



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76288 (13) C2
(51) МПК (2006)
B61K 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗУПИНКИ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАГОНІВ

1

(21) 20040706193

(22) 26.07.2004

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Спіцин Василь Олександрович, Демченко Олександр Васильович, Михайліченко Сергій Іванович

(73) ВИРОБНИЧО-СЕРВІСНА ФІРМА "ОРГТЕХ-СЕРВІС"

(56) SU 870230 07.10.1981

SU 530819 05.10.1976

SU 1390107 A1 23.04.1986

SU 530819 05.10.1976

SU 1323446 A1 15.07.1987

SU 1235779 A1 07.06.1986

GB 1080021 23.08.1967

UA 45528 A 15.04.2002

2

GB 835701 25.05.1960

GB 236286 03.07.1925

(57) Пристрій для зупинки залізничних вагонів, що складається з пружинно-фрикційного поглинаючого апарата з нерухомим упором, рами, змонтованої усередині колії в подовжніх напрямних, із закріпленням на ній привідним повзуном, зв'язаним із шарнірно-важільним механізмом, що складається з колісних упорів і важелів, який відрізняється тим, що він оснащений гідравлічним амортизатором з підпружиненим штоком, шарнірно зв'язаним з рамою, при цьому пружинно-фрикційний поглинаючий апарат установлений співвісно з корпусом згаданого гідравлічного амортизатора, а шарнірно-важільний механізм виконаний з можливістю установки колісного упору на головку рейки колії.

Винахід відноситься до допоміжного залізничного устаткування, зокрема до пристроїв для зупинки вагона або відчепа, що рухаються.

Відомий пристрій для закріплення залізничних вагонів, що містить раму, із закріпленням на ній приводним повзуном, зв'язаним із шарнірно-важільним механізмом, що складається з колісних упорів і важелів [див. «Залізничний транспорт» №6 1993р. стор. 14-19, « див. «Железнодорожный транспорт» №6 1993р. стор. 14-19, «Современные средства закрепления вагонов на станционных путях», Шейкін В.П., Гора В.В., Сушков Н.И.].

На відміну від пристрою, що заявляється, наведений пристрій призначений тільки для фіксації рухомого складу, тому що його рама, установлена нерухомо, а колісний упор шарнірно зв'язаний з рейкою. При цьому фіксація здійснюється за допомогою колісних упорів, що встановлюються на головку рейки. Крім того, рама і привід змонтовані поза колією, що захищає технологічні проходи і знижує безпеку обслуговуючого персоналу.

Найбільш близьким аналогом до заявленого пристрою по сукупності ознак і технічному результату є пристрій для зупинки залізничного транспортного засобу по [а.с. СРСР № 530819 А1, МІЖ 5 В61К 7/08, 1975.06.17., Б. В. № 37, 1976], що міс-

тить пружинно-фрикційний поглинаючий апарат з нерухомим упором, рухому раму, змонтовану усередині колії в подовжніх напрямних, із закріпленням на ній приводним повзуном, зв'язаним із шарнірно-важільним механізмом, що складається з колісних упорів і важелів.

У приведеному пристрої в силу недостатньої енергоємності його поглинаючого апарата не забезпечується повна зупинка вагона або відчепа, що рухаються. Недостатня енергоємність пояснюється коротким робочим ходом пружинно-фрикційного поглинаючого апарата. Крім цього колісні упори в даному пристрої автоматично убиваються при досягненні зусиллям взаємодії з колісною парою критичної величини. Підвищення ефективності пружинно-фрикційного поглинаючого апарата неминуче веде до збільшення його гоміздкості і, як наслідок, до неприпустимого, в умовах залізниці, порушенню габариту наближення зовнішніх будівель.

В основу винаходу поставлена задача удосконалити пристрій для зупинки залізничних вагонів, шляхом введення додаткових елементів конструкції і зміни взаємозв'язку між ними підвищити поглинаючу здатність пристрою і за рахунок цього поліпшити його гальмову ефективність і надій-

(19) UA (11) 76288 (13) C2

ність.

Задача вирішена тим, що пристрій для зупинки залізничних вагонів, що містить пружинно-фрикційний поглинаючий апарат з нерухомим упором, рухому раму, змонтовану усередині колії в подовжніх направляючих, із закріпленням на ній приводним повзуном, зв'язаним із шарнірно-важільним механізмом, що складається з колісних упорів і важелів, відповідно до винаходу, постачений гідравлічним амортизатором з підпружиненим штоком, шарнірно зв'язаним з рамою, при цьому пружинно-фрикційний поглинаючий апарат кінетичної енергії встановлений соосно з корпусом згаданого гідравлічного амортизатора, а шарнірно-важільний механізм виконаний з можливістю установки колісного упора на голівку рейки колії.

Завдяки тому, що пристрій для зупинки залізничних вагонів постачено гідравлічним амортизатором з підпружиненим штоком, шарнірно зв'язаним з рамою, забезпечується підвищення на порядок ефективності поглинання пристроєм у цілому кінетичної енергії вагона або відчепа, що рухаються. Установка пружинно-фрикційного механізму соосно з корпусом згаданого гідравлічного амортизатора забезпечує плавне, прогресивне зростання опору на початку взаємодії поверхонь катання коліс вагона, що рухається, з колісними упорами пристрою і більш пізнішою основною роботою гідравлічного амортизатора. Виконання шарнірно-важільного механізму з можливістю установки колісних упорів на голівку рейок, забезпечує передачу зусилля взаємодії вагона, що рухається, з колісними упорами на рухому раму і далі послідовно через гідравлічний амортизатор і пружинно-фрикційний апарат на нерухомий упор. Такий взаємозв'язок елементів дозволяє «розтягти», за рахунок довжини ходу гідравлічного амортизатора, час згаданої взаємодії і тим самим збільшити імпульс сили протидії, створюваної пристроєм, а так само знизити контактні напруга в початковий момент взаємодії. У цілому сукупність ознак, що характеризує об'єкт, який заявляється, дозволяє значно підвищити ефективність поглинання пристроєм кінетичної енергії залізничного вагона або відчепа, що рухаються, і за рахунок цього поліпшити його гальмову ефективність.

Перелік фігур креслення.

На фіг.1 - представлений загальний вид пристрою для зупинки залізничних вагонів.

На фіг. 2 - пристрій для зупинки залізничних вагонів у перетині по А-А.

На фіг. 3 - поглинаючий апарат і гідравлічний амортизатор у перетині.

Пристрій для зупинки залізничних вагонів містить пружинно-фрикційний поглинаючий апарат 1, розміщений у ящику 2, жорстко зв'язаному з нерухомим упором 3, рухому раму 4, змонтовану усередині колії 5 у подовжніх направляючих 6. На рухомій рамі 4 розміщений шарнірно-важільний механізм установки колісних упорів 7 на голівку рейок 8 колії 5. Шарнірно-важільний механізм містить електричний 9 і ручний 10 приводи з вузлом переключення 11, приводний повзун 12 з обмежниками ходу у виді кінцевих вимикачів 13,14 електрично зв'язаних із системою керування (на кресленні не показано) електричним приводом 9 і

важелі 15.

Гідравлічний амортизатор містить корпус 16, усередині якого встановлений поршень 17 зі штоком 18, шарнірно зв'язаним з рухомою рамою 4. У поршні 17 мають пропускні отвори 19. Між поршнем і дном корпуса 16 встановлена пружина зворотного ходу 20. Корпус 16 гідравлічного амортизатора розміщений у направляючих 21, якими служать отвори в передній стінці ящика 2. У ящику 2 соосно з корпусом 16 гідравлічного амортизатора розміщений пружинно-фрикційний поглинаючий апарат 1. Пружинно-фрикційний поглинаючий апарат 1 містить корпус 22, у якому розміщені фрикційні клини 23, з пружиною зворотного ходу 24 і натискним конусом 25, що соосно встановлений із дном корпуса 16 гідравлічного амортизатора.

Пристрій для зупинки залізничних вагонів працює наступним чином.

У вихідному положенні колісні упори 7 пристрою для зупинки залізничних вагонів знаходяться в складеному положенні усередині колії 5 між рейками 8. Електричний привід 9 через вузол переключення 11 кінематично з'єднаний із приводним повзуном 12, що знаходиться в крайньому вихідному положенні і взаємодіє з кінцевим вимикачем 13.

Для зупинки залізничного вагона або відчепа, що рухається, пристрій переводиться в робоче положення включенням електричного приводу 9. При його включенні, приводний повзун 12 поступово переміщається у напрямку крайнього робочого положення і виходить із зони взаємодії з кінцевим вимикачем 13, що приводить до замикання ланцюга керування електроприводом для переведення пристрою у вихідний стан. По мірі переміщення повзуна 12 колісні упори 7 під впливом важелів 15 встановлюються своєю основою на голівку рейок 8. У момент установки колісних упорів 7 на голівки рейок 8 приводний повзун 12 досягає крайнього робочого положення і входить у зону взаємодії з кінцевим вимикачем 14, що подає сигнал на відключення електричного приводу 9. Розміщені на голівках рейок 8 колісні упори 7 взаємодіють з поверхнею катання колісної пари вагона, що накочується, і передають зусилля їхньої взаємодії на рухому раму 4. Рухома рама 4, переміщуючись в подовжніх направляючих 5 як жорстке тіло, передає зусилля на шток 18 гідравлічного амортизатора. Корпус 16 гідравлічного амортизатора, переміщуючись у направляючих 21, впливає на натискний конус 25 пружинно-фрикційного поглинаючого апарата 1. Пружинно-фрикційний апарат 1 через дно ящика 2 в остаточному підсумку передає зусилля взаємодії на нерухомий упор 3. Поглинання кінетичної енергії вагона або відчепа, що рухаються, пристроєм для зупинки залізничних вагонів відбувається шляхом її перетворення в теплову енергію робочої рідини гідравлічного амортизатора, пар тертя пружинно-фрикційного поглинаючого апарата і частково в потенційну енергію їхніх пружних елементів.

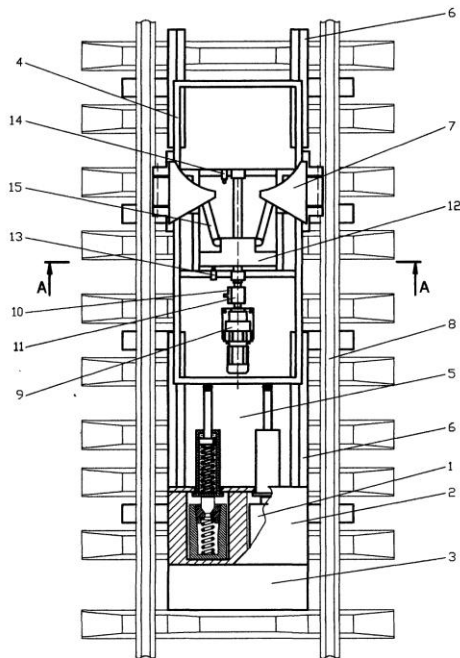
Процес відбувається таким чином. Через те, що жорсткість гідравлічного амортизатора вибирається більшої, ніж жорсткість пружинно-фрикційного апарата, у початковий період взаємодії колісної пари з колісними упорами, першим у

роботу вступає пружинно-фрикційний апарат. Зусилля взаємодії по зазначеному вище ланцюжку сприймається натискним конусом 25 і передається на фрикційні клини 23, через них на пружину зворотного ходу 24, на дно корпуса 22 і далі через дно ящика 2 на нерухомий упор 3. Переміщення фрикційних клинів 23 по фрикційній частині внутрішньої поверхні корпуса 22 супроводжується плавним збільшенням сили притиснення до неї фрикційних клинів 23 за рахунок їхнього конусного спряження, що забезпечує плавне, прогресивне зростання опору на початку ходу, при взаємодії поверхонь кочення коліс вагона, що рухається, з колісними упорами 7 пристрою. Подальше наростання зусилля взаємодії приводить до основної роботи гідравлічного амортизатора, при якій відбувається переміщення поршня 17 у корпусі 16, що викликає підвищення тиску робочої рідини в підпоршневому просторі і витисненню її через пропускні отвори 19 у поршні в надпоршневий простір і до стискання пружини зворотного ходу 20. Робоча рідина при перетіканні через пропускні отвори 19 спитує опір, що значною мірою залежить від швидкості наростання переданого зусилля.

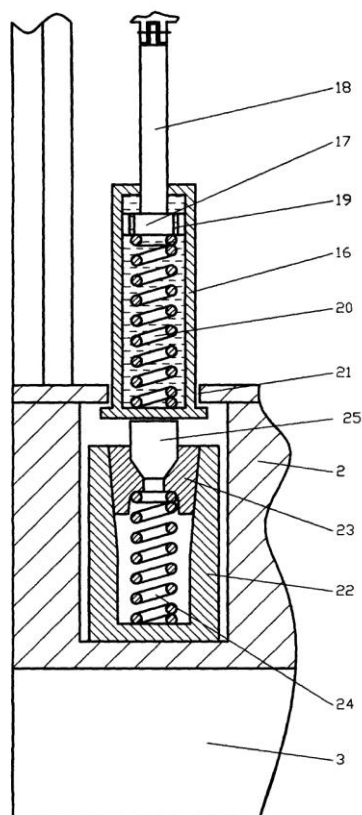
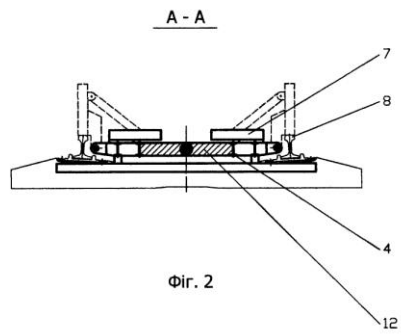
Таким чином, на всій довжині робочого ходу гідравлічного амортизатора забезпечується адекватна прикладеному зусиллю протидія. Сумарна енергоємність (ефективність) поглинаючих елеме-

нтів пристрою для зупинки залізничних вагонів забезпечує повну зупинку вагона або відчепа. Зміна гальмової ефективності можлива варіюванням кількості гідравлічних амортизаторів і пружинно-фрикційних поглинаючих апаратів. Після виконання задачі і звільнення колісних упорів 7 від контакту з поверхнями катання колісної пари, тобто зняття навантаження, натискний конус 25 пружинно-фрикційного апарата, шток 18 гідравлічного амортизатора і рама 4 повертаються у вихідне положення під впливом пружин зворотного ходу 20 і 24.

Пропуск залізничних складів по колії 5 із пристроєм для зупинки залізничних вагонів здійснюється після переведення його у вихідний стан. Переведення назад у вихідний стан виконують реверсуванням електропривода. При його включенні повзун 12 переміщується у напрямку крайнього вихідного положення і виходить із зони взаємодії з кінцевим вимикачем 14, що приводить до замикання ланцюга керування електричним приводом 9 для переведу пристрою в робочий стан. По мірі переміщення повзуна 12 колісні упори 7 під впливом важелів 15 складаються усередину колії 5. У момент досягнення колісними упорами 7 крайнього вихідного положення повзун 12 взаємодіє з кінцевим вимикачем 13, що подає сигнал на відключення електропривода 9. Таким чином пристрій приведений у вихідний стан.



Фиг. 1



Фіг. 3