



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 136718

(13) U

(51) МПК

G01M 17/10 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2019 03135**

(22) Дата подання заявки: **29.03.2019**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.08.2019**

(46) Публікація відомостей **27.08.2019, Бюл.№ 16**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Кебал Іван Юрійович (UA),
Згребна Світлана Миколаївна (UA),
Тьокотєв Олександр Миколайович (UA),
Тарасюк Максим Юрійович (UA),
Ракша Сергій Васильович (UA),
Куроп'ятник Олексій Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.
ЛАЗАРЯНА,
вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро, 49010 (UA)**

(54) СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАНЬ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОЛІС НА ВТОМНУ МІЦНІСТЬ

(57) Реферат:

Стенд для випробувань залізничних коліс на втомну міцність містить привід та невідновжену масу. Циклічно змінне навантаження створюється ексцентриком, вбудованим у підшипниковий вузол. Механізм впливу на залізничне колесо реалізовано у вигляді важільної системи, що складається з основного і проміжного важелів, з'єднаних послідовно у кінематичний ланцюг, датчика навантаження, демпфера та тяги змінної довжини.

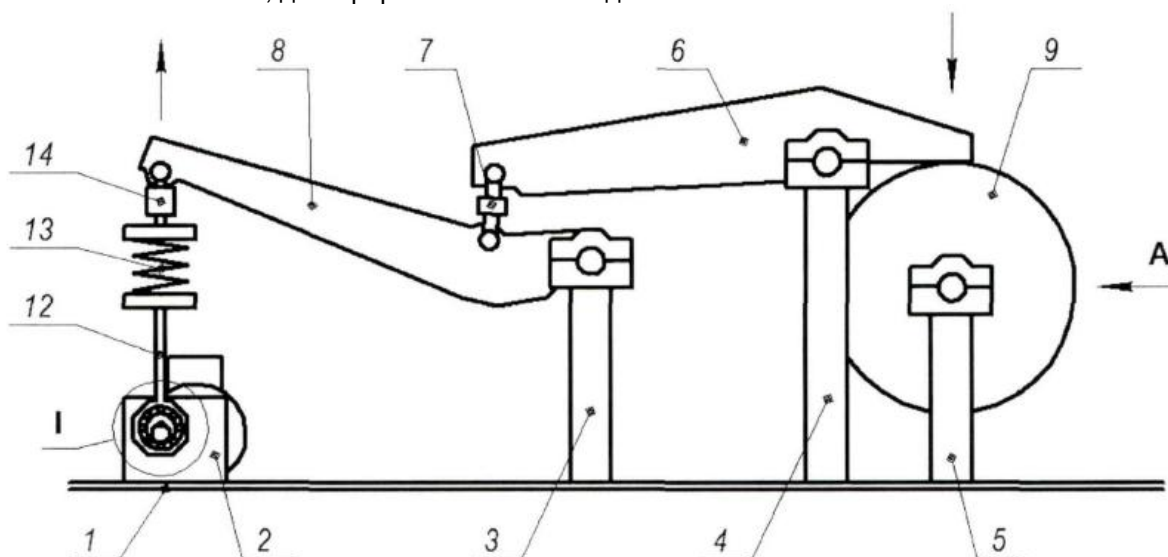


Fig. 1

UA 136718 U

Корисна модель належить до залізничного транспорту, а саме - до устаткування для виконання експериментальних досліджень залізничних коліс.

Корисну модель направлено на розв'язання існуючої проблеми щодо механічних випробувань залізничних коліс з метою забезпечення показників втомної міцності.

Відомим є котковий стенд (патент RU 2484444, МПК G01M 17/08 (2006.01) від 10.06.2013), який використовується для досліджень системи "колесо - рейка" та випробування коліс і колісних пар. Він містить котки, діаметр яких більший за діаметр досліджуваного колеса; такі котки є рухомими і використовуються для імітації рейок у їх взаємодії з колесом. Стенд оснащено вертикальними гідравлічними циліндрами з частотним впливом для моделювання вертикальної сили, яка діє в точці контакту колеса з котком - імітатором рейки, що дозволяє реалізовувати циклічний вплив на колесо в радіальному напрямку. Недоліком такої конструкції є наявність впливу контактних напружень, які виникають у зоні взаємодії колеса з котком, на результати випробувань на втомну міцність.

За сукупністю суттєвих ознак найближчим аналогом до запропонованої корисної моделі є стенд для випробування коліс і осей колісних пар на втомну міцність та дослідження поведінки металу в зоні контактної взаємодії колеса із рейкою (патент RU 2665358 за МПК G01N 3/32 (2006.01), G01N 3/32 (2006.01) від 29.08.2018). Досліджуваний фрагмент колісної пари, який складається із колеса та запресованої в нього осі, встановлюється у центрі опорної плити стенда на шаровому шарнірі, при цьому колесо спирається на внутрішню поверхню кільця рейкоімітатора. Під час обертання неврівноваженої маси, яку закріплено у верхній частині осі, колесо переміщується по внутрішній поверхні рейкоімітатора. Недоліками такої конструкції є необхідність поєднання обертального руху колеса з його коливальним рухом та неможливість використання стенда для дослідження коліс окремо від осей.

Задачею запропонованої корисної моделі є створення конструкції стенда для випробувань залізничних коліс на втомну міцність, яка не містить зазначених вище недоліків.

Поставлена задача вирішується тим, що стенд для випробувань залізничних коліс на втомну міцність, який містить привід та неврівноважену масу, згідно з корисною моделлю, циклічно змінне навантаження створюється ексцентриком, вбудованим у підшипниковий вузол, а механізм впливу на залізничне колесо реалізовано у вигляді важільної системи, що складається з основного і проміжного важелів, з'єднаних послідовно у кінематичний ланцюг, датчика навантаження, демпфера та тяги змінної довжини.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями: на Фіг. 1 зображено принципову схему стенда; на Фіг. 2 показано вид А на Фіг. 1 - встановлення колеса, що випробовується; на Фіг. 3 показано поз. І на Фіг. 1 - ексцентрик з підшипниковим вузлом.

На кресленнях прийнято такі позначення: 1 - основа; 2 - привод; 3, 4, 5 - стійки; 6 - основний важіль; 7 - тяга змінної довжини; 8 - проміжний важіль; 9 - колесо, що випробовується; 10 - вал приводу; 11 - ексцентрик; 12 - підшипниковий вузол; 13 - демпфер; 14 - датчик навантаження.

Стенд для випробування залізничних коліс на втомну міцність складається з основи 1, на якій закріплені привод 2, стійки 3, 4, 5. На стійках 5 на осі встановлено колесо 9, що випробовується. На стійках 4 шарнірно закріплено основний двоплечий важіль 6, який одним плечем контактує з колесом 9, а іншим плечем через тягу 7 взаємодіє з проміжним важелем 8, шарнірно закріпленим на стійках 3, причому тяга 7 приєднується до важелів 6 і 8 шарнірно. Тяга 7 виконується складеною з можливістю регулювання її довжини. Підшипниковий вузол 12 своїм стрижнем приєднаний до демпфера 13, який з'єднується з вільним кінцем важеля 8 через датчик навантаження 14. У підшипниковому вузлі 12 розташовано ексцентрик 11, який нерухомо з'єднаний з валом 10 приводу 2.

Принцип дії стенда для випробування коліс.

Під дією приводу 2 через ексцентрик 11 стрижень підшипникового вузла 12 отримує циклічні вертикальні переміщення, а проміжний важіль 8 здійснює коливальний рух відносно шарнірного кріплення на стійках 3. Від проміжного важеля 8 через тягу 7 коливальний рух передається на основний важіль 6, вільний кінець якого знаходиться у контакті з колесом 9, що випробовується. Внаслідок коливального руху, зусилля від основного важеля 6 у місці контакту з колесом 9 є змінним у часі, а отже, забезпечується циклічність навантаження колеса 9, що дозволяє досліджувати показники втомної міцності.

Зміною довжини тяги 7 забезпечується необхідний контакт основного важеля 6 з колесом 9. Значення зусиль, якими навантажується колесо 9, контролюється за допомогою датчика навантаження 14. Демпфер 13 компенсує неточності виготовлення та монтажу стенда, а також пружні деформації, які виникають під час її експлуатації.

Стенд забезпечує випробування залізничного колеса на втомну міцність з контролем циклічного навантаження. Використання проміжного важеля дозволяє зменшити зусилля у

шарнірно-важільні системі і навантаження на привод, а отже, зменшити габарити та масу станда. Простота виконання станда забезпечує його надійність.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Стенд для випробувань залізничних коліс на втомну міцність, який містить привід та неврівноважену масу, який **відрізняється** тим, що циклічно змінне навантаження створюється ексцентриком, вбудованим у підшипниковий вузол, а механізм впливу на залізничне колесо реалізовано у вигляді важільної системи, що складається з основного і проміжного важелів, з'єднаних послідовно у кінематичний ланцюг, датчика навантаження, демпфера та тяги змінної довжини.

10

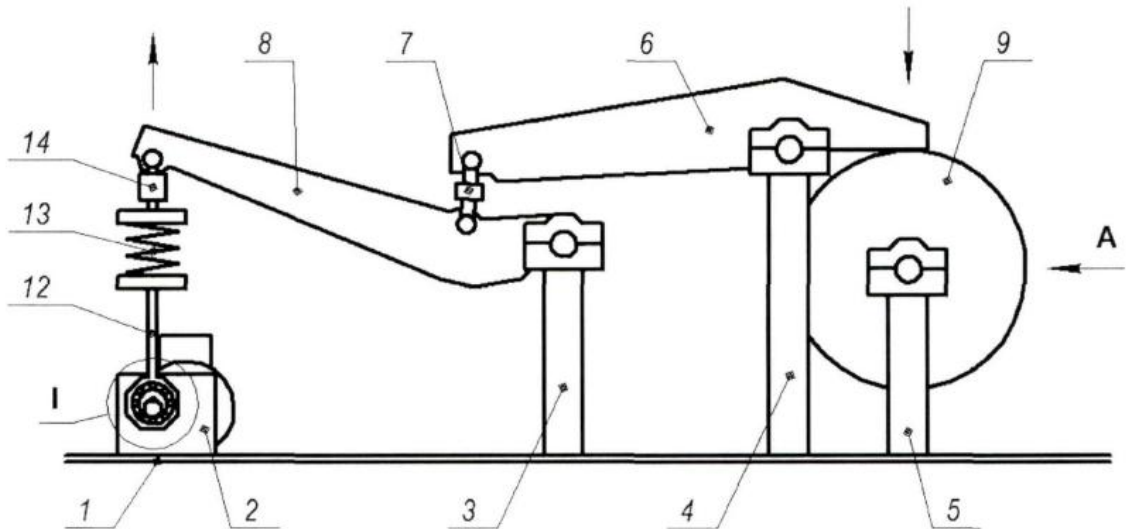


Fig. 1

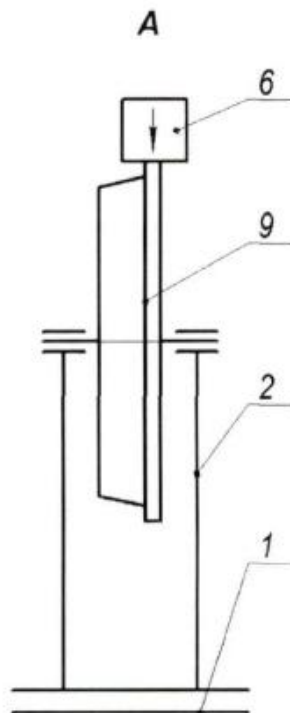


Fig. 2

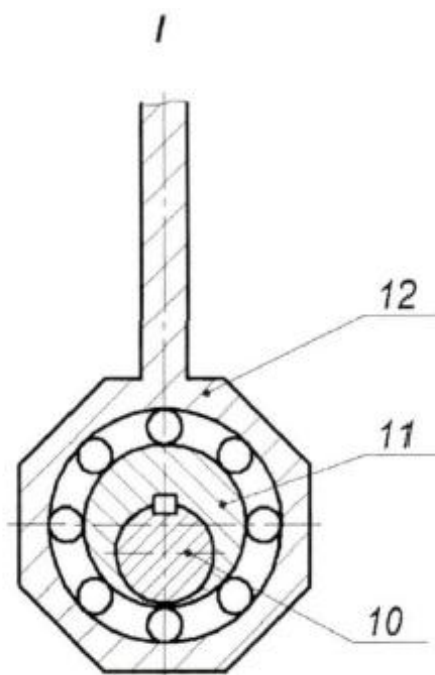


Fig. 3

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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