



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19294 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B61L 3/00  
B60T 7/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ДАТЧИК ПАДІННЯ КОЛЕСА ПРИ СХОДІ ВАГОНА З РЕЙОК

1

2

(21) u200606067

(22) 01.06.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. №12, 2006р.

(72) Блохін Євген Петрович, Євдомах Григорій Васильович, Михайленко Віталій Михайлович, Оптовець Світлана Петрівна

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА

(57) Датчик падіння колеса при сході вагона з рейок, що містить масу та пружину, який відрізня-

ється тим, що він містить основу, на якій розміщений важіль, один кінець якого закріплений через шарнір до основи, а на другому кінці закріплена маса, що розташована між двома магнітами, які прикріплені до основи, між основою та важелем встановлена пружина у стисненому стані, на основі розташовані також джерело оптичного випромінювання та приймач цього випромінювання таким чином, що маса у вихідному стані перекриває шлях променю світла, з основою також зв'язана кнопка повернення маси у вихідне положення.

Корисна модель відноситься до залізничного транспорту, а саме стосується пристроїв для аварійної зупинки поїзда при сході коліс вагону з рейок.

Проблема сходу рухомого складу залізниць з рейок є досить гострою в усьому світі. Кількість катастроф і аварій, пов'язаних зі сходами, достатньо велика. А якщо зважити й на те, що у більшості випадків поїзд миттєво не може зупинитись і ще рухається до зупинки на певну відстань (1...5км), внаслідок чого руйнується колія, рухомий склад, ушкоджуються вантажі, то зрозуміло, що збитки великі. Сходи пасажирських вагонів можуть приводити навіть до людських жертв. Тому проблема розробки пристроїв для негайного включення пневматичних гальм при сході коліс з рейок дуже актуальна.

Відомий запобіжний пристрій, що спрацьовує при сході коліс з рейок "Railroad car derailment safety device" [патент США №5188038]. Пристрій містить вал з під'ятником, який при сході вагону з рейок переміщується вгору, при цьому поступово відкривається клапан пневматичного гальма, тим самим включаючи гальмівну систему поїзда.

Але цей пристрій має ряд недоліків. У процесі руху вагона завдяки коливанням кузова відносно його поздовжньої вісі під'ятник також буде коливатися і його поперечні переміщення можуть досягати величин більших за ширину головки рейки,

тому у випадку сходу він може опинитись поза головкою рейки і пристрій не спрацює.

Найбільш близьким до корисної моделі аналогом по технічній сутності та результату, що досягається, є пристрій для включення пневматичних гальм поїзду при сході коліс вагону з рейок [патент України №69058]. Пристрій містить пневмоциліндр з отворами, у середині якого розташований плунжер з масою, яка опирається на пружину, внутрішня частина корпусу має дві порожнини, які можуть з'єднуватись. Один з отворів пневмоциліндра з'єднаний з гальмівною магістраллю, а другий з атмосферою. При сході колеса сповзає з головки рейки до її підшви, пневмоциліндр разом з кузовом вагона також переміщується вниз, а плунжер завдяки інерційності маси деякий час залишається на місці. При цьому отвори з'єднуються, і повітря з гальмівної магістралі надходить в атмосферу, що викликає гальмування поїзда.

Але цей пристрій має також недоліки. Внаслідок того, що плунжер з масою у процесі руху поїзда увесь час коливається, поверхня контактної пари плунжер-стінка порожнини відносно швидко спрацьовується, у результаті чого суттєво зменшується надійність та гарантований термін служби; крім того через наявність сил тертя пари плунжер-стінка чутливість пристрою зменшується.

Технічною задачею, що вирішує корисна модель, є збільшення надійності, чутливості та гарантованого терміну служби.

(19) UA (11) 19294 (13) U

Сутність корисної моделі, що пропонується, полягає у тому, що датчик падіння колеса при сході вагона з рейок містить пружину та масу і відрізняється тим, що містить основу, на якій знаходиться важіль, один кінець якого закріплений через шарнір до основи, а на другому закріплено масу, що знаходиться між двома магнітами, які прикріплені до основи, між основою та важелем знаходиться пружина у стисненому стані, на основі також розташовані джерело оптичного випромінювання та приймач цього випромінювання, таким чином, що у вихідному стані маса перекриває шлях променю світла; з основою також зв'язана кнопка повернення маси у вихідне положення.

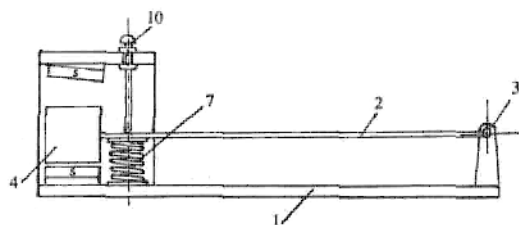
На кресленні Фіг.1 представлено поздовжній розріз датчика у вихідному стані, на Фіг.2 - поперечний розріз датчика у вихідному стані, на Фіг.3 поздовжній розріз датчика, що спрацював після сходу коліс з рейок, а на Фіг.4 - поперечний розріз датчика, що спрацював.

Датчик падіння колеса при сході вагона з рейок складається з основи 1, на якій розміщено важіль 2, що одним кінцем закріплений до основи за допомогою шарніра 3, а на його другому кінці закріплено масу 4, яка розташована між двома магнітами 5 та 6, закріпленими на основі; між основою 1 та важелем 2 знаходиться пружина 7 у стисненому стані, крім того на основі також розташовані джерело оптичного випромінювання 8 та приймач

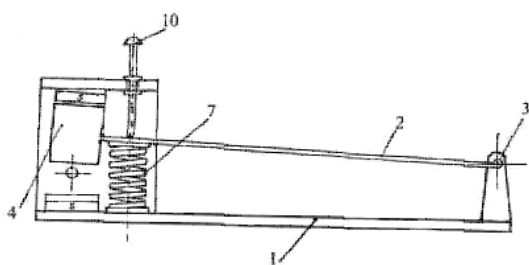
випромінювання 9 таким чином, що маса 4 при знаходженні у вихідному стані перекриває шлях випромінюванню джерела 8 до приймача 9; з основою також зв'язана кнопка 10 повернення у вихідне положення маси після спрацювання датчика.

Датчик падіння колеса при сході вагона з рейок працює таким чином. Під час нормального режиму руху маса 4 притягнута до магніту 6 із силою  $F_m$  і перебуває у нерухомому стані, перекриваючи шлях випромінюванню від джерела 8 до приймача 9. Між основою та важелем 2 знаходиться пружина 7 у стисненому стані, яка діє на важіль із силою  $F_{пр}$ . Якщо  $P$  - вага маси, то у стані спокою має місце вираз  $P + F_m = F_{пр}$ . У разі сходу колеса падає до підшви рейки, при цьому вага маси рейки зменшується і під дією пружини 7 маса 4 відривається від магніту 5 і переміщується уверх доти, доки її не притягне магніт 6 та надалі буде удержувати, відкриваючи шлях світловому променю від джерела оптичного випромінювання до приймача випромінювання, внаслідок чого останній створює сигнал на включення гальмування. Завдяки кнопці 10 повернення у вихідне положення маса повертається у вихідне положення.

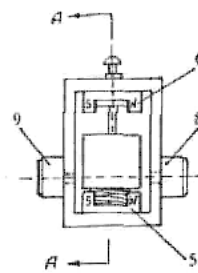
Технічний результат заявленої корисної моделі полягає у підвищенні безпеки руху, можливості у випадку сходу коліс вагону з рейок привести у дію гальма поїзда з достатньою надійністю незалежно від дій машиніста, що дасть змогу зменшити наслідки аварії.



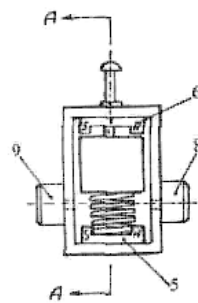
Фіг. 1



Фіг. 3



Фіг. 2



Фіг. 4