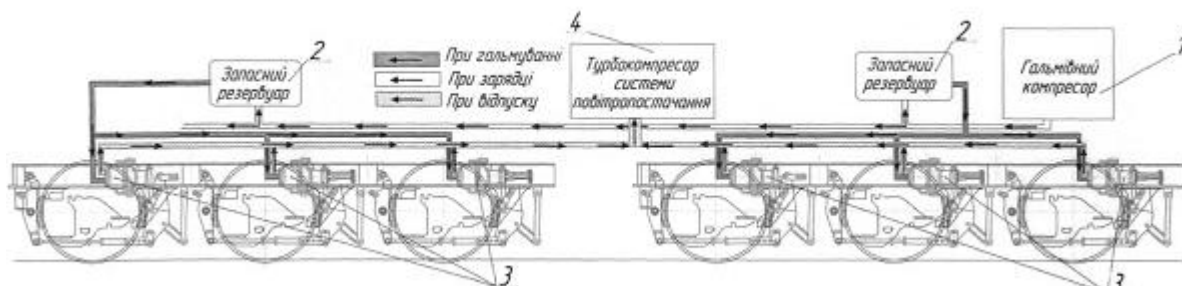
2. Middendorf E., Miiller R. Lokomotiven der Baureihe 145 //Eisenbahningenieur. 1999, №6.- Deutschland, p. 14-22.

3. Berger P., Zudse V. Bremssysteme fur chinesische Lokomotiven //Eisenbahningenieur. 2007, №3-Deutschland, p. 39-42.

4. Редин А. Л. Совершенствование устройств осушки сжатого воздуха для тормозных систем подвижного состава железных дорог. //Автореферат на соискание уч. ст. к.т.н. М. МГУПС, 2010., 32 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб використання повітря при гальмуванні локомотива, який характеризується тим, що очищене і осушене повітря, що випускається з гальмівної системи локомотива, підводять до турбокомпресора системи повітропостачання дизеля.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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