



УКРАЇНА

(19) UA (11) 7765 (13) U

(51) 7 B61L3/00, B60T7/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ АВАРІЙНОЇ ЗУПИНКИ ПОЇЗДА ПРИ СХОДІ ВАГОНА З РЕЙОК

1

(21) 20041008566

(22) 21.10.2004

(24) 15.07.2005

(46) 15.07.2005, Бюл. № 7, 2005 р.

(72) Пшінько Олександр Миколайович, Євдомах
Григорій Васильович, Михайленко Віталій Ми-
хайлович, Оптовець Світлана Петрівна

2

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА(57) Пристрій аварійної зупинки поїзда при сході
вагона з рейок, який містить пневмоциліндр з
отвором та порожнинами, пружину, масу, кришку
з постійним магнітом та штоком-індикатором,
який відрізняється тим, що у корпусі пневмоци-
ліндра вмонтовані шток-клапан та фланець.

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 зупинитися і рухається до зупинки на певну відстань (1...5 км), 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 вверх, при цьому поступово відкривається клапан пневматичного гальма, тим самим включаючи гальмівну систему поїзда.

Але цей пристрій має ряд недоліків. Головний з них те, що ця конструкція, тобто вал з під'ятником, встроєні у конструкцію ходових частин, що зменшує їх надійність.

Найбільш близьким до винаходу 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, що опирається на пружину, внутрішня частина корпусу має дві порожнини, які можуть з'єднуватися. 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 остається на місці. При цьому отвори з'єднуються, гальмівна магістраль з'єднується з атмосферою, внаслідок чого відбувається гальмування.

Але цей пристрій має також недоліки. Внаслідок того, що плунжер з масою у процесі руху поїзда увесь час коливається, поверхня контактної пари плунжер-стілки порожнини відносно швидко спрацьовується, у результаті чого суттєво зменшується гарантований термін служби.

Технічною задачею, що вирішує винахід, є збільшення гарантованого терміну служби пристрою завдяки наявності шток-клапану та фланцю, що дозволяє суттєво збільшити його надійність.

(19) UA (11) 7765 (13) U

Сутність винаходу, що пропонується полягає у тому, що пристрій для аварійної зупинки поїзда при сході вагона з рейок містить пневмоциліндр, який складається з корпусу, пружини, маси, кришки з постійним магнітом та шток-індикатором, у корпусі також є отвори та порожнини. Відрізняється цей пристрій тим, що він має шток-клапан та фланець, які утворюють пневматичний клапан.

На кресленні Фіг.1 представлено пристрій у вихідному стані (вертикальний розріз),

а на Фіг.2 - пристрій, що спрацював після сходу коліс вагону з рейок (вертикальний розріз).

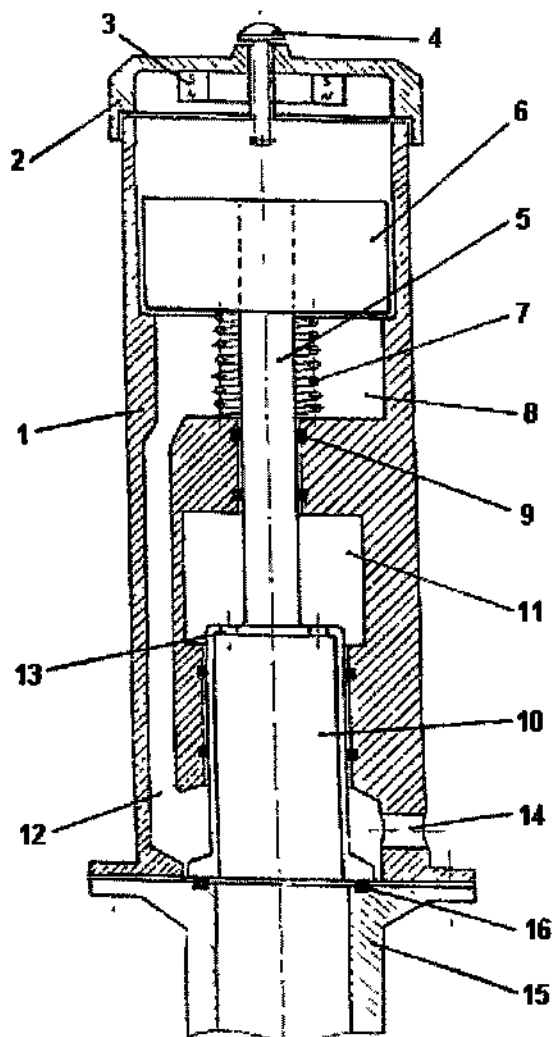
Пристрій аварійної зупинки поїзда при сході вагона з рейок складається з корпусу 1, кришки 2, на внутрішній поверхні якої встановлено кільцевий магніт 3, а також вмонтовано кнопку 4 повернення пристрою у вихідне положення. У середині корпусу 1 знаходиться шток-клапан 5, до верхньої частини якого прикріплено сейсмічну масу 6 (далі по тексті просто маса). Пружина 7 утримує масу 6 у певному положенні. Пружина 7 та маса 6 розташовані у камері 8. Між корпусом 1 та шток-клапаном 5 знаходяться кільця 9 ущільнення. У нижній частині штоку-клапану 5 знаходиться порожнина 10. Шток-клапан переміщується у порожнині 11. Пристрій містить канал 12, який з'єднує камеру 8 з нижньою частиною корпусу 1, а також отвори 13, які з'єднують порожнину 10 з порожниною 11. Також у нижній частині корпусу 1 є отвори 14, які служать для виходу повітря з гальмівної магістралі у атмосферу тобто для розрядки гальмівної магістралі при спрацюванні пристрою. До нижньої частини корпусу 1 прикріплено фланець 15, який з'єднано з гальмівною магістраллю. Фланець 15 має сідло 16 клапану. Нижня торцева частина штоку-клапану 5 разом із сідлом 16 клапану утворює пневматичний клапан.

Пристрій працює таким чином.

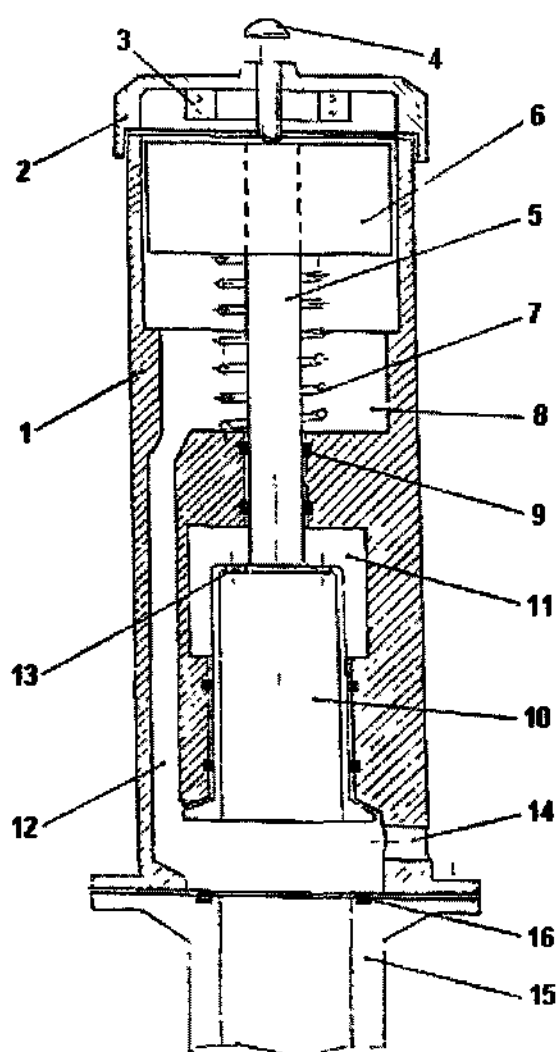
При нормальному режимі руху вагона вертикальні переміщення торців вагона відносно невеликі; шток-клапан 5 завдяки масі 6 щільно притиснутий до сідла 16 клапану, внаслідок чого гальмівна магістраль ізолювана від атмосфери. Повітря з гальмівної магістралі через фланець 15 надходить у порожнину штоку-клапану 5. При цьому пневматичний клапан буде закритий. Пружина 7 підтискає масу 6 уверх із силою, дещо меншою ніж її вага і маса 6 знаходиться у вихідному положенні. Пружина 7 діє на масу 6 з силою

F, якщо вага маси P, то на неї діє у вертикальному напрямку сила (P-F). Ця різниця є силою, з якою клапан притискається до сідла 16. У момент сходу торець кузова вагона переміщується вниз з деяким прискоренням. Також переміститься і встановлений на ньому пристрій. При такому переміщенні маса 6 завдяки інерційності деякий час буде знаходитись у спокої, тобто корпус пристрою переміститься відносно неї вниз, що рівнозначно переміщенню маси відносно корпусу уверх. При цьому вага маси 6 зменшиться і пружина виштовхне їх уверх. Пневматичний клапан почне відкриватись і повітря з гальмівної магістралі направиться через канал 12 у камеру 8, створюючи при цьому надмірний тиск, що дорівнює тиску повітря у гальмівній магістралі, у результаті чого маса 6 під дією сили тиску переміститься уверх до зіткнення з магнітом 3 і буде утримуватись ним. В цьому випадку пневматичний клапан буде цілком відкритим і повітря з магістралі через отвір 14 буде надходити в атмосферу у результаті чого відбудеться екстрене гальмування поїзда. Значення жорсткості пружин встановлюється таким чином, щоб забезпечити достатнє натискання на сідло клапану, і в той же час щоб маса 6 при нормальному русі знаходилась у спокої. При переміщенні маси 6 уверх кнопка 4 повернення у вихідне положення також переміщується уверх, сигналізуючи про спрацювання пристрою. Таким чином, при виникненні великих вертикальних коливань кузова вагона, які передують сході або просто загрожують безпеці руху, пристрій спрацює. Завдяки кнопці 4 можна досить просто знайти місце у поїзді, де сталась передаварійна ситуація. Для приведення пристрою у робочий стан маса 6 вертається у вихідне положення шляхом натискання на кнопку 4. Таким чином, шток-клапан 5 з масою 6 та пружиною 7 під час руху поїзда остається нерухомим, а переміщується тільки у випадку сходу. Тому спрацювання елементів пристрою (наприклад, поверхні штоку-клапану - стінки порожнини, в якій він переміщується) практично відсутнє, що у свою чергу збільшує гарантований термін служби.

Технічний результат заявленого винаходу полягає у суттєвому підвищенні гарантованого терміну служби пристрою, що приводить до підвищення безпеки руху.



Фиг. 1



Фиг. 2

