



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **88031** (13) **U**
(51) МПК

B61F 5/26 (2006.01)

B61F 5/38 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

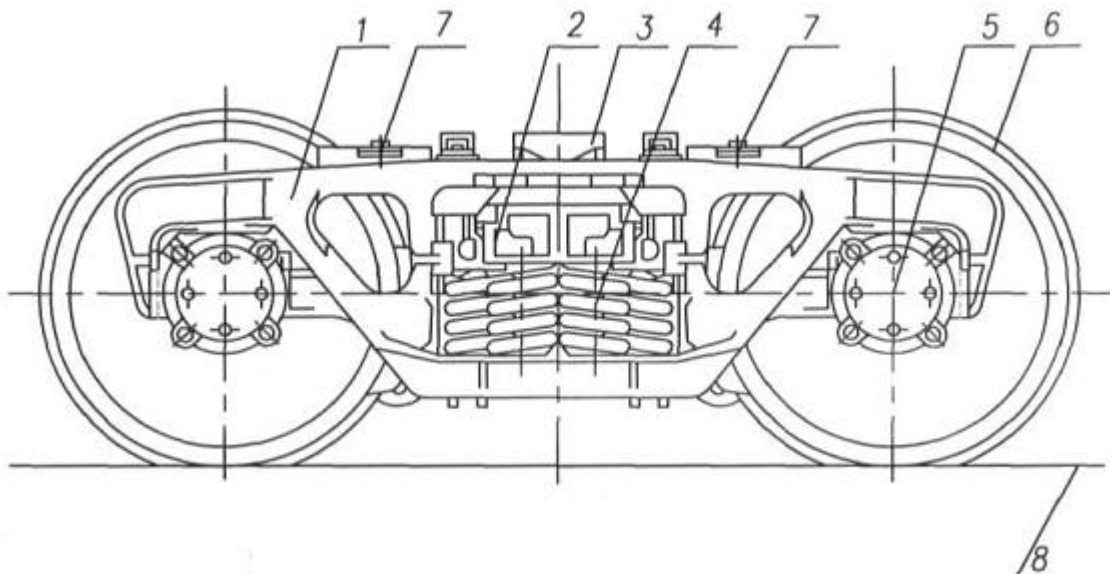
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 12001	(72) Винахідник(и): Мокроусов Сергій Дмитрович (UA), Маслієв Вячеслав Георгійович (UA), Мартинів Ігор Ернестович (UA), Найш Наум Муїєвич (UA), Щербаков Валерій Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.10.2013	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.02.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2014, Бюл.№ 4	

(54) ВІЗОК З ПРУЖНОЮ РАМОЮ ДЛЯ ВАНТАЖНОГО ВАГОНА

(57) Реферат:

Візок з пружною рамою для вантажного вагона, що містить раму, виконану із жорстко з'єднаних між собою у площині рейкової колії бічних рам, надресорну балку, яка спирається за допомогою пружин на букси, що установлені на колісних парах, причому між бічними рамами візка встановлено поперечний зв'язок у вигляді пластин, протилежні краї яких жорстко закріплено до бічних рам, а переріз пластин виконано у вигляді прямокутника, більша зі сторін якого спрямована уздовж повздожньої осі симетрії візка, а менша - уздовж перпендикуляра до площини рами візка.



Фіг. 1

UA 88031 U

Корисна модель стосується засобів рейкового, а точніше візків вантажних вагонів.

Відомий двовісний візок для вантажних вагонів із колісними парами, рухомими в горизонтальній площині. Рама візка складається із двох бічних рам та надресорної балки, які пружно з'єднані ресорами, утворюючи трьохелементну раму, що призначена для вантажних вагонів [1].

У цьому візку надресорна балка спирається на бічні рами через пружні зв'язки - ресори, що розміщені у їх отворах. Через них же передаються наступні сили: ваги, тяги, опору руху, гальмові та бічні.

Суттєвою перевагою цього візка є те, що кузов спирається на надресорну балку у її середній частині, що забезпечує розподіл його сили ваги навпіл і передачу цих рівних частин через ресори на бічні рами візка навіть при ресорах, що мають дуже велику жорсткість, або зовсім без ресор. Оскільки ресори розміщені в отворах, що знаходяться у середніх частинах бічних рам, то цим самим забезпечується розподіл навпіл сили від них на обидва колеса цієї сторони візка.

Таким чином, у цього візка забезпечується однакове навантаження від кузова на усі колеса візка, а отже, і на рейки, бо така силова схема візка є статично - визначеною. Це край важливо, зокрема, для забезпечення безпеки руху по вповзанню гребенів коліс на рейки.

Недоліком цього технічного рішення є те, що його бічні рами мають занадто велику свободу для повздовжніх у напрямі колії взаємних переміщень, бо зв'язками між ними є ресори, які у цьому напрямку мають невелику жорсткість і тому майже не протидіють цим переміщенням. Внаслідок цього, при русі по кривих ділянках колії, під дією сил тертя між колесами та рейками, рама візка деформується так, що одна з бічних рам разом з буксами та колесами зміщується уздовж колії відносно другої бічної рами. Це явище носить назву "забігання" бокових рам. При цьому бічна рама, колеса якої рухаються уздовж внутрішньої рейки кривої, що розміщена ближче до її центру - випереджає другу бічну раму, колеса якої рухаються по зовнішній рейці колії. Внаслідок цього візок повертається проти напрямку кривої у межах зазорів, що існують між гребенями та бічними гранями рейок. При цьому збільшується кут набігу гребеня колеса на зовнішню рейку, який утворюється дотичними до площини колеса та до рейки у точці контакту її із гребенем колеса. Це призводить до пропорційного зростання зносу як гребеня, так і бічної грані рейки.

Найбільш близьким за технічною суттю і результатом, що досягається, до заявленого технічного рішення є візок, що являє собою Н-подібну раму, що спирається на букси колісних пар через пружні елементи. Бічні балки жорстко поєднані між собою поперечними балками, що робить раму візка одноелементною [2].

Цей візок частково позбавлений недоліків попереднього рішення за рахунок уведення жорстких поперечних балок. Це завжди забезпечує рамі візка збереження своєї форми, бо взаємне "забігання" бокових рам тут неможливе.

Проте, через те, що рама візка жорстка, стає неможливим однаковий розподіл навантажень від неї через ресори на усі чотири колеса візка, бо така силова схема візка є статично - невизначеною. Якщо одне з коліс візка наїде на досить глибоку нерівність на рейці колії (наприклад, у зоні стику рейок), то воно опуститься долу і навантаження на нього від ресори, а отже, і на рейки, суттєво зменшиться. Це особливо актуально для вантажних вагонів, які рухаються без вантажу, бо статичний прогин їх ресор при цьому занадто малий і у кривих ділянках колії запас стійкості по вповзанню гребеня на рейку стане недостатнім. Для того, щоб зрівняти навантаження від усіх коліс візка на рейки, його, зазвичай, обладнують м'якими ресорами. Це припустимо у пасажирських вагонах, де зміна навантажень на ресори у порожньому та завантаженому стані невелика. Для вантажних вагонів зміна навантажень на ресори у порожньому та завантаженому стані занадто велика, що робить неможливим утримання в припустимих межах рівень автозчепних пристроїв відносно головок рейок - при м'яких ресорах.

Задачею даної корисної моделі є усунення зазначених недоліків, тобто забезпечення технічної можливості для усунення взаємного "забігання" бокових рам і спрощення експлуатації візка.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому візку рейкового транспортного засобу, що містить раму, виконану із двох подовжніх і поперечної балок, яка спирається за допомогою пружин на букси, які установлені на колісних парах, подовжні балки пов'язані між собою поперечним зв'язком, виконаним у вигляді пластин, протилежні краї яких жорстко закріплено до бічних рам, а переріз пластини виконано у вигляді прямокутника, більша зі сторін якого спрямована уздовж подовжньої осі симетрії візка, а менша - уздовж перпендикуляра до площини візка.

Технічний результат полягає в стабілізації взаємного розташування бічних рам візка в повздовжньому напрямку, а спрощення експлуатації забезпечується завдяки поєднанню бічних рам візка поперечним зв'язком у вигляді пластин з великою жорсткістю уздовж подовжньої осі симетрії візка та малою жорсткістю на обертання відносно осі, яка спрямована уздовж поперечної осі симетрії візка.

Виконання поперечного зв'язку з великою жорсткістю уздовж подовжньої осі симетрії візка дозволяє виключити взаємні повздовжні "забігання" бічних рам візка, що сприятиме зменшенню зносу гребенів коліс, бо зменшує кут набігу гребеня колеса на зовнішню рейку.

Кутові переміщення на обертання однієї з бічних рам відносно поперечної осі симетрії візка не заважають кутовим переміщенням іншої, оскільки вони поєднані поперечним зв'язком з малою жорсткістю відносно цієї осі і не викликає суттєвого зниження навантаження від ресор на колеса, які рухаються по рейках, навіть якщо на них є глибокі нерівності.

Суть корисної моделі пояснюються кресленнями, де на Фіг. 1 зображений візок, загальний вид;

на Фіг. 2 - те ж, вид зверху;

на Фіг. 3 - переріз поперечного зв'язку.

Візок з пружною рамою для вантажного вагона виконаний симетричним відносно подовжньої і поперечної осей і містить жорстко з'єднанні у площині рейкової колії бічні рами 1 і надресорну балку 2 у середній частині якої розміщено опору 3 для установки кузова. Надресорна балка 2 спирається за допомогою пружин 4 на середні частини бічних рам 1, що спираються на букси 5, установлені на колісних парах 6. Поперечні зв'язки виконані у вигляді пластин 7, протилежні краї яких жорстко закріплено до бічних рам 1. Переріз пластини 7 має вигляд прямокутника, більша зі сторін якого спрямована уздовж повздовжньої осі симетрії візка, а менша сторона - спрямована уздовж перпендикуляра до площині рами візка.

Візок працює таким чином.

При прямуванні візка по рейковій колії 8 сила ваги від кузова вагона передається через опору 3 на середню частину надресорної балки 2 і далі через пружини 4 передається на середні частини бічних рам 1, які спираються через букси 5 на колісні пари 6 та на рейки колії 8, що забезпечує рівномірний розподіл навантаження від кузова на усі колеса колісних пар 6, а від них і на рейки колії 9, бо форма перерізу пластин 7 забезпечує їм незначну жорсткість при деформаціях пластин 7 відносно поперечної осі симетрії візка. Внаслідок цього, кутові переміщення відносно цієї ж осі однієї з бічних рам 1 не заважають кутовим переміщенням іншої, оскільки вони поєднані поперечним зв'язком з малою жорсткістю і не викликають суттєвого зниження навантаження від пружин 4 на колеса колісних пар 6 та рейки колії 8 навіть якщо на них є нерівності.

Оскільки більша зі сторін перерізу пластин 7 спрямована уздовж повздовжньої осі симетрії візка, це забезпечує достатню жорсткість пластин 7 у цьому напрямку, що виключає "забігання" бічних рам 1 одна відносно одної. Це сприяє зменшенню зносів гребенів колісних пар 6 та бічних граней рейок колії 8 особливо при русі по кривих ділянках рейкової колії 8, де сили тертя, що діють між колесами та рейками досягають найбільшої величини і спрямовані так, щоб викликати "забігання" бічних рам 1 одна відносно одної.

Таким чином, у візку, що запропоновано, завдяки використанню зв'язку між бічними рамами 1 у вигляді пластин 7 із різною жорсткістю у двох напрямках, забезпечується виключення взаємного "забігання" бічних рам 1, а отже, і зменшення зносу гребенів колісних пар 6 та бічних граней рейок колії 9. При цьому запас стійкості руху по кривих ділянках рейкової колії по вповзанню гребеня на рейку залишається практично таким, як у візка з трьохелементною рамою.

Запропонований візок спрощує експлуатацію вагонів завдяки тому, що зменшується знос гребенів коліс та бічних граней рейок, бо між бічними рамами візка встановлено поперечний зв'язок у вигляді пластин, протилежні краї яких жорстко закріплено до бічних рам, а переріз пластин виконано у вигляді прямокутника, більша зі сторін якого спрямована уздовж повздовжньої осі симетрії візка, а менша - уздовж перпендикуляра до площині рами візка, що забезпечує пластинам поперечного зв'язку велику жорсткість уздовж колії та малу жорсткість на обертання відносно осі, яка спрямована поперек до рейкової колії.

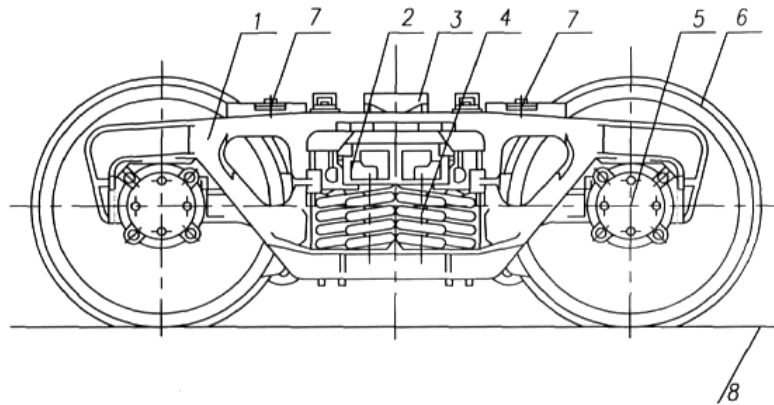
Джерела інформації:

1. Спиридонов Б.К., Пастухов И.Ф. Конструкция и расчет вагонов: - М.: Машиностроение, 1980. - С. 36-40 (аналог).

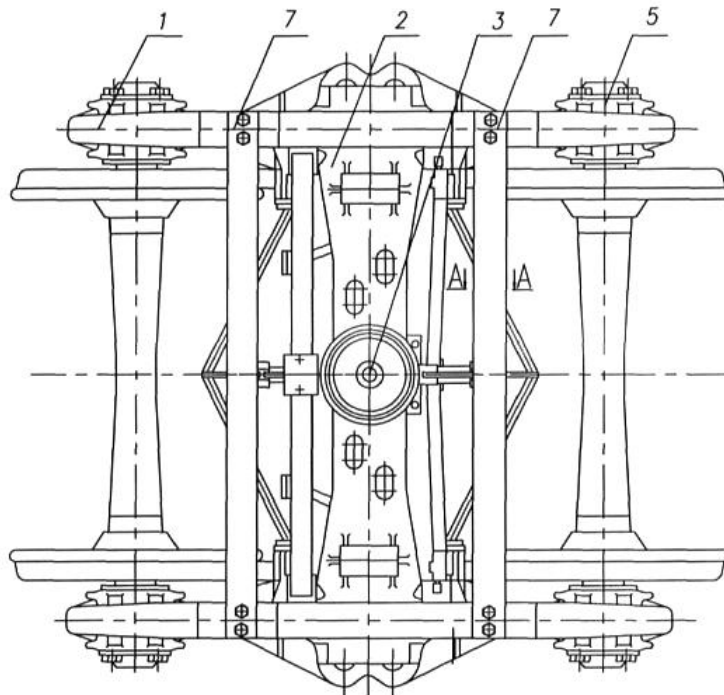
2. Спиридонов Б.К., Пастухов И.Ф. Конструкция и расчет вагонов: - М.: Машиностроение, 1980. - С. 40-42 (прототип).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Візок з пружною рамою для вантажного вагона, що містить раму, виконану із жорстко з'єднаних між собою у площині рейкової колії бічних рам, надресорну балку, яка спирається за допомогою пружин на букси, що установлені на колісних парах, який **відрізняється** тим, що між бічними рамами візка встановлено поперечний зв'язок у вигляді пластин, протилежні краї яких жорстко закріплено до бічних рам, а переріз пластин виконано у вигляді прямокутника, більша зі сторін якого спрямована уздовж повздожньої осі симетрії візка, а менша - уздовж перпендикуляра до площини рами візка.



Фиг. 1



Фиг. 2

A-A



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601