



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36494 (13) U

(51) МПК (2006)

B61K 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВАГОННИЙ УПОВІЛЬНЮВАЧ

1

2

(21) u200807318

(22) 27.05.2008

(24) 27.10.2008

(46) 27.10.2008, Бюл.№ 20, 2008 р.

(72) КУТАПОВ ФЕДІР ПЕТРОВИЧ, UA

(73) КУТАПОВ ФЕДІР ПЕТРОВИЧ, UA

(57) 1. Вагонний уповільнювач, оснащений гальмівними полозами, жорстко закріпленими на рухомих важелях, зв'язаних з привідним механізмом, який **відрізняється** тим, що рухомі важелі встановлені на утримуючому валу з можливістю здійснення коливальних рухів та упирання одним кінцем в листові ресори, нижня частина яких уперта в

вертикальну стінку рамної рейки, а верхня жорстко закріплена на підшві рамної рейки, всередині рухомого важеля розміщена напрямна переміщення рухомого важеля у вертикальній площині, крім того, кінці тяг, зв'язаних з привідним механізмом, оснащені підйомним замком, встановленим з можливістю взаємодії з утримуючим валом.

2. Вагонний уповільнювач за п. 1, який **відрізняється** тим, що рухомі важелі, утримуючий вал, напрямна та підйомний замок розміщені в корпусі, який прикріплений до підшви рамної рейки і розміщений в міжрейковому просторі.

Корисна модель відноситься до залізничного транспорту, зокрема, до допоміжного залізничного обладнання, і може бути використаною в якості пристрою для сповільнення руху, зупинки і закріплення рейкових транспортних засобів на станційних коліях.

Практично на всіх вузлових станціях існують парки прибуття та накопичення залізничних вагонів, де проблема маніпулювання останніми вирішується, як правило, за допомогою так званих сортувальних гірок розпуску рухомого складу. На цих сортувальних гірках широкого розповсюдження набули уповільнювачі руху різноманітних видів та конструкцій. При цьому в більшості випадків для маніпулювання вагонами застосовуються маневрові локомотиви, через що цей процес є не тільки надто складним, а і економічно не вигідним. Слід також додати, що автоматизація цих процесів знаходиться на досить низькому рівні, через що будь-які операції з транспортом потребують обов'язкової присутності робітників залізниці.

Ефективність функціонування та економічність використання уповільнюючих пристроїв у великій мірі залежить від конструктивних особливостей механізмів, які забезпечують гальмівний ефект.

Відомий вагонний уповільнювач, описаний в патенті РФ №2258622 [МПК⁷:B61K7/08, опубл. 2005.08.20], який містить шарнірно закріплені до кожної рейки гальмівні балки, кінематично зв'язані з приводом механізму, який взаємодіє зі штоками силових пневмоциліндрів.

Опис подібної конструкції уповільнювача викладений також в патенті РФ №2137641 [МПК⁶:B61K7/08, опубл. в Бюл. №26, 1999р.]. Цей пристрій оснащений гальмівними балками з шинами і змонтованими на їх ребрах упорами, зв'язаними важелями та тягами з пневмоциліндром. До складу уповільнювача входить також система трубопроводів, складна система управління і т.п.

Основним недоліком цих механізмів є складність і громіздкість їх конструкції, що пов'язано, перш за все, з наявністю пневмоциліндрів та системи забезпечення роботи останніх. Не менш важливим є і той факт, що пневмоциліндри є самою слабкою ланкою в конструкції уповільнювачів, адже ефективність їх роботи набагато залежить від погодних умов, які, звісно, не завжди є сприятливими. Поршні пневмоциліндрів (як, до речі, і гідроциліндрів, які також часто застосовуються в конструкціях уповільнювачів) часто дають збої у вигляді заклинювань, що призводить до динамічних ударів і знижує експлуатаційну надійність уповільнювачів.

Більш ефективними з позиції забезпечення надійності роботи є уповільнювачі, позбавлені гідро- або пневмоциліндрів. Прикладом такого уповільнювача може бути пристрій Спіцина, описаний в патенті України №32031 [МПК⁶:B61K7/16, опубл. в Бюл. №7, 2000р.]. Основними елементами цього пристрою є рама з упорами та привідним двигуном, закріплюючі балки з пружинними блоками,

(13) U

(11) 36494

(19) UA

розпирний механізм з гвинтовою передачею та натискні балки з опорними роликами, з'єднані з закріплюючими балками за допомогою пружинних блоків. Однак, цей пристрій розрахований лише на використання в якості фіксатора для закріплення рухомого складу і застосовується після відчеплення локомотиву.

Як приклад конструкції уповільнювача, у якій відсутні силові циліндри, можна навести також вагоносповільнювач, описаний в патенті України №26147 [МПК⁸:B61K7/00, опубл. в Бюл. №14, 2007р.]. Він містить гальмівні шини, які закріплені на основі, що розміщена усередині рейкової колії, кожна шина шарнірно закріплена з можливістю плоскопаралельного переміщення до однієї пари гальмівних механізмів. Кожен з гальмівних механізмів виконаний у вигляді шарнірно закріплених між собою штока пружинного амортизатора і поворотної тяги. Пружинний амортизатор являє собою пружину, всередині якої проходить шток. Сповільнення руху у цьому пристрої відбувається за рахунок зусилля притиску, яке спричиняється пружинними амортизаторами. Але і ця конструкція не позбавлена недоліків, головним з яких є те, що відкриті у мікррейковому просторі пружини зазнають руйнівного впливу атмосферних опадів, через що по проходженні певного відрізка часу вони виходять з ладу.

За найближчий аналог представленої корисної моделі прийнятий вагонний уповільнювач, оснащений гальмівними полозами, жорстко закріпленими на рухомих важелях, зв'язаних з привідним механізмом [патент РФ №2030303, (МПК⁶:B61K7/02, опубл. в Бюл. №7, 1995р.).

Гальмівні полози (балки) цього пристрою встановлені по обидва боки ходової рейки, а рухомі важелі зв'язані між собою в середніх частинах поперечними тягами і підпружинені один відносно одного. Нижні плечі рухомих важелів шарнірно закріплені на вертикальних ребрах. Поперечні тяги пропущені через ряд отворів: через отвори, виконані в шийці ходової рейки, отвори на середині рухомих важелів та отвори в вертикальних стійках. Пружини встановлені на поперечних тягах.

Недолік цього уповільнювача полягає в тому, що його управління здійснюється доволі складною системою регулювання, яка до того ж є металоємною та громіздкою. Основні конструктивні елементи практично не захищені від руйнівного впливу навколишнього середовища, що негативно позначається на надійності роботи пристрою. Пружина уповільнювача завжди знаходиться у стисненому стані, що призводить до поступового зниження її функції як елемента гасіння кінетичної енергії, та швидкого зносу, особливо, якщо враховувати той факт, що пружина нічим не захищена зовні. Виготовлення цього уповільнювача також є доволі складною операцією: так, наприклад, центрування поперечних тяг з вищезгаданими отворами, в яких встановлюються ці тяги, потребує високої точності виготовлення деталей. Крім того, отвори (особливо ті, що виконані в шийці ходової рейки) є концентраторами напруги, і стають причиною швидкого руйнування.

В основу корисної моделі поставлена задача

підвищення експлуатаційно-технічних показників і спрощення конструктивної побудови вагонного уповільнювача шляхом удосконалення його конструктивного виконання та встановлення оптимального взаємозв'язку між основними конструктивними елементами, зокрема, встановленням рухомих важелів на утримуючому валу з можливістю здійснення коливальних „маятникових” рухів, оснащенням пристрою листовими ресорами, на прямою переміщення важелів у вертикальній площині та під'ємним замком, в результаті чого створюються умови, за яких переміщення рухомих важелів із закріпленими на них гальмівними полозами обумовлюється переміщенням тяги залізничного перевідника стрілки, а також суттєво спрощується конструкція та виключається необхідність застосування складних гідро- та пневмосистем.

Поставлена задача вирішується тим, що у вагонному уповільнювачі, оснащеному гальмівними полозами, жорстко закріпленими на рухомих важелях, зв'язаних з привідним механізмом, згідно до представленої корисної моделі, рухомі важелі встановлені на утримуючому валу з можливістю здійснення коливальних рухів та упирання одним кінцем в листові ресори, нижня частина яких уперта в вертикальну стінку рамної рейки, а верхня жорстко закріплена на подошві рамної рейки, всередині рухомого важеля розміщена напрямна переміщення рухомого важеля у вертикальній площині, крім того, кінці тяг, зв'язаних з привідним механізмом, оснащені під'ємним замком, встановленим з можливістю взаємодії з утримуючим валом. При цьому рухомі важелі, утримуючий вал, напрямна та підйомний замок розміщені в корпусі, який прикріплений до подошви рамної рейки і розміщений в міжрейковому просторі.

Вказаний вище технічний результат, який досягається в процесі експлуатації запропонованого вагонного уповільнювача, забезпечується ознаками, які відрізняють його від ознак подібних конструкцій, описаних згідно відомого рівня техніки, зокрема, у винаході, прийнятому за найближчий аналог.

Приведення в дію (або „запуск”) запропонованого уповільнювача за допомогою тяги залізничного перевідника стрілки (і тим самим виключення необхідності застосування гідро- та пневмоциліндрів) стало можливим завдяки новому представленню конструктивного вирішення пристрою. На відміну від конструкції, описаної в найближчий аналогії, де необхідний гальмівний ефект в основному залежав від зусилля та стану пружин, у запропонованій конструкції цей ефект залежить від роботи рухомих важелів, які через особливості свого закріплення мають назву „маятникових”. Конструкцією передбачено взаємодію маятникових важелів з листовими ресорами (причому останні створюють зусилля на важіль) та через утримуючий вал і підйомний замок - з тягами, що безпосередньо зв'язані з перевідником стрілки. Результатом цієї взаємодії (яка описана нижче) маятникові важелі разом із закріпленими на них гальмівними полозами в неробочому положенні пристрою, рухаючись по напрямній, легко „ховаються” в корпусі, тим самим захищаючись від впливу навколиш-

нього середовища та створюючи умови для безперешкодного проходження по рейкам колісної пари.

Головним достоїнством запропонованого уповільнювача є простота та економічність його конструктивного виконання, спрощена система регулювання і висока надійність функціонування.

Уявлення про конструкцію уповільнювача надають представлені креслення, на яких зображено:

- Фіг.1 - схема вагонного уповільнювача, вигляд зверху;
- Фіг.2 - вагонний уповільнювач у робочому та вихідному (показано пунктиром) положеннях;
- Фіг.3 - вигляд підйомного замка;
- Фіг.4 - вигляд маятникового важеля з утримуючим валом та напрямною.

До складу вагонного уповільнювача входять розміщені в корпусі 1 під'ємні механізми (Фіг.1) гальмівних полозів 16, які розміщуються у просторі між залізобетонними шпалами (в кількості, не менше трьох з боку кожної рейки). Корпуси 1 під'ємних механізмів прикріплюються стяжними болтами 4 до упорно-опорних поперечних балок 3. Балки 3, в свою чергу, спираються на підшву рамних рейок. Закріплюються вони тими ж болтами, що і рамні рейки до залізобетонних шпал.

В корпусах 1 (їх, як правило, не менше шести), розміщені рухомі маятникові важелі 13, встановлені на утримуючих валах 12. На одному з кінців маятникових важелів за допомогою болтів 2 жорстко закріплені гальмівні полози 16 (Фіг.2). Маятникові важелі 13 мають конструктивну побудову, показану на Фіг.4. Всередині маятникових важелів розміщена напрямна 8, по якій важіль переміщується у вертикальній площині (див. Фіг.4). Другим своїм кінцем маятникові важелі 13 упираються в листові ресори 5 (Фіг.1, 2), нижня частина яких уперта в вертикальну стінку рамної рейки, а верхня жорстко закріплена на подошві цієї рейки. Корпуси 1 під'ємних механізмів (Фіг.1) з'єднані болтами 15 зі з'єднувальними балками 6. Регулювальні гвинти 7 з обох сторін служать для того, щоб змінювати положення маятникового важеля по відношенню до рамної рейки. Регулювальні гвинти 7 з'єднані з напрямними 8 (Фіг.1, 2), котрі знаходяться всередині маятникового важеля. Регулюванням гвинтами 7 встановлюється потрібне положення маятникового важеля 13 відносно подошви рамної рейки і змінюється зазор між гальмівними полозами і колісною парою.

Кінці привідних тяг 10, зв'язані з тягою 9, що відходить від привідного механізму 14 (залізничного перевідника стрілки СП-3), мають шліцеве з'єднання з підйомним замком 11 (див. Фіг.3), встановленим з можливістю обертання і взаємодії з утримуючим валом 12.

Гальмівні полози разом з маятниковими важелями мають значну вагу, яка може перевищувати

250-350кг, і для того, щоб полегшити піднімання такої ваги, в кожному підйомному механізмі на стяжних болтах встановлена стальна пружина 18 (Фіг.2), яка одним кінцем упирається під стінку маятникового важеля 13, а другим - в корпус 1.

Вагонний уповільнювач працює наступним чином:

При спрацюванні привідного залізничного перевідника стрілки СП-3 повертається тяга 9, яка, в свою чергу, повертає тяги 10, зв'язані з підйомним замком 11 - підйомний замок здійснює поворот. В процесі цього повороту підйомний замок 11 своїм фігурними клинами зачіплює і піднімає утримуючий вал 12, а разом з ним і маятниковий важіль 13 - закріплені на кінці маятникових важелів гальмівні полози 16 займають робоче положення. В цей час маятниковий важіль 13 другим своїм кінцем упирається в листові ресори 5, зусилля від яких передається на гальмівні полози 16.

Висота підйому гальмівних полозів 16 залежить від величини підйому утримуючого вала 12. Величину зусилля, з яким гальмівні полози діють на колісну пару, можна змінювати регулювальними гвинтами 7.

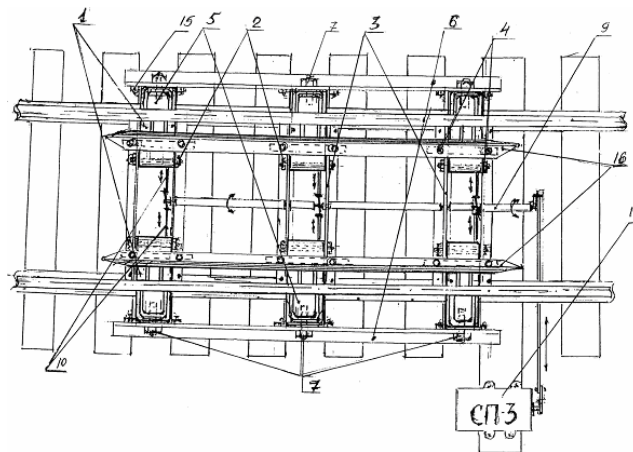
Слід додати, що спрацювання перевідника стрілки може бути здійснено як за допомогою приводу, так і вручну, в залежності від конкретних реальних обставин.

Для того, щоб повернути уповільнювач у вихідне положення (положення „розторможення“), потрібно повернути тягу 9 у зворотній бік одним із прийнятних способів - приводом або вручну. При цьому привідні тяги 10 повертають підйомний замок 11 (Фіг.2), фігурні клини якого при повороті вивільнюють утримуючий вал 12. Маятниковий важіль 13 разом з гальмівними полозами 16 під дією власної ваги по направляючій 8 спускається донизу і в сторону. Відповідно, і гальмівні полози 16 відходять від рамної рейки на відстань, достатню для безперешкодного проходження колісної пари.

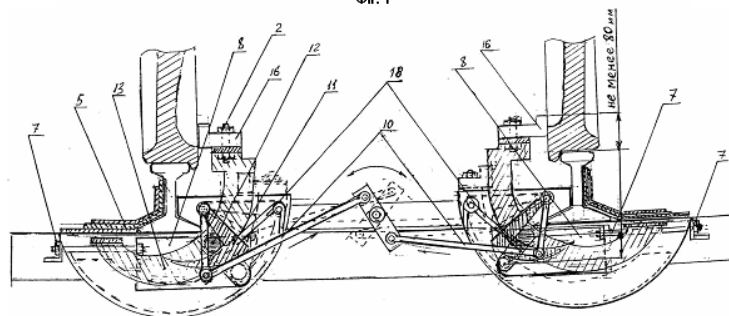
Важливою перевагою вагонного уповільнювача запропонованої конструкції є те, що його гальмівна потужність обумовлена зусиллям, створюваним листовими ресорами. При цьому гальмування і закріплення відбувається рівномірно по всій довжині гальмівного полозу, а не в окремих точках, як це, наприклад, має місце в пружинних уповільнювачах.

Слід додати, що роботою уповільнювача можна управляти автоматично, з дистанційного посту, при цьому забезпечується високий ступінь безпеки при проходженні рухомого складу, адже гальмівні полози в розторможеному положенні опускаються в сторону і нижче голівки рамної колії (див. Фіг.2).

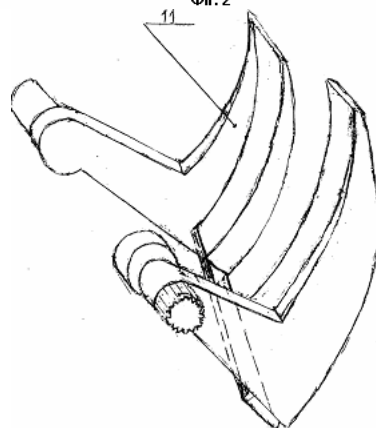
Вагонний уповільнювач при встановленні на третій позиції сортувальних парків дає змогу здійснювати прицільне гальмування при з'єднанні вагонів.



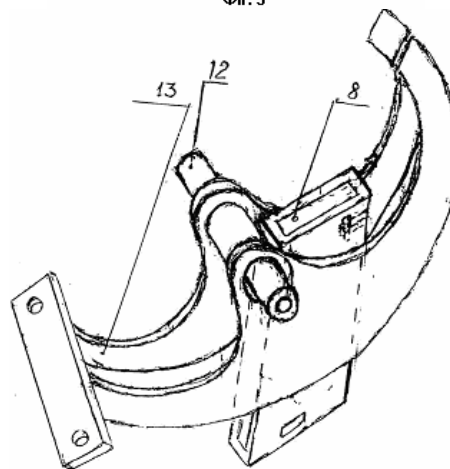
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

