



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50699 (13) U  
(51) МПК (2009)  
E21F 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ШВИДКОСТІ ШАХТНОГО ЛОКОМОТИВА ТА КОВЗАННЯ ЙОГО ВЕДУЧИХ КОЛІС ВІДНОСНО РЕЙКОВОГО ШЛЯХУ**

1

2

(21) u200912075

(22) 24.11.2009

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) ДЕНИЩЕНКО ОЛЕКСАНДР ВАЛЕРІЙОВИЧ,  
БІЛІЧЕНКО ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ТРУХЛЯЄВ  
ДЕНИС ОЛЕКСАНДРОВИЧ, БІЛІЧЕНКО МИКОЛА  
ЯКОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для контролю швидкості руху шахтного локомотива та ковзання його ведучих коліс відносно рейкового шляху, що включає датчики

обертання ведучих коліс локомотива і неприводного колеса, фіксуючий прилад, який **відрізняється** тим, що неприводне колесо розташовано на локомотиві з можливістю його фіксації та переміщення у вертикальній площині, фіксуючий прилад виконано у вигляді лічильників електромагнітних імпульсів, датчики обертання коліс включають постійні магніти, розташовані на кожному з останніх, та введено індукційні котушки, кожна з яких з'єднана з відповідним лічильником і розташована на рамі локомотива у зоні дії відповідних датчиків.

Корисна модель належить до гірничої техніки, а саме до засобів шахтного локомотивного транспорту, і може бути застосована на інших засобах рейкового шахтного та промислового транспорту.

Відомий пристрій для контролю швидкості руху шахтного локомотива, що включає датчик обертів приводного двигуна локомотива у вигляді генератора електричного струму та показчик результатів вимірювання у кабіні машиніста [Рекламний проспект фірми "Амплітуда". Вимірювач швидкості руху шахтного локомотива типу СР] (копія додається).

Основним недоліком цього пристрою є те, що він не фіксує фактичну швидкість руху локомотива, оскільки між його ведучими колесами та рейковим шляхом завжди присутнє ковзання [Ренгевич А.А. Энергетический баланс рудничных электровозов // Вопросы рудничного транспорта. - 1961. - Вып.5. - С.247-257].

Окрім цього, цей пристрій має значну (понад 2%) похибку показань результатів вимірювання обертів приводного двигуна.

Найбільш близьким до пристрою, що пропонується, є комплект приладів для вимірювання швидкості руху локомотива і ковзання його ведучих коліс відносно рейкового шляху, що включає датчики обертів коліс локомотива з контактними електричними парами, які змонтовано на ведучих осях локомотива, що послідовно замикаються та розмикаються між собою, аналогічний контактний да-

чик неприводної осі шахтної вимірювальної вагонетки, реостати, джерело електричного струму, погоджувальну апаратуру, фіксуючий прилад у вигляді шлейфового осцилографа [Отчет о НИР. Исследование режимов работы рудничного электровозного транспорта на шахтах Донбасса. Руководитель Ренгевич А.А. Днепропетровский горный институт, 1960г.] (копія додається).

Основними недоліками цього пристрою є його низька надійність у шахтних умовах внаслідок наявності рухомого електричного контакту у датчиках обертів коліс, незручність експлуатації через необхідність обробки осцилограм, неможливість одержання точних миттєвих значень швидкості руху локомотива.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення пристрою для контролю швидкості руху шахтного локомотива та ковзання його ведучих коліс відносно рейкового шляху, у якому шляхом введення нових елементів та їх взаємного розташування досягається висока точність такого контролю і, за рахунок цього, підвищення надійності, безпеки експлуатації, продуктивності та енергозбереження шахтного локомотивного транспорту.

Задача вирішується тим, що у відомому пристрої для контролю швидкості руху шахтного локомотива та ковзання його ведучих коліс відносно рейкового шляху, який включає датчики обертання ведучих коліс локомотива та неприводного колеса

(13) U

(11) 50699

(19) UA

вагонетки, погоджувальну апаратуру, фіксуючий прилад, згідно з винаходом введено неприводне колесо, вкрите еластичним матеріалом і розташоване на локомотиві, яке зв'язане з рамою через гідроциліндр із пружиною та системою управління, фіксуючий прилад виконано у вигляді лічильника електромагнітних імпульсів, датчики обертання колес включають постійні магніти, розташовані на кожному з останніх, а Індукційні котушки розташовані на рамі локомотива.

На Фіг.1 показано принципову схему пристрою для контролю швидкості руху шахтного локомотива та ковзання його ведучих колес відносно рейкового шляху.

Локомотив 1 з составом вагонеток 24 розташовано на рейковому шляху 2 і його ведучі колісні пари 3, 4 обладнано постійними магнітами 6, 8. Неприводне колесо 5, що вкрите еластичним матеріалом, притиснуто до рейкового шляху 2 пружиною 16 гідроциліндра 15 і обладнано постійним магнітом 7. На рамі локомотива 1 розташовані індукційні котушки 9, 10, 11 для сприйняття магнітного імпульсу від постійних магнітів 6, 7, 8 відповідно. Лічильники електромагнітних імпульсів 12, 13, 14 розташовані у кабіні машиніста локомотива 1 і зв'язані з котушками 9, 10, 11. Гідроциліндр 15 має пружину 16, що взаємодіє з поршнем 21. Гідронасос 19, зв'язаний, з одного боку, з баком 22, а з другого - із штоковою порожниною гідроциліндра 15 через вентиль 18. Вентиль 17 встановлено між штоковою порожниною гідроциліндра 15 і баком 22. Запобіжний клапан 20 встановлено між нагнітальною та всмоктувальною магістралями насоса 19, в останню також включено зворотний клапан 23.

Пристрій для контролю швидкості руху шахтного локомотива та ковзання його ведучих колес відносно рейкового шляху працює так.

Перед початком руху локомотива 1 з составом вагонеток 24 машиніст закриває вентиль 18 і відкриває вентиль 17 управління гідроциліндром 15. При цьому робоча рідина із штокової порожнини гідроциліндра 15 перетікає у бак 22 під дією поршня 21, на який тисне пружина 16, внаслідок чого неприводне колесо 5 притискається до рейкового шляху 2. Локомотив 1 з составом вагонеток 24 починає рух по рейковому шляху 2, при цьому постійні магніти 6, 7, 8, що встановлені на ведучих колесах 3, 4 та неприводному колесі 5, здійснюють круговий рух. При проходженні кожного з них поряд з котушками 9, 10, 11 відповідно, в останніх наводиться електрорушійна сила, яка у вигляді

електромагнітних імпульсів фіксується лічильниками 12, 13, 14 на пульті машиніста локомотива 1. При досягненні критичних значень ковзання ведучих колісних пар 3, 4 локомотива 1 відносно рейкового шляху 2 машиніст приймає рішення щодо його обмеження шляхом зменшення маси причіпної частини поїзда або іншим. Під час проходження локомотивом 1 кривих рейкового шляху 2 або стрілочних переводів машиніст перекриває вентиль 17 управління гідроциліндром 15 та відкриває вентиль 18. При цьому робоча рідина під тиском від насоса 19 потрапляє у штокову порожнину гідроциліндра 15, поршень 21 стискує пружину 16 і неприводне колесо 5 підіймається, що забезпечує безперешкодний прохід локомотива 1.

Запобіжний клапан 20 захищає насос 19 від перевищення допустимого тиску, а зворотний клапан 23 перешкоджає зливу робочої рідини з магістралі всмоктування гідронасоса 19.

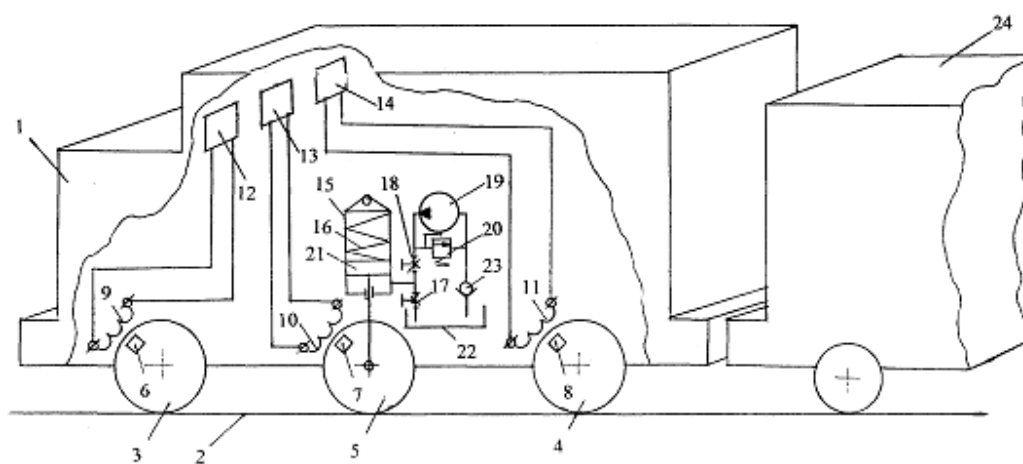
Розташування неприводного колеса безпосередньо на локомотиві та покриття його робочої поверхні еластичним матеріалом дозволяє підвищити надійність пристрою за рахунок збільшення зчеплення останнього з рейковим шляхом.

Виконання фіксуючого приладу у вигляді лічильника електромагнітних імпульсів дозволяє спростити конструкцію пристрою, підвищити його надійність та точність показань.

Застосування постійних магнітів, розташованих на ведучих та неприводному колесах локомотива та індукційних котушок для визначення кутової швидкості дозволяє уникнути рухомого електричного контакту і взагалі застосування джерела електричної енергії, що підвищує надійність роботи та безпеку експлуатації шахтного локомотивного транспорту.

Введення у конструкцію пристрою, що пропонується, гідроциліндра підйома неприводного колеса та системи його управління дозволяє забезпечити безперешкодний прохід локомотива через стрілочні переводи і криві рейкового шляху, що підвищує надійність і продуктивність локомотивної відкатки.

Застосування пристрою для контролю швидкості руху шахтного локомотива та ковзання його ведучих колес відносно рейкового шляху дозволяє суттєво знизити витрати електроенергії локомотивним транспортом за рахунок зменшення ковзання ведучих колес локомотива відносно рейкового шляху, підвищити його надійність та продуктивність.



Фиг. 1