



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52237 (13) U
(51) МПК (2009)
B61F 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КЕРУВАННЯ РІВНЕМ ПІДРЕСОРЕНОЇ ЧАСТИНИ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

2

(21) u200911113

(22) 02.11.2009

(24) 25.08.2010

(46) 25.08.2010, Бюл.№ 16, 2010 р.

(72) НЕСТЕРЕНКО ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, БАСОВ ГЕННАДІЙ ГРИГОРІЙОВИЧ, МІЩЕНКО КОСТЯНТИН ПАВЛОВИЧ, АНТОНОВ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ЯКУНІН ДМИТРО ІГОРОВИЧ, МАКАРЕНКО ЮРІЙ ВІКТОРОВИЧ, МАСЛІСВ ВЯЧЕСЛАВ ГЕОРГІЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Пристрій для керування рівнем підресореної частини транспортного засобу, який містить датчик положення, що зв'язаний через блок керування з електропневматичними вентилями, який керує подачею робочого середовища в пневморесору, та встановлений на рейковій колії магніт, а також індуктор, аналізатор сигналів та реле, який **відрізняється** тим, що ярді датчика положення з'єднаний якорем тягової котушки, а RC-ланцюг блокуваний перемикачем.

Корисна модель відноситься до залізничного транспорту, зокрема до конструкції елементів пневматичного ресорного підвішування рухомого складу залізниць.

Відомо пристрій для підтримання постійного рівня між підресореною та не підресореною частинами локомотиву при пневмопідвішуванні, який містить датчик положення, зв'язаний через блок керування з електропневматичними вентилями, які керують подачею робочої середовища у пневморесору [1].

Однак цей пристрій не дозволяє здійснювати керування нахилом кузова при русі по кривим ділянках колії - для зменшення непогашеного прискорення, яке погіршує комфорт пасажирів.

Задача корисної моделі - розширення функційних можливостей пристрою.

Ця задача досягається тим, що блок керування у відповідності із кодом, який надходить від магнітної мітки, що встановлена на рейковій колії, надає через аналізатор сигнал до котушки реле, яка вмикає перемикач, що з'єднує джерело струму з тяговою котушкою датчика положення, магнітне поле якої містить ярді до гори і замкне магнітний ланцюг, який утворено стержнями і сердечником при цьому магнітний потік, що створюється у первинній обмотці, суттєво зростає, внаслідок чого у вторинній обмотці виникає ЕРС індукції, яка спричинить появу струму у колі котушки піджигу тиристора, котре блокується перемикачем, що вмикається тією ж котушкою реле - для прискорення

надходження позитивних імпульсів, що надходять до керуючого електрода тиристора і спричиняє протікання струму до котушки електропневматичного вентиля, який вмикається і подає стисле повітря до пневматичної ресори, розміщеної зі сторони зовнішньої рейки у кривій ділянці колії і збільшує відстань між підресореною та не підресореною частинами локомотива тобто створює нахил кузова до центра кривої, доки сердечник зміститься вгору відносно якоря так, що магнітний ланцюг, утворений стержнями і якорем розімкнеться, внаслідок чого струм в обмотці впадає, тиристор закриється, котушка знеструмиться і клапан припинить подачу стислого повітря до пневморесори, а перемикач, що блокує ланцюг піджигу тиристора - розімкнеться.

Пристрій містить, див. креслення, встановлену між кузовом 1 і не підресореною частиною 2 транспортного засобу пневморесору 3 і датчик положення 4 у вигляді триобмоткового трансформатора диференціального типу, що складається з сердечника 5 з первинною 6 і вторинними 7 і 8 обмотками якоря 9, стержня 10, сполученого за допомогою пружини 11 з не підресореною частиною 2. Обмотки 6-8 клемми 12-15 підключені до відповідних клем блоку 16, який містить два однакових за будовою безконтактних реле 17 і 18, в ланцюзі керування кожного з яких міститься діод 19, резистори 20 і 21, ємність 22, а в силовому ланцюзі - тиристор 23 і сполучні дроти 24, за допомогою яких до силового ланцюга підключена

(19) UA (11) 52237 (13) U

тягова котушка 25 електропневматичного вентиля 26, що складається з корпусу 27, якоря 28, клапана 29. Порожнина 30 електропневматичного вентиля з'єднана з джерелом стислого повітря, а порожнина 31 за допомогою трубопроводу 32 з'єднана з пневморесорою 3 і порожниною 33 другого електропневматичного вентиля 34, в якого порожнина 35 з'єднана з атмосферою. Електричні ланцюги живляться змінним струмом від джерела 36. Сердечник 5 датчика положення 4 містить стержень 37, 38, 39, який розміщені в кожуху 40. Якір 9 з'єднаний зі стержнем 10 і сердечником 41, який розміщений між тяговими котушками 42 та 43, які отримують струм від джерела 36 через вимикачі 44 та 45, що ними управляють котушки реле 46 і 47, кожна з яких отримує струм від аналізатора 48, що надходить від індуктора 49, коли він проходить повз магніт 50, який розташований на рейковій колії 51. RC - ланцюги, які створено резисторами 19, 21 та ємність 22 блокуються за допомогою перемикачів 52 та 53.

Пристрій працює наступним чином.

У режимі руху по прямим ділянкам колії при зміні відстані між кузовом 1 і не підресореною частиною 2, наприклад, унаслідок зниження тиску стислого повітря в пневморесорі 3, сердечник 5, жорстко сполучений із кузовом 1, переміщується вниз до тих пір, доки якір 9 замкне магнітний ланцюг, утворений стержнями 37 і 38 і сердечником 5. Магнітний потік, що створюється котушкою 6, суттєво зростає, внаслідок чого в обмотці 7 виникає ЕРС індукції і потече струм через відповідну клему 14 реле 17.

Струм випрямляється діодом 19 і у вигляді позитивних імпульсів надходить на електрод тиристора 23, що керує. Величина цього струму зростає у міру зарядки конденсатора 22, і після досягнення струмом заданої величини підпалюється тиристор 23, після чого струм від джерела 36 починає протікати через тягову котушку 25, яка своїм полем впливає на якір 28, який переміщаючись управо, переміщує клапан 29. Внаслідок цього відкривається доступ стислому повітрю з порожнини 30 в порожнину 31 корпусу 27 електропневматичного вентиля і далі по трубопроводу 32 в пневморесорі 3.

У міру підвищення тиску в пневморесорі 3 відстань між кузовом 1 і не підресореними частинами збільшується, сердечник 5 зміщується вгору відносно якоря 9 і магнітний ланцюг, утворений стержнями 37 і 38 і якорем 9, розмикається, внаслідок чого струм в обмотці 7 падає, тиристор 23 закривається, котушка 25 знеструмлюється і клапан 29 роз'єднує порожнини 30 і 31. Резистори 20 і 21 разом з конденсатором 22 дозволяють одержати заданий час затримки, постійну часу піджигу тиристора, що запобігає спрацьовуванню пристрою, наприклад, при коливаннях кузова 1 на пневморесорі 3. Крім того, конденсатор 22 швидко розряджається на резисторі 20 при зменшенні струму в ланцюзі управління тиристора, чим досягається чітке виключення реле 17 і 18 і виключається робота дзвінка останнього.

При збільшенні відстані між кузовом 1 і не підресореними частинами 2 сердечник 5 зміщується

вгору до замикання якорем 9 магнітному ланцюгу, утвореному стержнями 38 і 39. При цьому магнітний потік росте і в котушці 8 індуктується ЕРС і струм, який, протікає через ланцюги реле 18, включає електропневматичний вентиль 34, унаслідок чого порожнина 33 з'єднується з порожниною 35 і повітря з пневморесори 3 по трубопроводу 32, порожнинам 33 і 35 витікає до атмосфери.

Відстань між кузовом 1 і не підресореною частиною 2 зменшується, доки якір 9 займе середнє положення між стержнями 39 і 37 сердечника 5, Тоді струм в котушці 8 зменшиться настільки, що реле 18 відключить електропневматичний вентиль 34 і випуск повітря з пневморесори 3 припиняється. Пружина 11 компенсує перекося кузова 1 і не підресорених частин 2, а кожух 40 служить такою, що скеровує для стержня 10 з якорем 9 і захищає датчик положення 4 від зовнішніх дій.

При наближенні транспортного засобу до кривої ділянки рейкової колії 51 індуктор 49 завдяки електромагнітній взаємодії із магнітом 50 отримує інформацію щодо довжини кривої ділянки, швидкості руху та підвищення зовнішньої рейки відносно внутрішньої. Ця інформація надходить до аналізатора 48, який після її обробки надішле електричний струм до однієї з котушок 46 або 47. Якщо треба компенсувати непогашене прискорення, яке обумовлене відцентровою силою, необхідно нахилити кузов 1 відносно не підресореної частини 2 транспортного засобу на заданий кут до центру кривої шляхом підвищення тиску повітря в пневморесорі 3, яка розташована зі сторони зовнішньої рейки у кривій ділянці колії. При цьому котушка 46 ввімкне вимикач 44 через який надійде струм до тягової котушки 42 яка своїм полем впливає на якір 41 і він зміститься разом із стержнем 10 і якорем 9 вгору до вторинної обмотки 7 сердечника 5. Магнітний потік, що створюється первинною обмоткою 6, суттєво зростає, внаслідок чого у вторинній обмотці 7 виникає ЕДС індукції і потече струм через відповідну клему 14 реле 17.

Струм випрямляється діодом 19 і у вигляді позитивних імпульсів надходить через вимикач 52, що блокує резистори 20 і 21 та конденсатор 22, до керуючого електроду тиристора 23 та підпалює його, після чого струм від джерела 36 починає протікати через тягову котушку 25, яка своїм полем впливає на якір 28, який зміщується управо і переміщує клапан 29. Внаслідок цього відкривається доступ стислому повітрю із порожнини 30 в порожнину 31 корпусу 27 електропневматичного вентиля 26 і далі по трубопроводу 32 в пневморесорі 3.

У міру підвищення тиску в пневморесорі 3 відстань між кузовом 1 і не підресореними частинами збільшується, сердечник 5 переміщується вгору відносно якоря 9 і магнітний ланцюг, утворений стержнями 37 і 38 і якорем 9, розмикається, внаслідок чого струм у вторинній обмотці 7 зменшується і тиристор 23 закривається, котушка 25 знеструмлюється і клапан 29 роз'єднує порожнини 30 і 31. Вимикач 52, що при цьому заблокував резистори 20 і 21 разом з конденсатором 22 дозволяє ліквідувати затримку піджигу тиристора, що прис-

корює спрацювання пристрою при наближенні локомотива до кривої ділянки колії.

Однчасне зниження тиску у пневморесорі, що розміщена із внутрішньої сторони кривої ділянки, дозволить подвоїти кут нахилу.

Після закінчення кривої ділянки колії, згідно отриманого на її початку сигналу від магніту 50, який надходить до індуктора 49, а з нього до аналізатора 48, який після її обробки надішле електричний струм до котушки 47, яка увімкне вимикач 45 через який надійде струм до тягової котушки 43, яка своїм полем впливає на ярк 41 і він зміститься разом із стержнем 10 і якорем 9 до вторинної обмотки 8 сердечника 5. Магнітний потік, що створюється первинною котушкою 6, суттєво зрос-

тає, внаслідок чого у вторинній обмотці 8 виникає ЕДС індукції і потече струм через відповідну клему 15 кола реле 18, вимикач 53 та включить електропневматичний вентиль 34, внаслідок чого порожнина 33 з'єднається з порожниною 35 і повітря з пневморесори 3 по трубопроводу 32, порожнинам 33 і 35 викидається до атмосфери до поки кузов повернеться до вихідного положення.

Запропонований пристрій дозволяє розширити функційні можливості роботи пневматичного ресорного підвішування тобто здійснювати нахил кузова при русі у кривих ділянках рейкової колії, що забезпечить підвищення комфорту для пасажирів.

1. Авторское свидетельство СССР № 1136999, кл. В 61 F 5/10, 1985 (прототип)

