



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34501 (13) C2

(51) 7 G01B5/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЗСУВУ КОЛІС З АЛІЗНИЧНИХ ВАГОНІВ

(21) 97084348
(22) 21.08.1997
(24) 15.03.2001
(31) P 9601833
(32) 22.08.1996
(33) ES
(46) 15.03.2001, Бюл. №2, 2001 р.
(72) Лопес Гомес Хосе (ES), Лоренте Касадо Хосе (ES)
(73) ПАТЕНТЕС ТАЛЪГО, С.А. (ES)
(56) GB, 2183840, А, 10.06.87.
US, 4233745, А, 18.11.80.
US, 4802285, А, 07.02.89.
(57) 1. Пристрій для вимірювання зсуву коліс залізничних вагонів, який включає ковзну основу, напрямну рейку, засоби вимірювання, систему комп'ютерної обробки одержаних сигналів та їх візуального відображення на екрані монітора, який відрізняється тим, що він додатково включає рампу, яка займає зовнішню позицію відносно напрямної рейки і утворює з нею кут 45°, і сталеву плиту, а засоби вимірювання включають основу з розміщеною на ній опорною лінійкою L-подібної форми, механічні щупи, потенціо-

метри, пневматичні циліндри і пневматичний пристрій.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що включає два пневматичні циліндри, які притискають вказану опорну лінійку до основи.

3. Пристрій за пп.1 та 2, який відрізняється тим, що вказані механічні щупи являють собою вузькі лінійки, причому кожна з них з'єднана з основою вказаної опорної лінійки за допомогою окремих шарнірних механізмів, а всі вони безпосередньо з'єднані з вказаними потенціометрами.

4. Пристрій за п. 3, який відрізняється тим, що включає три лінійки.

5. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що включає встановлені на шарнірних механізмах спеціальні засоби кодування електричних сигналів про зміщення лінійок відносно периферичного профілю колеса.

6. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який відрізняється тим, що включає пружини, які забезпечують постійний контакт лінійок з робочим профілем колеса.

Винахід стосується пристрою для вимірювання зсуву коліс залізничних вагонів, який дозволяє вимірювати три периферичні профілі в зоні контакту робочої поверхні катання обода коліс залізничних вагонів під час їх пересування по вищезгаданому пристрою на невеликій швидкості.

Пристрій, описаний у винаході, може бути встановлений на будь-який тип колії, по якій маневрують вагони, безпосередньо в депо або поза ним. Вимірювання, що проводяться на вагонах під час їх пересування по таким коліям, обробляються і передаються в центри технічного обслуговування рухомого складу для того, щоб виправити будь-які дефекти, виявлені в стані коліс.

Як відомо, зсув залізничних коліс спричиняє, починаючи з певних значень, виникнення вібрації та шуму, які збільшуються в залежності від швидкості пересування.

Виникнення плоских ділянок на робочій поверхні катання ободу колеса приводить також до значного зниження комфорту поїздів.

Отже, сучасні поїзди необхідно піддавати більш ретельному огляду, діючи згідно з існуючими суворими вимогами відносно їх безпеки і комфорту.

Таким чином, дуже важливо перевіряти стан робочої поверхні катання з метою виявлення будь-яких дефектів.

Під час планового профілактичного ремонту коліс залізничних вагонів необхідно також виконувати регулярну перевірку наявності зсуву колеса та його усунення. Отже, капіталовкладення в обладнання для вимірювання зсуву коліс залізничних вагонів, які пересуваються з маневровою швидкістю, відразу виправдовують себе підвищенням рівня комфорту та прискоренням ремонтних робіт із супровідним економічним зиском.

Відомі технічні рішення, які направлені на вирішення проблеми визначення стану коліс залізничних вагонів. В заявці EP-A-0 467 984 описано пристрій для вимірювання профілю коліс рухомого складу за допомогою освітлювальних, зондувальних, вимірювальних елементів та комп'ютерної системи. В заявці JP-A-06-123608 описано пристрій для вимірювання коліс через формування зображення, яке відповідає формі робочої поверхні катання та її внутрішньому вигляду, і проведення розрахунків форми поверхні катання та діаметру коліс, що базуються на цих зображеннях.

(19) UA (11) 34501 (13) C2

Найбільш близьким по суті та досягаемому технічному результату є пристрій для вимірювання робочих параметрів коліс залізничних вагонів, який описано в заявці на видачу Європейського патенту № 0751371 A2, кл. МПК⁶ G01B 11/24, опубл. 1997 р., яка базується на пріоритетній заявці на видачу патенту Іспанії № ES 9501305. В цьому документі описано пристрій та спосіб вимірювання робочих параметрів коліс залізничних вагонів, де використовуються лазерні генератори та фотокамери для одержання зображення стосовно профіля чи діаметра колеса. Ці зображення відправляють в аналітичний прилад, далі результати вимірювань передаються в комп'ютер для обробки та відображення одержаної інформації на екрані монітора.

Спільними суттєвими ознаками відомого пристрою та технічного рішення, що заявляється, є пристрій для вимірювання зсуву коліс залізничних вагонів, який включає ковзну основу, засоби вимірювання, систему комп'ютерної обробки одержаних сигналів та їх візуального відображення на екрані монітора.

Недоліком відомого технічного рішення є недостатньо висока точність вимірювань, так як відомий пристрій дозволяє одержувати інформацію тільки для одного периферичного профіля колеса.

В основу винаходу поставлено технічну задачу створення пристрою для вимірювання зсуву коліс залізничних вагонів, який завдяки змінам в його конструкції та принципів його роботи, забезпечував би одержання більш точної та достовірної інформації про стан робочих поверхонь коліс залізничних вагонів.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрої для вимірювання зсуву коліс залізничних вагонів при переміщенні їх по вказаному пристрою на невеликій швидкості, який включає ковзну основу, напрямну рейку, засоби вимірювання, систему комп'ютерної обробки одержаних сигналів та їх візуального відображення на екрані монітора, згідно з винаходом, він додатково включає рампу, яка займає зовнішню позицію відносно напрямної рейки і утворює з нею кут 45° , і сталеву плиту, а засоби вимірювання включають основу з розміщеною на ній опорною лінійкою L-подібної форми, механічні щупи, потенціометри, пневматичні циліндри і пневматичний пристрій.

Крім того, пристрій включає два пневматичні циліндри, які притискають вказану опорну лінійку до основи.

Крім того, вказані механічні щупи являють собою вузькі лінійки, причому кожна з них з'єднана з основою вказаної опорної лінійки за допомогою окремих шарнірних механізмів, а всі вони безпосередньо з'єднані з вказаними потенціометрами.

Крім того, пристрій включає три лінійки.

Крім того, пристрій включає встановлені на шарнірних механізмах спеціальні засоби кодування електричних сигналів про зміщення лінійок відносно периферичного профіля колеса.

Крім того, пристрій включає пружини, які забезпечують постійний контакт лінійок з робочим профілем колеса.

Винахід, базуючись на сучасному рівні технології, являє собою пристрій, який дозволяє провести вимірювання трьох периферичних (відносно до кола) профілів робочої поверхні катання ободу колеса. На основі одержаних зображень профілів виводиться інформація стосовно типу зсуву колеса (зовнішній вигляд багатокутних форм, форми "листа конюшини" та

ін.), і з'являється можливість вивчати різні причини цієї проблеми та їх вирішення в належний час. Також цей винахід являє собою спосіб виявлення плоских місць на поверхні коліс незалежно від положення робочої поверхні катання завдяки трьом знятим пристроєм діаграмам.

Пристрій згідно з винаходом може мати корисну довжину, яка принаймні дорівнює проєкційній довжині кола колеса, чий профіль потрібно виміряти, причому цю довжину можна поділити на декілька вимірювальних частин для зручності розрахунків.

Орієнтиром для вимірювання зсуву є максимальне коло реборди колеса, перпендикулярне осі колеса: ця зона не є активною, тому тут не може виникнути ніякого зсуву.

Далі винахід розглядається більш детально з посиланням на графічні матеріали, які зображують створений згідно з винаходом пристрій, де:

Фіг.1 - це вигляд в профіль частини пристрою згідно з винаходом;

Фіг. 2 - це вигляд збоку частини пристрою;

Фіг. 3 - це загальний вигляд пристрою. Як можна побачити на Фіг.1, пристрій, описаний у цьому винаході, складається з внутрішньої напрямної рейки (1), яка взаємодіє з зовнішньою напрямною рампою (2). Ця рампа створює кут в 45° і впливає на ковзну фаску внутрішнього торця колеса. Рампа (2) взаємодіє з напрямною рейкою (1) з метою запобігання будь-якому боковому зміщенню коліс під час їх вимірювання, і цим забезпечує гарантію точного відцентрування коліс.

Ковзна основа (3), виготовлена зі сталі і нерозривно з'єднана з головною рейкою. Відцентрувавши колесо за допомогою напрямної рейки (1) і рампи (2), ковзна основа (3) зменшує свій тиск, в результаті чого робота переходить на протилежну частину колеса, і через це залишається місце для проведення вимірювань.

Механічні щупи (4), які безпосередньо з'єднані потенціометрами (змінні резистори) (5) (Фіг.2 та 3), використовують для того, щоб виявити зміщення, які мають місце між ребордою колеса (опорна зона) і трьома точками робочого профілю, де проводять процес вимірювання. Як альтернатива, можуть бути використані спеціальні засоби кодування (6), розташовані на шарнірних механізмах (7) (Фіг.2), які виробляють сигнал при обертанні, який свідчить про зміщення. Таким чином, коли колесо проходить через вимірювальний пристрій, генерується електричний сигнал, який свідчить про різницю в висоті між ребордою колеса і точкою робочого профілю.

Як було відмічено раніше, корисна довжина пристрою для вимірювання принаймні рівна проєкційній довжині кола колеса, профіль якого потрібно одержати, і ця довжина може бути поділена на ділянки для зручності вимірювання та розрахунків. Кожна вимірювана ділянка проходить через систему зчитування, яка складається з пневматичного пристрою (8), опорної лінійки (9) і ще трьох лінійок (4), які утворюють вищезгадані механічні щупи.

Пневматичний пристрій (10) приводиться в дію датчиком, який в свою чергу спрацьовує в момент проходження колеса через вимірювальний пристрій, і піднімає систему вимірювання зміщень, щоб колесо могло увійти в контакт з лінійками (4). Коли проходить поїзд, цей пневматичний пристрій (10) приводить в дію систему вимірювання, піднімаючи компоненти пристрою, і відразу її вимикає після завершення процесу вимірювань. Пристрій для вимірювання також може знаходитися в резервному стані з

тим, щоб пропустити поїзд, не проводячи при цьому ніяких вимірювань.

Опорна лінійка (9) має L-подібну у форму і під час проходження колеса щільно прилягає до реборди останнього з боку його внутрішнього торця, а також до опори, завдяки L-подібній формі лінійки. Ця лінійка (9), яка міцно приєднується до основи (11) і може підніматися пневматичними циліндрами, краще двома пневматичними циліндрами, служить як еталон для вимірювання зсуву. Ця конструкція може пересуватися вертикально при входженні в контакт з робочим профілем колеса, а також поперечно відносно внутрішньої його поверхні, тому існує гарантія, що периферичні профілі завжди одержують в межах площини, перпендикулярній площині колеса.

Лінійки (4), які утворюють механічні щупи, дуже вузькі, причому кожна з них з'єднана з основою (11) опорної лінійки (9) за допомогою одного з вищезазначених шарнірних механізмів (7). У цьому випадку припускається тільки вертикальне переміщення, коли три лінійки (4) постійно тримаються паралельно відносно опорної лінійки (9). Такі шарнірні механізми (7) запобігають будь-якій можливій похибці, яка б могла перекрутити показники вимірювання робочої поверхні катання ободу колеса між опорною лінійкою (9) та трьома іншими лінійками (4). В цьому разі, незалежно від положення при контакті, в якому знаходиться колесо та лінійки (4) (на кінцях або посередині), пристрій проводить відповідну оцінку різниці в висоті між ребордою і робочим профілем колеса, для якого бажано одержати периферичний профіль. Пружини (12) приводять до руху шарнірні механізми (7), які зберігають контакт між лінійками (4) та робочим профілем колеса. Показання вертикального зміщення кожної з цих лінійок (4) відносно опорної лінійки (9) можуть передаватися безпосередньо до відповідного

потенціометра (змінного резистора) (5), чий сигнал, належним чином оброблений, буде використовуватися для отримання концентричного профілю відповідного колеса, причому еталоном є максимальний діаметр його реборди.

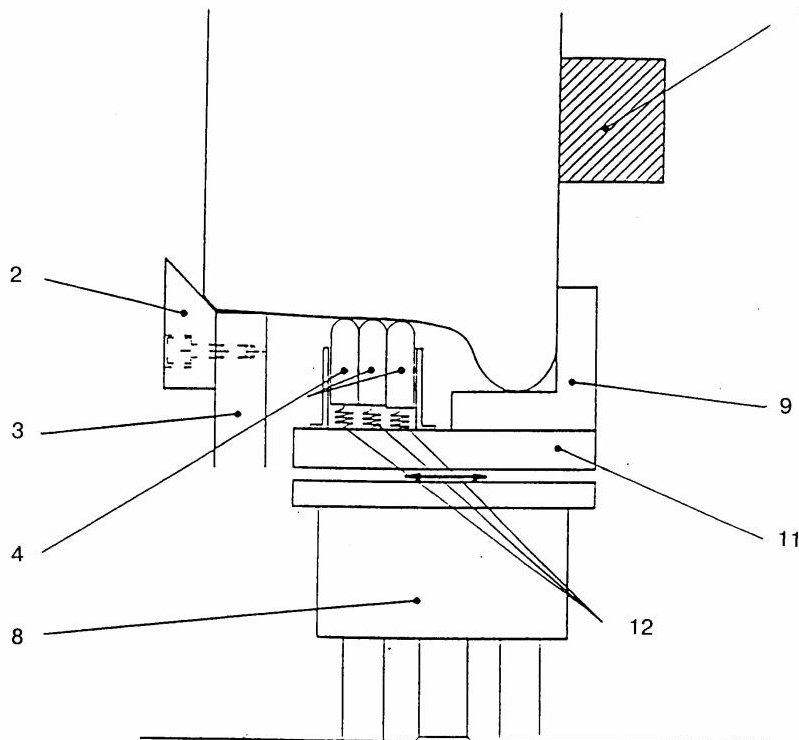
Таке вертикальне зміщення може також вимірюватися пристроєм згідно з даним винаходом непрямым методом за допомогою спеціальних засобів кодування (6), встановлених на шарнірних механізмах (7), причому ці засоби кодування співвідносять обертання шарнірних механізмів із зміщенням, яке потрібно виміряти.

Зона дії лінійок (4), які забезпечують контакт з колесом, включає запобігання раптовому зчепленню та уникнення зіткнень, що можуть призвести до повної зупинки роботи пристрою. Більш того, три лінійки (4), пересуваючись вертикально одна за одною, спричиняють гальмівне тертя та забезпечують зменшення вібрації і сили інерції.

Електронна система (13) відповідає за обробку електричних сигналів, прийнятих від потенціометрів (5) або засобів кодування (6), в той час як комп'ютерна система (14), згідно з її можливостями, будує діаграми профілю, зсуву та дефекту форми колеса і відображає їх на екрані монітора (15).

Застосування пристрою, описаного в цьому винаході, дає можливість одержувати точну інформацію про будь-які пошкодження коліс залізничних вагонів і необхідні дані вимірювань для їх виправлення.

Наведений опис приводить до вирішення суттєвих питань, але, і для спеціалістів в цій галузі техніки цілком зрозуміло, що можуть бути виконані різні модифікації описаного пристрою, які, однак, не виходять за межі формули винаходу. Отже треба зробити висновок, що об'єм правової охорони обмежується тільки формулою винаходу.



Фіг. 1

