



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **86975** (13) **C2**
(51) **МПК (2009)**
B61K 9/00
B60T 17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ

1

2

(21) a200612572
(22) 29.11.2006
(24) 10.06.2009
(46) 10.06.2009, Бюл.№ 11, 2009 р.
(72) ЯЦЬКО СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ, ЯЦЬКО РОМАН СЕРГІЙОВИЧ
(73) УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
(56) SU 1595718 A1; 30.09.1990
SU 1368216 A1; 23.01.1988
US 20040015283 A1; 22.01.2004
SU 1169862 A; 30.07.1985
SU 1439006 A1; 23.11.1988
GB 2289765 A; 29.11.1995
DE 4024771 A1; 06.02.1992
US 20040212251 A1 28.10.2004

SU 1792855 A1; 07.02.1993
SU 1090607 A; 07.05.1984

(57) Спосіб контролю технічного стану гальмівної системи, який полягає в вимірі температур гальмівних колодок, їх запам'яттанні, визначенні по всій сукупності замірених даних температур гальмівних колодок середньостатистичного значення температури і порівнянні виміряної температури кожної гальмівної колодки з цим середньостатистичним значенням, який **відрізняється** тим, що виявляються гальмівні підсистеми, гальмівні колодки яких мають температуру, що відрізняється від згаданого середньостатистичного значення в більшу або меншу сторону на величину, більшу довірчого інтервалу, який визначається для даного рухомого складу в даний момент часу.

Винахід відноситься до галузі залізничного транспорту, зокрема до контролю за технічним станом гальмівної системи з колодковим гальмуванням рухомих одиниць.

Мета винаходу - підвищення точності контролю технічного стану.

Відомий спосіб контролю перегріву буксового вузла рухомої одиниці (United States Patent №3872456, Mar. 18, 1975, кл. G08b 21/00, В 61К 9/06, "TWO-LEVEL MULTIPLEX ALARM MONITOR FOR HOT BOX DETECTOR SYSTEM", Arthur J. Glazar, Kings Park N.), який полягає в вимірі температури букс в окремих точках шляху, запам'ятовуванні та порівнянні замірених температури з пороговим значенням. Відомо, що при аварійному стані вузла відбувається зростання температури вузла понад критичне значення. Недоліком даного способу є те, що значення порогової величини заздалегідь визначене.

Також відомий пристрій для контролю перегріву об'єкту («Устройство для контроля перегрева объекта», авторское свидетельство SU 1090607 A, В 61 К 9/04; G 01 R 7/22, 30.07.82., опубл. 07.05.84. Бюл.№17) в якому також пропонується реалізувати контроль шляхом порівняння перегріву об'єкта з пороговим значенням і у випадку перевищення температури порогового значення робиться висновок про пошкодження об'єкту.

Основним недоліком відомого способу є побудова контролю шляхом порівняння температури об'єкту з заданим пороговим значенням та прийняття у відповідності до цього відповідного рішення про його стан. Застосування даного способу для контролю технічного стану гальмівної системи ускладнено за тієї причини, що при колодковому гальмуванні в залежності від його інтенсивності відбувається нагрівання колодок до різних значень температур. При цьому діапазон робочих температур досить значний.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до заявляемого способу є «Способ контроля нагрева букс» (Авторское свидетельство SU 1368216 A1, В 61 К 9/04, 22.11.85., опубл. 23.01.88. Бюл.№3) який полягає в вимірі абсолютної температури кожної букси рухомого складу в заданій одній точці при його проходженні, фіксуванні результатів вимірювання, визначення по всій сукупності значень температур букс середнього значення, що приймається в якості порогового, порівняння з цим пороговим значенням температури кожної букси і виявленні букс, абсолютна температура яких перевищує середнє значення температур букс.

Причини, які перешкоджають досягненню прототипом при застосуванні його для реалізації контролю технічного стану гальмівної системи колодкового гальмування очікуваного технічного

(19) **UA** (11) **86975** (13) **C2**

результату, полягають у тому, що при цьому не виявляються колодки які не приймають, або в недостатній мірі приймають участь у процесі гальмування. Що в свою чергу приводить до перевантаження інших колодок, зношенню відповідних колісних пар, та інших вузлів.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення способу контролю технічного стану гальмівної системи рухомої одиниці при колодковому гальмуванні, в якому шляхом введення додаткових блоків досягається виявлення систем колодкового гальмування колісних пар створюване гальмівне зусилля яких не відповідає середньому значенню гальмівного зусилля, що в цілому підвищує надійність системи гальмування рухомої одиниці.

Поставлена задача досягається способом порівняння температури кожної гальмівної колодки з заданим значенням, який включає вимір абсолютної температури кожної гальмівної колодки в заданій одній точці при її проходженні, фіксуванні результатів вимірювання, визначення по всій сукупності значень температур колодок середнього значення, що приймається в якості заданого, порівнянні з цим заданим значенням температури кожної гальмівної колодки, згідно винаходу при перевищенні температури гальмівної колодки заданого значення на певну величину, або при значенні температури гальмівної колодки меншому більш ніж задана на деяку величину відбувається виявлення гальмівних систем, технічний стан яких не відповідає заданому технічному рівню.

Введення нових відмінних ознак при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей винаходу, зокрема підвищення точності контролю технічного стану гальмівної системи з колодковим гальмуванням рухомих одиниць.

На Фіг.1 показана функціональна схема пристрою, що реалізує спосіб контролю технічного стану гальмівної системи рухомого складу при колодковому гальмуванні.

Пристрій має телескопічний об'єктив 1, приймач 2 інфрачервоного випромінювання, розташований в фокусі об'єктиву, ключовий елемент 3, вхід якого підключено до приймача випромінювання 2, а управління - з виходом формувача 4 імпульсів селекції, формувач 5, вхід якого підключено до виходу ключового елемента 3, а один з виходів - до першого входу блоку 6 визначення середньостатистичної температури гальмівних колодок, а також довірчого інтервалу, другий вихід - до входу блоку 7 затримки, блок 8 порівняння з визначення признаку невідповідності технічних характеристик гальмівної системи, один з входів якого підключено до виходу блока 7 затримки, другий - до виходу блоку 6, датчик температури оточуючого середовища 9, вихід якого підключено до другого входу блоку 6, рейкові датчики 10 проходження колісних пар, з'єднані з входом формувача 4 імпульсів селекції.

Рейкові датчики проходження колісних пар встановлюються на бокових поверхнях рейки для визначення напрямку та швидкості руху, номера вісі колісної пари та відповідно гальмівної колодки.

Телескопічний об'єктив встановлюється поблизу колії таким чином, щоб продовження оптичної вісі об'єктиву співпадала з поверхнею гальмівних колодок рухомого складу.

Спосіб полягає в тому, що вимірюється в одній точці проходження безконтактним способом абсолютна температура всіх гальмівних колодок рухомого складу після проведення рухомим складом гальмування, а потім визначається середньо статистична температура букс рухомого складу і відліяється номер гальмівної колодки, температура якої відрізняється від середньостатистичної в більшу або меншу сторону на величину, більшу довірчого інтервалу.

Перевищення температури гальмівної колодки величини довірчого інтервалу або при температурі нижчій від довірчого інтервалу вказує на наявність несправностей в даній системі колодкового гальмування. Гальмівні системи, температура гальмівних колодок яких попадає в довірчий інтервал, вважаються такими, технічний стан яких відповідає технічним вимогам.

В запропонованому способі критерієм працеспроможності є середньо статистична температура гальмівної колодки і її довірчий інтервал, який визначається для даного рухомого складу в даний момент часу.

Пристрій працює наступним чином.

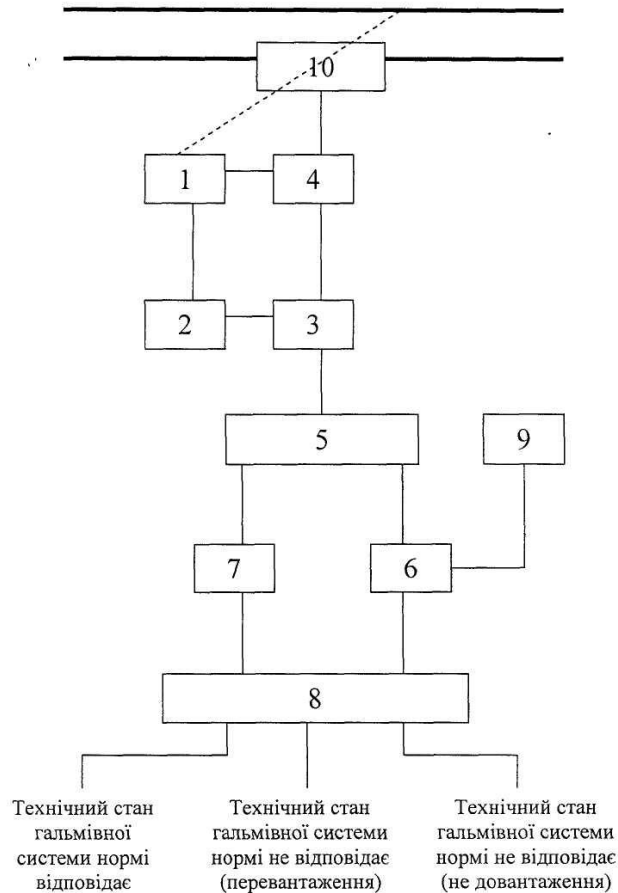
При проходженні колісної пари за рахунок сигналів, що поступають з датчиків 10, на виході формувача 4 діє сигнал, що відкриває ключовий елемент 3 на час «спостереження» об'єктивом поверхні гальмівної колодки. Теплове випромінювання від поверхні гальмівної колодки сприймається об'єктивом 1 і попадає на розташований в фокусі об'єктиву приймач 2.

Ключовий елемент 3, відкритий тільки на час спостереження об'єктивом поверхні гальмівної колодки, пропускає відповідний температурі поверхні сигнал з приймача 2 на формувач 5. З його виходу поступають сигнали, величина яких пропорційна температурі гальмівних колодок, на блок 6 визначення порогу і на лінію блока 7 затримки. В блоці 6 по всій сукупності вимірюваних температур проводиться визначення середньостатистичної температури гальмівних колодок, а також довірчого інтервалу з врахуванням температури оточуючого середовища, сигнал відповідний якій поступає з датчика температури 9. Довірчий інтервал приймається в якості порогу відхилення температури поверхні гальмівної колодки від середньостатистичного значення. Час затримки, що визначається блоком 7 встановлюється визначенням порогу в блоці 6. В блоці 8 порівняння з визначення признаку невідповідності технічних характеристик гальмівної системи визначається різниця між сигналами відповідними середньостатистичним значенням температури гальмівних колодок та температурі даної гальмівної колодки. Перевищення цієї різниці на величину довірчого інтервалу приводить до появи на виході блоку 8 сигналу про те, що технічний стан гальмівної системи колодки за даним номером не відповідає заданому технічному рівню по причині перевантаження. У випадку, коли температура гальмівної колодки нижча від

середньостатистичного значення температури гальмівних колодок більше ніж на величину довірчого інтервалу, на виході блоку 8 сигналу про те, що технічний стан гальмівної системи колодки за даним номером не відповідає заданому технічному рівню по причині недовантаження. В протилежному випадку, коли температура гальмівної колодки не виходить за межі довірчого інтервалу, на виході блоку 8 з'являється сигнал про відповід-

ність технічного стан гальмівної системи колодки за даним номером заданому технічному рівню.

Технічним результатом введення додаткових блоків у відповідності до заявленого способу є виявлення систем колодкового гальмування із всієї сукупності відповідних систем даного рухомого складу, технічний стан яких не забезпечує задане гальмівне зусилля, що в цілому підвищує точність контролю технічного стану як окремих гальмівних систем, так і всієї гальмівної системи.



Фіг.1