



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA (11) 95829 (13) C2
(51) МПК
G01M 17/08 (2006.01)

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СТЕНД ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛИ ТЕРТЯ У КОВЗУНАХ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНА

1

2

(21) а200909255

(22) 08.09.2009

(24) 12.09.2011

(46) 12.09.2011, Бюл.№ 17, 2011 р.

(72) БЛОХІН ЄВГЕН ПЕТРОВИЧ, КОРОТЕНКО
МИХАЙЛО ЛЕОНІДОВИЧ, МАРХАЙ ВОЛОДИМИР
ВІКТОРОВИЧ, ІСОПЕНКО ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ,
ПАНАСЕНКО ВІТАЛІЙ ЯКОВИЧ, ГРАНОВСЬКИЙ
РОМАН БЕРКОВИЧ, КЛИМЕНКО ІРИНА ВОЛО-
ДИМИРІВНА, ФЕДОРОВ ЄВГЕН ФЕДОРОВИЧ,
ШЕВЧЕНКО ВАЛЕНТИН ПЕТРОВИЧ

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА

(56) UA 31842 U; 25.04.2008

SU 583379; 05.12.1977

SU 855420; 15.08.1981

RU 2243531 C2; 10.09.2004

RU 2267764 C1; 10.01.2006

GB 1549787; 08.08.1979

GB 2266123 A; 20.10.1993

US 5197333; 30.03.1993

(57) Стенд для дослідження сили тертя у ковзунах візка вантажного вагона, що містить закріплені колеса візка та рейки, закріплені в центральній частині на поворотній навколо вертикальної осі платформі, у центрі якої розміщений центрувальний підшипник, та органи горизонтального навантаження, який **відрізняється** тим, що платформа має вертикальні опори, через які на платформу передається навантаження від коліс візка, при цьому кожна опора закінчується котком, який має можливість перекочуватися по фундаментних плитах по колу відносно осі платформи, а органами горизонтального навантаження є домкрати з реєструючими пристроями, які закріплені на фундаменті стенда по діагоналі платформи.

Винахід належить до випробувальної техніки і може бути використаний для дослідження сили тертя у ковзунах - бокових опорах кузова на візка вантажного вагона при його обертанні відносно кузова вагона в плані.

Система діагностування вантажних вагонів повинна найбільш повно охоплювати ті параметри, від яких залежать показники їх динамічних якостей. У цьому випадку слід враховувати силові показники, які залежать від переміщення візка відносно кузова. Коливання вантажних вагонів на візках ЦНІІ-ХЗ моделі 18-100 суттєво залежать від моменту сил опору повороту надресорної балки відносно кузова у плані. З одного боку, цей момент стабілізує вилання візка на прямих ділянках колії, а з іншого - шкодить вписуванню візка у криві ділянки колії.

Для звичайних типових візків, які мають певні зазори між ковзунами (згідно з ПТЕ сумарний зазор між ковзунами з обох сторін візка в усіх типах 4-вісних вагонів повинен бути не більше 20 мм та не менше 4 мм), цей момент порівняно малий. Однак залежно від стану п'ятникового вузла він може суттєво змінюватися. Особливо важлива роль цього моменту в тому випадку, коли у візках використовують колеса, обточені за ресурсозберігаючими

криволінійними профілями, оскільки в цих випадках використовують пружні фрикційні ковзуни, які дають необхідну величину сил опору. При цьому й виникає необхідність контролювати цю величину.

Існують візки, де в бокових опорах встановлено податливі елементи (візок моделі 18-115, 18-7020), в яких зазорів немає, а при контакті в них заздалегідь обумовлена певна сила натягу.

Крім того, в системі Укрзалізниці йде модернізація вантажних вагонів із застосуванням пружних ковзунів постійного контакту.

Сила тертя між ковзунами використовується як додаткова сила, яка стабілізує динаміку руху вагона та визначає його допустиму швидкість. Тому для дослідження наведених технічних величин у візках необхідно мати випробувальний стенд для визначення згаданого параметра.

Відомий стенд для статичних досліджень рам залізничного рухомого складу, описаний в а. с. СРСР 583379. Він має нерухому основу, змонтовану на ній раму з органами горизонтального навантаження, П-подібний стояк з органом вертикального навантаження. З останнім з'єднано поворотну навколо вертикальної осі опору кочення, що має нерухому та рухому по відношенню до

(13) C2

(11) 95829

(19) UA

цього органу частини, між якими розміщено опорний підшипник.

Недоліком такого стенда є те, що він не пристосований для того, аби виявити силу тертя у ковзунах при повороті рами візка відносно кузова в плані і заміряти величину цієї сили.

Найближчим аналогом до технічного рішення, що заявляється, є стенд, описаний у патенті на корисну модель України №31842. Він має підйомну поворотну в плані платформу, яка передає підйомні вертикальні зусилля на осі колісних пар і підіймає колеса над рейками так, що дослідний візок може повертатися в плані без дії сил опору збоку рейкової колії. При цьому орган горизонтального навантаження, який створює обертальний момент відносно вертикальної осі, що діє на дослідний візок, повертає в плані дослідний візок відносно кузова вагона і дає змогу визначити величину відповідного моменту опору.

Недоліком такої конструкції є те, що стенд має громіздку конструкцію, складний у виготовленні, має потужний підйомний механізм та значну металомісткість.

Технічна задача, яка вирішується винаходом, полягає у зменшенні навантаженості поворотної платформи, що приведе до зменшення її інерційності та витрат матеріалу.

Суть винаходу. Стенд для дослідження сили тертя у ковзунах візка вантажного вагона має рейки, закріплені на поворотній навколо вертикальної осі платформі, у центрі якої розміщено центрувальний підшипник, органи горизонтального навантаження. Новим є те, що чотири опори розташовані у вертикальних площинах, в яких на платформу передається навантаження від коліс візка, а несуча конструкція платформи виконана у вигляді двох подовжніх балок, при цьому котки мають можливість перекинутися по колу відносно центра підшипника по фундаментних плитах.

Винахід пояснюється кресленнями.

На фіг. 1 представлено схему стенда для дослідження сили тертя у ковзунах візка вантажного вагона, вид збоку; фіг. 2 - вид стенда в плані; фіг. 3 - вид по стрілці "А" на фіг. 2.

Стенд для дослідження сили тертя у ковзунах візка вантажного вагона має рейки 1, від'єднані від основної колії 2, поворотну платформу 3, що опирається на котки 4, які перекинуються по фунда-

ментних плитах 5, центрувальний підшипник 6 та центрувальний стержень 7, запобіжну шайбу 8, домкрати 9, месдозу (реєструючі пристрої) 10, дослідний візок 11.

Опис стенда в дії. Дослідний вагон, порожній або завантажений, наочується на стенд таким чином, щоб дослідний візок 11 зайняв положення по рисках на рейках поворотної плити 3, а другий візок залишився на рейках нерухомої частини 2 стенда. Колеса дослідного візка та іншого візка вагона закріплюються від зрушення з місця спеціальними башмаками. Знімаються рейкові накладки, що скріплюють рейки рухомої 1 і нерухомої 2 частин стенда.

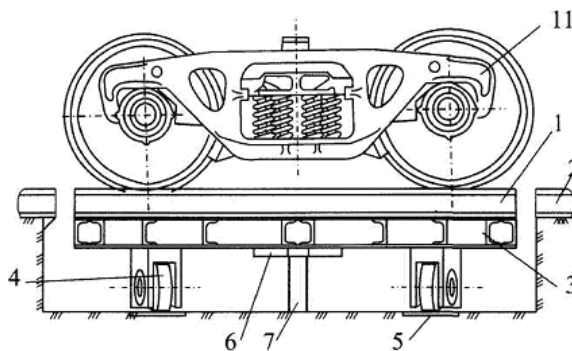
Через домкрати горизонтального навантаження 9 поворотна платформа стенда одержує циклічне навантаження. Це імітує вписування вагона у криву ділянку колії, а тертя між ковзунами візка та шворневою балкою гальмує це обертання. Робоча рідина подається до циліндрів домкратів, розташованих по діагоналі платформи, і тиск підвищується до тієї границі, коли кут повороту надресорної балки досягне певної величини, вказаної в програмі випробувань. Після цього робота домкратів переключається так, що тиск рідини в одній парі домкратів знижується, а у другій підвищується, доки кут повороту надресорної балки дослідного візка 11 не досягне протилежного найбільшого значення.

Усі зусилля та переміщення під час повороту шворневої балки контролюються та реєструються.

Зусилля зрушення надресорної балки навколо вертикальної її осі буде характеризувати силу тертя у ковзунах та п'ятника з під'ятником. Слід відзначити, що згідно з умовами ремонту вантажних вагонів п'ятник змащується консистентним мастилом так, що сила тертя у цій кінематичній парі буде значно меншою, ніж сила тертя між ковзунами, що слід враховувати під час визначення моменту сил тертя у ковзунах.

По завершенні випробувань встановлюються рейкові накладки, знімаються башмаки від коліс дослідного та іншого візків і дослідний вагон виштовхується зі стенда.

Наявність котків 4 та їх характерне розташування по колу, а також наявність центрувального підшипника 6 зменшують похибку у замірах сили тертя у ковзунах.



Фіг. 1

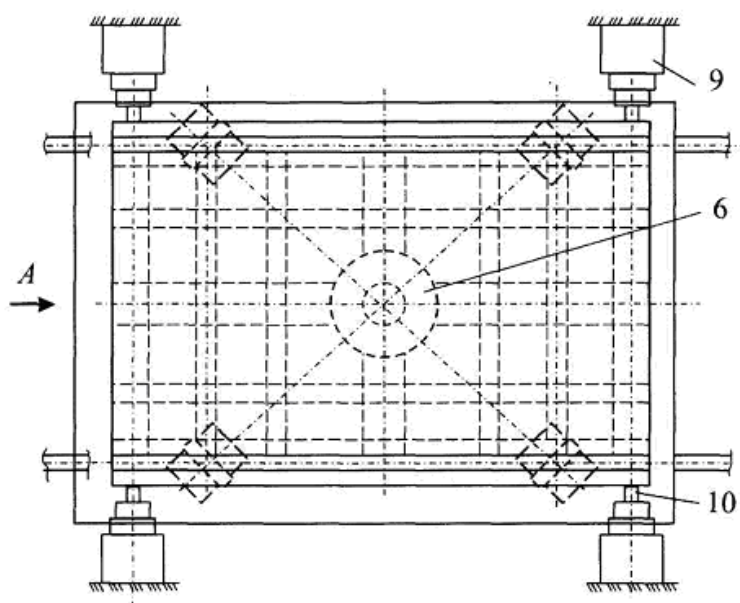


Fig. 2

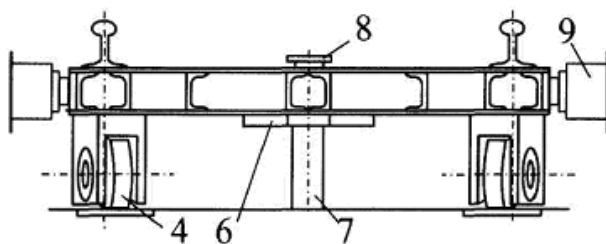


Fig. 3