



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **153753** (13) **U**  
(51) МПК (2023.01)  
**B60T 1/02** (2006.01)  
**B61H 15/00**  
**B61H 13/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

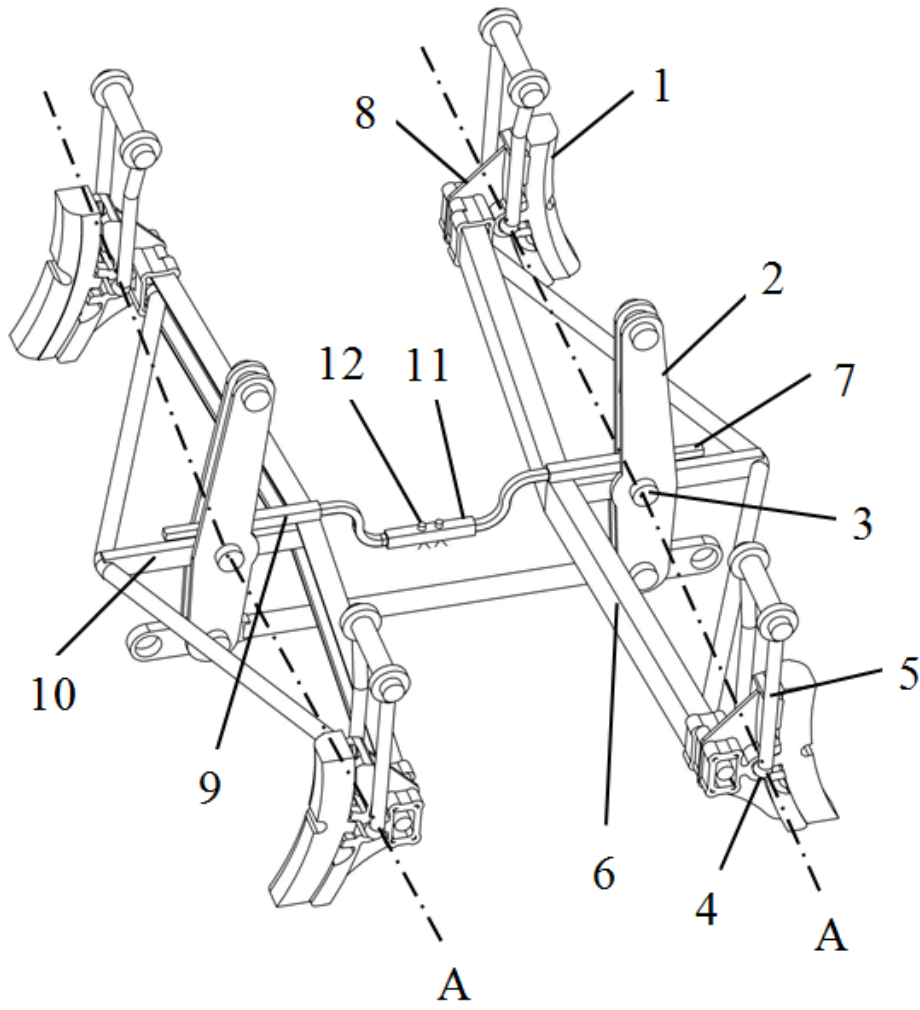
|   |   |
|---|---|
| (21) Номер заявки: <b>u 2022 04850</b>  | (72) Винахідник(и):<br><b>Панченко Сергій Володимирович (UA),<br/>Ватуля Гліб Леонідович (UA),<br/>Ловська Альона Олександрівна (UA),<br/>Равлюк Василь Григорович (UA),<br/>Нечволода Сергій Іванович (UA)</b> |
| (22) Дата подання заявки: <b>19.12.2022</b>   | (73) Володілець (володільці):<br><b>УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ<br/>УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО<br/>ТРАНСПОРТУ,<br/>площа Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050<br/>(UA)</b>   |
| (24) Дата, з якої є чинними<br>права інтелектуальної<br>власності: <b>24.08.2023</b>  |   |
| (46) Публікація відомостей<br>про державну<br>реєстрацію: <b>23.08.2023, Бюл.№ 34</b> |   |

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ НЕНОРМАТИВНОМУ ЗНОСУ КОЛОДОК МЕХАНІЧНОЇ ЧАСТИНИ ГАЛЬМА ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

### (57) Реферат:

Пристрій для запобігання ненормативному зносу колодок механічної частини гальма візків вантажних вагонів має принаймні дві пари гальмових колодок, які жорстко закріплені в гальмових башмаках на цапфах триангелів і утримуються біля поверхні кочення коліс на маятникових підвісках візка, та двоплечі важелі, шарнірно приєднані до розпірки триангеля, де шарнір приєднання двоплечих важелів до розпірки триангеля розташовується на одній прямій з осями підвішування триангеля на маятникових підвісках. До його складу входить криволінійний рознімний напрямний стрижень, кінці якого шарнірно закріплені в ковзунах прямокутного поперечного перерізу, уздовж розпірок суміжних триангелів симетрично відносно отворів шарнірів приєднання двоплечих важелів, який виготовлено у вигляді рознімної деталі таким чином, що довша сторона прямокутного перерізу розташована вертикально у напрямку більшого осьового моменту інерції поперечного перерізу прямокутного профілю. Криволінійний рознімний напрямний стрижень виконано із поперечним перерізом на дві частини і вони з'єднані муфтою, виготовленою з того ж профілю, що й напрямні пристрою. Муфта охоплює поперечний розріз стрижня, тоді як лівий торець муфти приварено до криволінійного рознімного напрямного стрижня, а правий закладений в муфту з протилежної сторони, закріплений шплінтами, вставленими в отвір, що просвердлено наскрізь через тіло муфти і криволінійного рознімного напрямного стрижня, та кінці шплінтів розведені знизу муфти під кутом не менше 60°.

UA 153753 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до гальмових важільних передач (ГВП), які застосовуються у ходових частинах вантажних вагонів залізничного транспорту, зокрема до триангельних пристроїв гальмування та їх деталей, що забезпечують рівномірний знос гальмових колодок за товщиною й утримання колодок за довжиною на нормативній відстані відносно поверхні кочення коліс.

Відомий пристрій рівномірного зносу гальмових колодок, що складається зі скоби, яка верхньою частиною закріплена на розпірці триангеля в замку, а нижньою частиною охоплює зтяжку вертикальних важелів і утримує її разом з вертикальними важелями у виваженому стані [Устройство по равномерному износу тормозных колодок / М 1180.000 / Технические условия // ТУ 32 ЦВ 1351-80. - 6 с].

Недоліком такого пристрою є дуже низька надійність. В умовах експлуатації після незначного пробігу вагонів тобто терміну роботи він виходить із ладу і перестає виконувати свою основну функцію, тобто не забезпечує рівномірний знос колодок, не утримує колодки за довжиною на нормативній відстані відносно поверхні кочення коліс, погіршує ефективність гальмувань, знижує загальну надійність гальмової системи вантажного вагона та призводить не тільки до перевищення регламентованих витрат гальмових колодок на залізничному транспорті, а в цілому завдає великих збитків залізничній інфраструктурі.

Найбільш близьким за сукупністю суттєвих ознак до заявленого, за близький аналог прийнято пристрій для рівномірного зносу колодок в гальмовій системі візка вантажного вагона [UA 87764, від 10.08.2009], який в достатній мірі усуває вказані недоліки і забезпечує рівномірний (нормативний) знос гальмових колодок.

Вказаний пристрій має принаймні дві пари гальмових колодок, які жорстко закріплені в гальмових башмаках на цапфах триангелів і утримуються біля поверхні кочення коліс на маятникових підвісках візка, та двоплечі важелі, шарнірно з'єднані з розпіркою триангеля, де шарнір приєднання двоплечих важелів до розпірки триангеля розташовується на одній прямій з осями підвішування триангеля на маятникових підвісках, та до його складу входить напрямний криволінійний стрижень, кінці якого шарнірно закріплені в циліндричних ковзунах, жорстко приєднаних уздовж розпірок суміжних триангелів симетрично відносно отвору шарніра з'єднання двоплечих важелів, причому коліна згину вниз напрямного криволінійного стрижня не допускають спірання на нього надресорної балки вагона у завантаженому стані та утримують його від зсуву і випадання. При цьому напрямний криволінійний стрижень, як і його ковзуни мають циліндричний поперечний переріз.

Цей пристрій пройшов апробацію на візках вантажних вагонів, як дослідний зразок [Звіт про НДР "Розробка конструкторсько-технологічної документації на проведення модернізації гальмівних важільних передач візків вантажних вагонів", № держреєстрації 0113U001807, УкрДУЗТ, 2012 р]. Проте, його довготривалі експлуатаційні випробування показали, що й він має недоліки.

У випадках виявлення під час технічного обслуговування (ТО) вантажних вагонів несправних деталей ГВП, їх необхідно повністю замінити на справні або заздалегідь відремонтовані, конструкція напрямного криволінійного стрижня кінці якого шарнірно закріплені в циліндричних ковзунах не дозволяє під вантажним вагоном виконати такі ремонтні роботи, тому що він виготовлений з суцільного прутка відповідного діаметра. У зв'язку з цим для заміни непридатних до подальшої експлуатації частин чи елементів ГВП, слід виконати, по-перше, важкі трудомісткі ремонтні роботи з заміни - підняти за допомогою підйомно-транспортного засобу вантажний вагон, викотити візок з несправною ГВП для заміни непридатних елементів. По-друге, виконати складні маневрові енерговитратні роботи на станції для того, щоб транспортувати вантажний вагон з несправною ГВП візка у пункт, який передбачений для відновлення працездатності вагонів.

До того ж напрямний криволінійний стрижень, кінці якого шарнірно закріплені в циліндричних ковзунах в умовах експлуатації, показав недостатню міцність.

Задача корисної моделі покращити ремонтпридатність ГВП візка, облаштованого напрямним пристроєм рівномірного зносу колодок, і забезпечити можливість заміни дефектних елементів ГВП в умовах експлуатації вантажних вагонів без їх відчеплення від поїздів, а також підвищити загальну міцність напрямного пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для запобігання ненормативного зносу колодок механічної частини гальма візків вантажних вагонів, що має принаймні дві пари гальмових колодок, які жорстко закріплені в гальмових башмаках на цапфах триангелів і утримуються біля поверхні кочення коліс на маятникових підвісках візка, та двоплечі важелі, шарнірно приєднані до розпірки триангеля, де шарнір приєднання двоплечих важелів до розпірки триангеля розташовується на одній прямій з осями підвішування триангеля на

маятникових підвісках, згідно з корисною моделлю, до його складу входить криволінійний рознімний напрямний стрижень, кінці якого шарнірно закріплені в ковзунах прямокутного поперечного перерізу, уздовж розпірок суміжних триангелів симетрично відносно отворів шарнірів приєднання двоплечих важелів, який виготовлено у вигляді рознімної деталі таким

5 чином, що довша сторона прямокутного перерізу розташована вертикально у напрямку більшого осьового моменту інерції поперечного перерізу прямокутного профілю, криволінійний рознімний напрямний стрижень виконано із поперечним перерізом на дві частини і вони з'єднані муфтою, виготовленою з того ж профілю, що й напрямні пристрою, муфта охоплює поперечний розріз стрижня, тоді як лівий торець муфти приварено до криволінійного рознімного напрямного

10 стрижня, а правий закладений в муфту з протилежної сторони, закріплений шплінтами, вставленими в отвір, що просвердлено наскрізь через тіло муфти і криволінійного рознімного напрямного стрижня, та кінці шплінтів розведені знизу муфти під кутом не менше 60°.

Ці конструктивні вдосконалення у криволінійному рознімному напрямному стрижні дають змогу виконувати будь-які ремонтні роботи на місці виявлення несправних частин чи елементів

15 ГВП візка, без зайвих маневрових та інших видів робіт. А це не тільки підвищує безпеку використання інноваційного пристрою на залізниці, а й суттєво зменшує енергоємність, трудомісткість й собівартість робіт, які пов'язані з ремонтом частин чи елементів ГВП під час виконання ТО вантажних вагонів.

Введення відмінних ознак дає можливість усунути негативний вплив сил, діючих на

20 триангель при попущеному стані гальма від маси вертикальних важелів шляхом розташування центра шарніра приєднання вертикальних важелів до розпірки триангеля на одній прямій з центрами двох опорних шарнірів маятникових підвісок візка. Одночасно криволінійний рознімний напрямний стрижень забезпечує підвищення ремонтпридатності ГВП, а також здійснює відведення гальмових колодок від коліс з утриманням їх паралельно колесам у

25 попущеному стані гальма.

Загалом все це не ускладнює конструкцію пристрою, забезпечує більш надійну його роботу з точки зору нормативного зносу гальмових колодок, а також підвищує його ремонтпридатність і безпеку використання на практиці.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображено пристрій для

30 запобігання ненормативного зносу колодок механічної частини гальма візків вантажних вагонів; на фіг. 2 - поперечний переріз муфти.

Запропонований пристрій для запобігання ненормативного зносу колодок механічної частини гальма візків вантажних вагонів складається з вертикальних важелів 2 (фіг. 1), які навішуються через циліндричні шарніри 3 на розпірки 10 триангелів таким чином, що центр шарніра 3 на розпірці 10 триангелів 6 розташовується на одній прямій умовній осі підвищення А

35 (на фіг. 1 показані обидві осі А) з центрами шарнірів 4 двох маятникових підвісок 5, приєднаних на протилежних кінцях кожного триангеля 6 до гальмових башмаків 8.

Між парою триангелів 6 (фіг. 1), в середніх їх частинах розташовано криволінійний рознімний напрямний стрижень 7 (фіг. 1, 2), кінці якого шарнірно закріплені в ковзунах 9 прямокутного поперечного перерізу, уздовж розпірок 10 суміжних триангелів 6 симетрично відносно отворів шарнірів приєднання двоплечих важелів, який виготовлено у вигляді рознімної деталі таким

40 чином, що довша сторона прямокутного перерізу розташована вертикально у напрямку більшого осьового моменту інерції поперечного перерізу прямокутного профілю, криволінійний рознімний напрямний стрижень 7 виконано із поперечним перерізом на дві частини і вони з'єднані муфтою 11, виготовленою з того ж профілю, що й напрямні пристрою, муфта 11 охоплює поперечний розріз стрижня (фіг. 2), тоді як лівий торець муфти приварено до криволінійного рознімного напрямного стрижня 7, а правий закладений в муфту 11 з протилежної сторони, закріплений шплінтами 12, вставленими в отвір, що просвердлено наскрізь через тіло муфти 11 і криволінійного рознімного напрямного стрижня 7 та кінці шплінтів

45 12 розведені знизу муфти 11 під кутом не менше 60°.

Запропонований пристрій для запобігання ненормативного зносу колодок механічної частини гальма візків вантажних вагонів працює таким чином. Під час попуску гальм триангелі 6 з гальмовими башмаками і колодками 1 рухаються під дією гравітаційних сил на маятникових

50 підвісках 5 так, що відводять гальмові колодки від коліс. Завдяки врівноваженості гальмової системи відносно шарнірів маятникових підвісок 5 колодки 1 відходять від коліс рівномірно. В разі появи випадкових зусиль від коливань і нахилів вагона під час руху працює криволінійний рознімний напрямний стрижень 7, який за рахунок знаходження його кінців у прямокутних ковзунах 9 не дає можливості нахилитися триангелю 6, а значить і колодкам 1 до спірання верхньою або нижньою частиною на колеса. У прямокутних ковзунах 9 в цей час створюються

60 реактивні сили, які завдяки симетричному розташуванню ковзунів відносно отвору шарніра 3

урівноважуються на тих частинах криволінійного рознімного напрямного стрижня 7, які знаходяться в прямокутних ковзунах. Частина криволінійного рознімного напрямного стрижня, що вигнуті вертикально вниз і розташовані біля торців прямокутних ковзунів 9, утримують стрижень від повздовжнього зсуву і випадання від дії на нього повздовжніх сил під час гальмувань і дії випадкових зусиль від коливань і нахилів вагона.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Пристрій для запобігання ненормативному зносу колодок механічної частини гальма візків вантажних вагонів, що має принаймні дві пари гальмових колодок, які жорстко закріплені в гальмових башмаках на цапфах триангелів і утримуються біля поверхні кочення коліс на маятникових підвісках візка, та двоплечі важелів, шарнірно приєднані до розпірки триангеля, де шарнір приєднання двоплечих важелів до розпірки триангеля розташовується на одній прямій з осями підвішування триангеля на маятникових підвісках, який **відрізняється** тим, що до його складу входить криволінійний рознімний напрямний стрижень, кінці якого шарнірно закріплені в ковзунах прямокутного поперечного перерізу, уздовж розпірок суміжних триангелів симетрично відносно отворів шарнірів приєднання двоплечих важелів, який виготовлено у вигляді рознімної деталі таким чином, що довша сторона прямокутного перерізу розташована вертикально у напрямку більшого осьового моменту інерції поперечного перерізу прямокутного профілю, криволінійний рознімний напрямний стрижень виконано із поперечним перерізом на дві частини і вони з'єднані муфтою, виготовленою з того ж профілю, що й напрямні пристрою, муфта охоплює поперечний розріз стрижня, тоді як лівий торець муфти приварено до криволінійного рознімного напрямного стрижня, а правий закладений в муфту з протилежної сторони, закріплений шплінтами, вставленими в отвір, що просвердлено наскрізь через тіло муфти і криволінійного рознімного напрямного стрижня, та кінці шплінтів розведені знизу муфти під кутом не менше 60°.

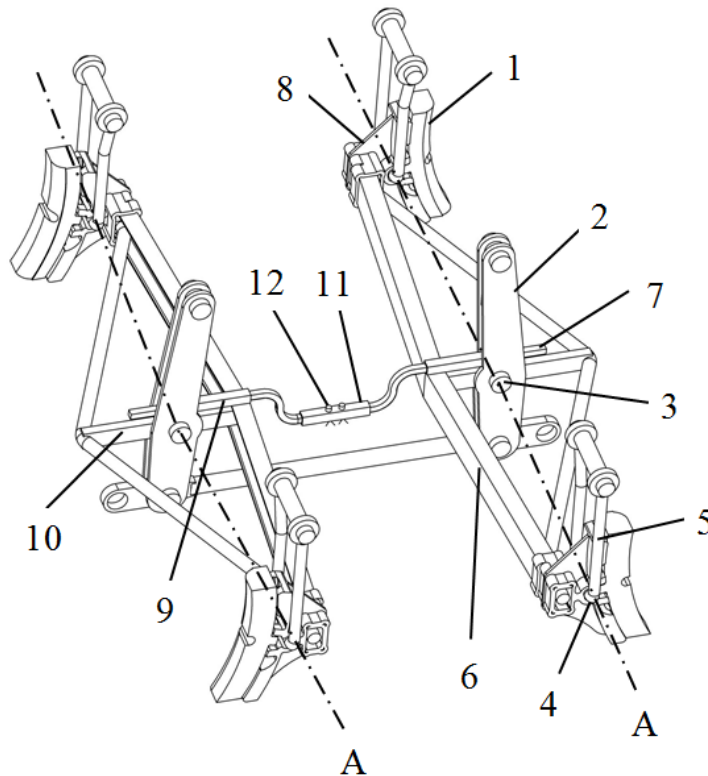


Fig. 1

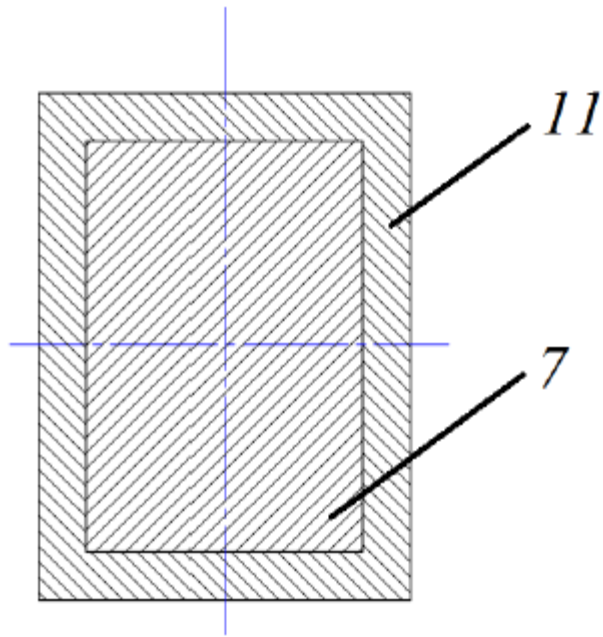


Fig. 2