



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34799 (13) A

(51) 6 B61K7/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗАКРІПЛЕННЯ РУХОМОГО ЗАЛІЗНИЧНОГО СКЛАДУ

(21) 99073875

(22) 08.07.1999

(24) 15.03.2001

(46) 15.03.2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Безверхий Віталій Григорович, Іончиков
Анатолій Миколайович, Марініченко Олександр
Олександрович(73) ВИРОБНИЧО-СЕРВІСНА ФІРМА "ОРГТЕХ-
СЕРВІС"

(57) 1 Пристрій для закріплення рухомого залізничного складу, що вміщує раму, змонтовану в колії поміж рейками, рухому каретку з блоками обмеження її крайніх положень, пару закріплюючих балок з шарнірними механізмами підвіски й розпірними тягами, шарнірно з'єднаними за допомогою пружинних блоків з рухомою кареткою, привід з двигуном та гвинтовою передачею, з'єднаною з рухомою кареткою, та датчик положення рухомого складу, відрізняється тим, що привід додатково

забезпечений підшипниковою опорою, встановленою на рамі соосно з двигуном, проміжним валом з одним та другим вихідними кінцями, розміщеним всередині підшипникової опори, пустотілим корпусом, наприклад циліндричним, з одного кінця шарнірно з'єднаним з рухомою кареткою, всередині якого розміщена гвинтова передача, гвинт якого шарнірно з'єднаний з одним кінцем проміжного вала, другий кінець якого виконаний з виточкою та з'єднаний з валом двигуна, який з'єднаний також з підшипниковою опорою та розміщений всередині рухомої каретки на рамі, яка закріплена на підшві рейок за допомогою балок та ізолюючих прокладок.

2. Пристрій для закріплення рухомого залізничного складу по п 1, відрізняється тим, що шарнірне з'єднання одного з кінців проміжного вала з гвинтом виконані у вигляді карданного з'єднання з двома ступенями свободи в вертикальній та горизонтальній площинах.

Винахід належить до об'єктів залізничного транспорту, зокрема, до фіксаторів для закріплення складу на станційних схилах після відчеплення локомотиву.

Відомий пристрій для закріплення рухомого складу (а. с. СРСР № 1643268, B61K7/16 – 1991 р. – аналог), що містить раму, змонтовану в колії між рейками, пару закріплюючих балок, шарнірно з'єднаних за допомогою розпірних тяг та пружинних блоків з рухомою кареткою, забезпеченою блоком обмеження її крайніх положень, механізм підвіски закріплюючих балок, за допомогою важелів та пружинно-гвинтових блоків, закріплених на рамі, привід, шарнірно з'єднаний з рухомою кареткою, й датчик положення залізничного складу.

Відомий пристрій не забезпечує потрібної надійності по причини наявності в приводі довгих, що перетинаються у взаємоперпендикулярних площинах, валів привода. При перевантаженнях, можливі поломки валів й передчасний вихід пристрою з ладу. Крім того, відомий пристрій металомісткий в зв'язку з наявністю потужної рами, виготовленої з великопрофільних кутників, що робить дорожчим пристрій.

Найбільш близьким по технічній суті й досягнутому результату до заявляемого винаходу є вибраний як прототип пристрій для закріплення рухомого складу (а. с. СРСР № 1235779, B61K7/16 – 1986 р. – прототип), що містить раму, змонтовану поміж рейками колії, рухому каретку з блоком обмеження її крайніх положень, привід з черв'ячною та гвинтовою передачею й двигуном, закріплюючі балки, розпірні тяги, шарнірно з'єднані за допомогою пружинних блоків з рухомою кареткою, механізм підвісок закріплюючих балок та датчик положення рухомого складу.

Однак відомий пристрій також не забезпечує необхідної надійності по причини складної конструкції приводу, що має довгі, що перетинаються у взаємно перпендикулярних площинах вали двигуна й гвинтової пари, котрі при перевантаженнях можуть скручуватись й передчасно виходити з ладу.

Крім того, наявність черв'ячної передачі між валом двигуна й гвинтом створює додаткову реальну небезпеку заклинення черв'ячного колеса й черв'яка при незначних перевантаженнях й

передчасному виходу їх з ладу. Це в цілому знижує надійність пристрою.

Розміщення приводу на додатковій рамі поза рейковою колією підвищує металоемкість пристрою та його вартість.

Ознаками прототипу, співпадаючими з суттєвими ознаками заявляемого винаходу, є

- рама,
- рухома каретка з пружинними блоками,
- блок обмеження крайніх положень рухомої каретки,
- закріплюючі балки з механізмом підвіски
- розпірні тяги,
- привід з двигуном та гвинтовою передачею,
- датчик положення рухомого складу

В основу винаходу поставлена задача удосконалити пристрій для закріплення рухомого залізничного складу шляхом компенсації надмірних зусиль в трансмісійних елементах привода за рахунок соосного розміщення їх та двигуна всередині рухомої каретки й додаткової компенсації зміщення елементів передачі за рахунок їх карданного з'єднання з двома ступенями свободи в вертикальній та горизонтальній площинах.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для закріплення рухомого залізничного складу, що вміщує раму, змонтовану в колії поміж рейками, рухома каретка з блоками обмеження її крайніх положень, пару закріплюючих балок з шарнірними механізмами підвіски й розпірними тягами, шарнірно з'єднаними за допомогою пружинних блоків з рухомою кареткою, привід з двигуном та гвинтовою передачею, з'єднаною з рухомою кареткою, та датчик положення рухомого складу, згідно з винаходом привід додатково забезпечений підшипниковою опорою, встановленою на рамі соосно з двигуном, проміжним валом з одним та другим вихідними кінцями, розміщеним всередині підшипникової опори, пустотілим корпусом, наприклад циліндричним, з одного кінця шарнірно з'єднаним з рухомою кареткою, всередині якого розміщена гвинтова передача, гвинт якої шарнірно з'єднаний з одним кінцем проміжного валу, другий кінець якого виконаний з виточкою та з'єднаний з валом двигуна, який з'єднаний також з підшипниковою опорою та розміщений всередині рухомої каретки на рамі, яка закріплена на підшві рейок за допомогою балок та ізолюючих прокладок, при цьому шарнірне з'єднання одного кінця проміжного вала з гвинтовим виконане у вигляді карданного з'єднання з двома ступенями свободи в вертикальній та горизонтальній площинах.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де

на фіг. 1 наданий загальний вигляд пристрою зверху,

на фіг. 2 наданий розріз пристрою А-А.

Пристрій для закріплення рухомого залізничного складу містить раму 1, змонтовану в колії поміж рейками 2, рухома каретка 3, блоки 4, 5 обмеження її крайніх положень, виконані, наприклад, у вигляді кінцевих вимикачів, закріплених на рамі з можливістю взаємодії з рухомою кареткою 3 в крайніх положеннях, закріплюючі балки 6, 7, за допомогою шарнірних механізмів підвісок 8, 9 з'єднані з рейками 2, а за допомогою розпірних тяг 10, 11 та пружинних блоків 12, 13 з'єднані з рухомою кареткою 3, датчик 14 положення рухомого складу, привід з двигуном 15 підшипниковою опорою 16, встановленими на рамі, всередині якої розміщені проміжний вал 17 з двома вихідними кінцями, гвинтовою передачею, гвинт 18 та гайка 19 якої розміщені всередині корпусу 20, наприклад циліндричного.

При цьому корпус двигуна 15 з'єднаний з підшипниковою опорою 16, а його вихідний вал за допомогою виточки 21 з'єднаний з одним кінцем проміжного валу 17, другий кінець якого за допомогою шарніра 22 з'єднаний з гвинтом 18, а його корпус 20 з одного кінця шарнірно з'єднаний з рухомою кареткою 3, причому шарнірне з'єднання між одним кінцем проміжного валу 17 та гвинтом 18 виконано карданним з двома ступенями свободи в вертикальній та горизонтальній площинах, а рама 1 закріплена на підшві рейок 2 за допомогою балок 23 та ізолюючих прокладок 24.

Робота пристрою для закріплення рухомого залізничного складу здійснюється слідуєчим чином.

Пристрій для закріплення рухомого залізничного складу може знаходитись в двох положеннях: вихідне положення – склад розкритий та робоче положення – склад закріплений.

Робота пристрою при закріпленні складу

Колісну пару або візок вагону ставлять на рейках 2 в зоні закріплюючих балок 6, 7. При цьому спрацьовує датчик 14 положення складу і замикає свої контакти (на схемі не показані) в пусковому ланцюгу двигуна 15, наприклад, мотор-редуктора з фланцевим кріпленням. Потім вмикають двигун 15, котрий починає обертатись та за допомогою виточки 21 та виконаного з'єднання приводить в обертання проміжний вал 17 та гвинт 18. Гайка 19 гвинтової передачі, закріплена нерухомо в корпусі 20, скручується з гвинта й переміщується прямолинійно з корпусом 20, наприклад вперед (показано стрілкою "закріплення"), та за допомогою шарнірного з'єднання та пружинних блоків 12, 13 переміщує рухома каретка 3 вперед. При цьому за допомогою розпірних тяг 10, 11 закріплюючі балки 6, 7 переміщуються від осі рейкової колії до рейок 2, а за допомогою шарнірних механізмів підвісок 8, 9 піднімаються вгору в граничне положення над рівнем головок рейок 2. По мірі переміщення рухомої каретки 3 в своє граничне положення вона діє, наприклад, на блок 4 обмеження її крайніх положень. Кінцевий вимикач блоку 4 обмеження спрацьовує й розриває пусковий ланцюг двигуна 15, який автоматично зупиняється. Закріплюючі балки 6 та 7 при цьому силою пружинних блоків 12, 13 щільно прижимаються до внутрішніх ребордів колеса вагону (одного чи двох), а їх зубці (на схемі не позначені) входять у внутрішні виточки колеса. Склад виявляється надійно закріпленим й утримується силами тертя між ребордами колеса та закріплюючих балок, створюваними пружинними блоками 12, 13 та силами стопоріння колеса зсередини за допомогою зубців закріплюючих балок.

Рама 1 при цьому надійно закріплена за допомогою балок 23 та ізолюючих прокладок 24 на підшві рейок 2.

Граничне положення закріплюючих балок 3 в горизонтальній та вертикальній площинах встановлюється експериментальним шляхом при налагодці, виходячи з умов надійного закріплення складу заданої ваги при фактичних схилах рейкового шляху. Після закріплення складу локомотив відчеплюють.

Розкріплення складу здійснюється при зчепленому стані локомотиву й вагонів. Включають привідний двигун 15 на протилежний напрямок обертів у порівнянні з режимом закріплення. При протилежному напрямку обертання двигуна 15 проміжний вал 17 та гвинт 18 гвинтової передачі також обертаються в протилежному напрямку, а гайка 19 при цьому закручується на гвинт 18 й переміщує прямолінійно корпус 20 та рухома каретка 3 назад (показано стрілкою "розкріплення"). Рухома каретка 3 тягне "назад" шарнірні тяги 10, 11, а закріплюючі балки 6 та 7 переміщуються від рейок 2 всередину колії й за допомогою шарнірних механізмів підвісок 8, 9 опускається вниз колії в своє вихідне положення. В крайньому задньому положенні рухома каретка 3 взаємно діє на блок 5 обмеження свого крайнього заднього положення. Кінцевий вимикач блоку 5 спрацьовує й розриває пусковий ланцюг двигуна 15 і він автоматично зупиняється. При цьому склад розкріплений і готовий до руху. Висота розміщення закріплюючих балок 6, 7 над рівнем головок рейок 2 задається попередньо, наприклад, до 50 мм, виходячи з вимог усунення удару по ним нижніми пристроями локомотиву (редуктори, підметельники) та вагонів (тяги гальм, відкриті люки й т.п.). Відстань між рейками 2 й закріплюючими балками 6, 7 в нижньому положенні обирається експериментально конструктивними параметрами шарнірних механізмів підвісок 8, 9 з умови вільного проходження поміж ними колес вагонів та локомотиву.

Соосне з'єднання двигуна 15, підшипникової опори 16, гвинта 18 та гайки 19 й рухоми каретки 3 дозволить вилучити довгі взаємоперетинаючі сполучні вали, значно зменшити загальну довжину передаючих вузлів від двигуна до рухоми каретки. Це дозволило різко знизити в валах скручуючі надмірні зусилля в пускогальмівних режимах роботи привода, а також при випадкових переванта-

женнях знизити ймовірність їх виходу з ладу та підвищити надійність пристрою.

Підшипникова опора здійснює підтримування проміжного валу від перекосів у горизонтальній та вертикальній площинах, а два зустрічно встановлених в ній, наприклад, радіальноупорних підшипників захищають двигун від оборотних тисків рухоми каретки та гвинтової передачі при роботі привода на закріплення та розкріплення. Це знижує перевантаження двигуна й підвищує надійність роботи пристрою.

Закріплення рами на підшві рейок за допомогою балок та ізолюючих прокладок розширює область використання пристрою на станціях з залізобетонними та дерев'яними шпалами. Крім того, вилучається замикання рейкових ланцюгів сигналізації та зв'язку.

Карданне з'єднання з двома ступенями свободи в горизонтальній та вертикальній площинах, запропоновані в заявляемому пристрої, поміж гвинтовою парою та проміжним валом компенсують можливі перекоси вказаних елементів передачі, знижують ймовірність їх зупинення, перевантаження та передчасної поломки. Це сприяє підвищенню надійності роботи пристрою.

Розміщення привода всередині рухоми каретки дозволило знизити габаритні розміри пристрою на 20%, вилучити додаткову раму на його розміщення, зменшити металоємкість та вартість пристрою на 15–20%.

Сукупність відмінних ознак заявляемого винаходу дозволила вирішити поставлену задачу підвищення надійності й зниження металоємкості пристрою.

По запропонованому пристрою виконані робочі креслення, а основні його вузли виготовлені й випробувані в виробничих умовах.

В 1999 році планується виготовлення експериментального зразка та випробування його в виробничих умовах на одній із станцій залізниці.

Джерела інформації

1 А с СРСР № 1643268, В61К7/16, 1991 р – аналог

2 А с СРСР № 1235779, В61К7/116, 1986 р – прототип

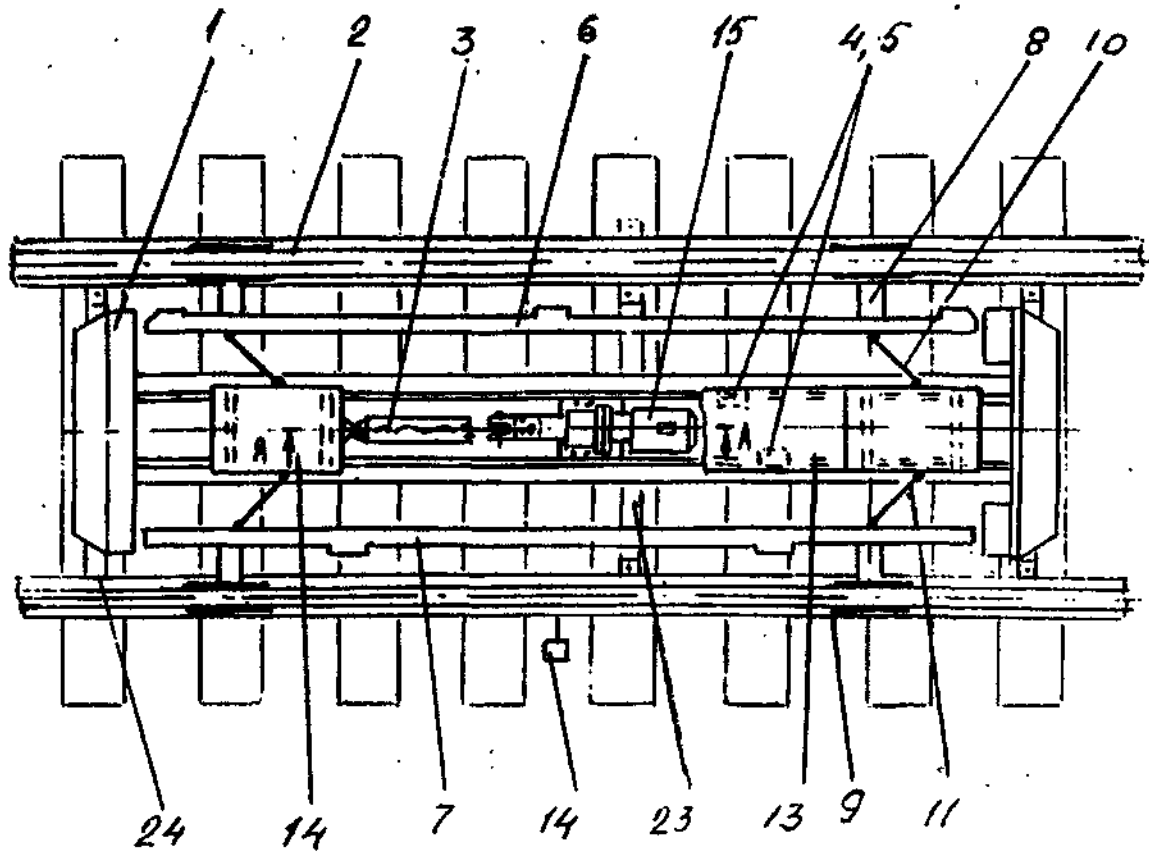


Fig. 1

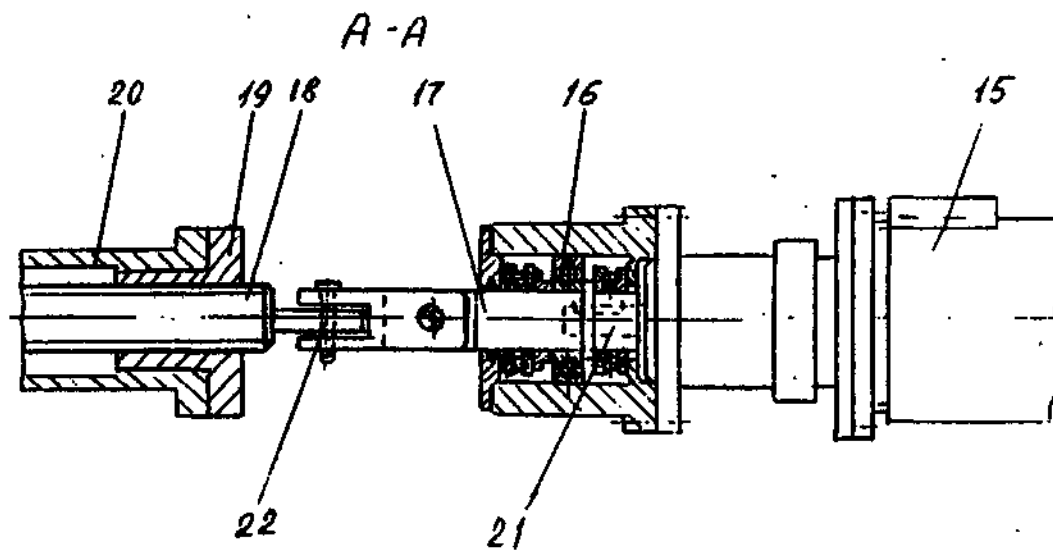


Fig. 2

Тираж 50 экз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3-72-89 (03122) 2-57-03