



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41241 (13) U
(51) МПК (2009)
B61F 5/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ТРИВІСНИЙ ВІЗОК ЛОКОМОТИВА

1

2

(21) u200814905

(22) 24.12.2008

(24) 12.05.2009

(46) 12.05.2009, Бюл.№ 9, 2009 р.

(72) ГОРБУНОВ МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, МИХАЙЛОВ ЄВГЕН ВАЛЕНТИНОВИЧ, UA, КРАВЧЕНКО КАТЕРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, КОВТАНЕЦЬ МАКСИМ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, БАСОВ ГЕННАДІЙ ГРИГОРОВИЧ, UA, НЕСТЕРЕНКО ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, UA

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, UA

(57) Тривісний візок локомотива, що містить раму, колісні пари з ресорними підвісками, букси та опори кузова, який відрізняється тим, що середню колісну пару виконано підтримуючою, з незалежно обертовими колесами, ресорну підвіску якої через блок керування регульовано силовими пристроями.

Корисна модель відноситься до залізничного транспорту та може бути використана у конструкції візка локомотива.

Відомо тривісний візок локомотива [див. Камаєв А.А. Конструкция, расчет и проектирование локомотивов. - М.: Машиностроение, 1981, 351 с., ил.], що містить раму, колісні пари з ресорними підвісками, букси, опори кузова. Цей візок обирається за прототип.

Недоліком конструкції відомого візка є низькі тягові й гальмові якості, підвищений сумарний момент опору повороту візка від сил тертя між колесами й рейками при вписуванні у криву, що приводить до зниження динамічних якостей візка, підвищенню бічного впливу рейкового екіпажа на шлях, зношування колеса та рейок.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення тривісного візка локомотива шляхом того, що середня колісна пара виконана підтримуючою, з незалежними обертовими колесами (НОК), а її ресорна підвіска управляється силовими пристроями, чим забезпечується перерозподіл вертикальних навантажень по колісних парах тривісного візка (довантажуючи або розвантажуючи середню колісну пару) і цілеспрямований вплив на структуру сил і моментів у точках контакту коліс і рейок.

Поставлена задача досягається тим, що у тривісному візку локомотива, який містить раму колісні пари з ресорними підвісками, букси, опори кузова, відповідно до корисної моделі, середню колісну пару виконано підтримуючою, з незалежно обертовими колесами, а її ресорну підвіску через

блок управління регульовано силовими пристроями.

Таке рішення забезпечує керований перерозподіл вертикальних навантажень по колісних парах, за рахунок чого досягається підвищення тягових, гальмових і динамічних якостей екіпажа, поліпшення вписування у криві за рахунок зниження сумарного моменту опору повороту візка, зменшення бічного впливу рейкового екіпажа на шлях, зниження зношування коліс і рейок.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображено:

Фіг.1 - тривісний візок локомотива;

Фіг.2 - схема розподілу моментів і сил тертя коліс по рейках при русі у кривій.

Тривісний візок локомотива (Фіг.1) містить раму 1, букси 2, ресорні підвіски 3, опори кузова 4, тягові колісні пари 5 і середню підтримуючу колісну пару 6 з незалежними обертовими колесами, ресорну підвіску 3 якої регульовано силовими пристроями 7 через блок управління 8.

Запропонований тривісний візок локомотива працює наступним чином.

Навантаження надвізочної конструкції локомотива сприймається опорами кузова 4, встановлених на рамі 1 візка та через ресорні підвіски 3 передається на букси 2.

При русі локомотива з місця силовими пристроями 7 розвантажуються підтримуюча середня колісна пара 6 з незалежними обертовими колесами. Навантаження від середньої колісної пари 6 рівномірно перерозподіляється по тягових колісних парах 5, підвищуючи тягові можливості локомотива.

(13) U

(11) 41241

(19) UA

При гальмуванні перерозподіл навантажень по колісних парах здійснюється аналогічно.

Регулювання навантажень на ресорну підвіску 3 середньої підтримуючої колісної пари 6 з НОК виконується через блок управління 8 силовими пристроями 7.

При входженні локомотива у криві ділянки шляху підтримуюча колісна пара 6 з НОК довантажується, тим самим знижуючи навантаження на крайніх колісних парах 5 і зменшуючи величину сумарного моменту сил тертя коліс візка по рейках, що сприяє плавному входженню у поворот і зменшенню зношування колеса і рейки. Зазначене вище стає можливим за рахунок цілеспрямованої зміни структури сил і моментів, що діють у точках контакту коліс і рейок (Фіг.2).

Вектори сил тертя між колесами й рейками направляють перпендикулярно радіусам r_j , з'єднують полюс повороту O і точку контакту відповідного колеса з рейкою. Сили тертя $F_{mpj} = P_j f_j$, (P_j - навантаження від j -ї колісної пари на рейки; f_j - коефіцієнт тертя j -ї колісної пари) розкладаються на складові T_j та H_j паралельні поздовжній і поперечній осям екіпажу. Поздовжні складові сил тертя коліс по рейках T_2 будуть досить малі і можна прийняти їх рівними 0 (зневажаючи незначними величинами цих складових, виникаючих під дією опору кочення коліс). Сумарний вектор буде спрямова-

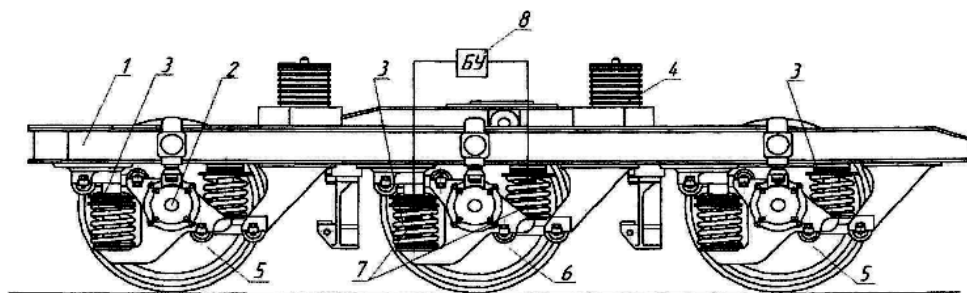
ний по нормалі до поздовжньої осі екіпажу (Фіг.2). Очевидно, $T_2=0$, $H_2=F_{mp2}$.

При $T_2=0$, $H_2=F_{mp2}$ зменшується плече r_2 дії відповідної сили F_{mp2} щодо полюса повороту O , чим знижується момент сил тертя коліс візка по рейках.

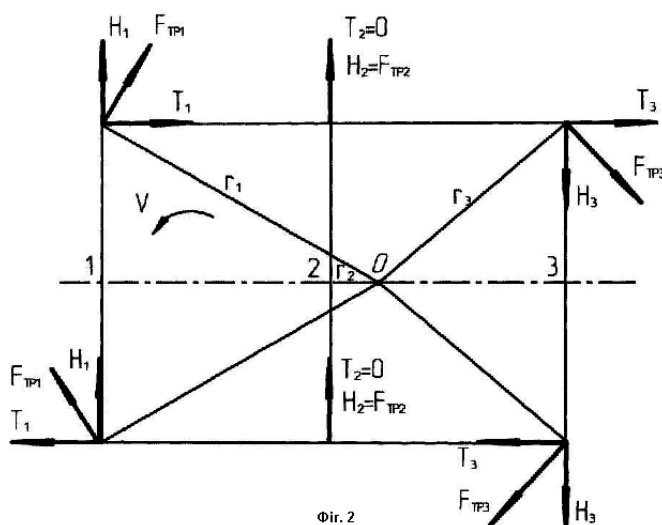
Ефект зниження сумарного моменту опору повороту візка від сил тертя коліс по рейках може бути ще помітнішим, якщо конструктивно забезпечити достатній вільний поперечний розбіг осі середньої колісної пари у візку. При цьому поперечні складові сил тертя її коліс по рейках не будуть передаватися на раму візка, тому і момент відповідних сил тертя, що запобігає повороту візка у кривій, буде дорівнювати нулю.

На вибігу підтримуюча колісна пара 6 з НОК через блок управління 8 силовими пристроями 7 довантажується, забезпечуючи вирівнювання навантаження на колісних парах 5 візка.

Таким чином, застосування запропонованої конструкції візка локомотива забезпечує керований перерозподіл вертикальних навантажень по колісних парах, за рахунок чого досягається підвищення тягових, гальмових і динамічних якостей екіпажу, поліпшення вписування у криві за рахунок зниження сумарного моменту опору повороту візка, зменшення бічного впливу рейкового екіпажу на шлях, зниження зношування коліс і рейок.



Фіг. 1



Фіг. 2