



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87939** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B61C 9/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

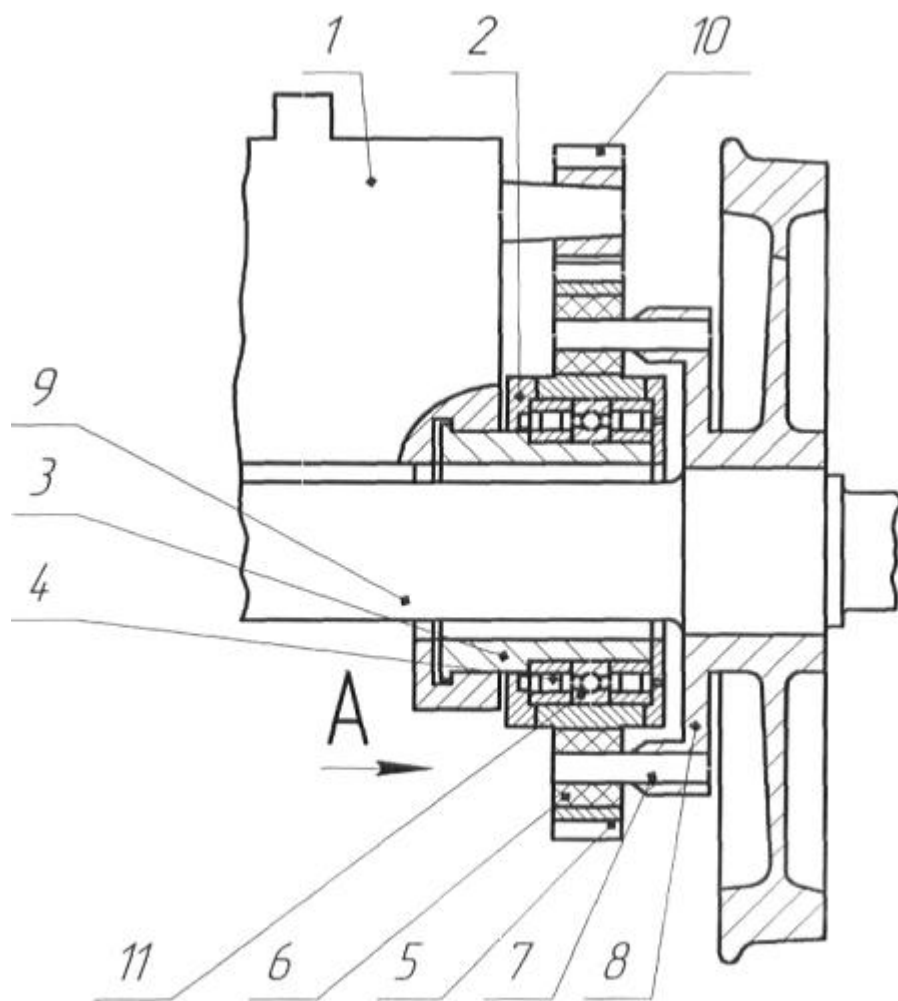
(21) Номер заявки:	u 2013 10867	(72) Винахідник(и):	Мокроусов Сергій Дмитрович (UA), Маслієв Вячеслав Георгійович (UA), Найш Наум Мусійович (UA), Щербаков Валерій Петрович (UA), Нестеренко Володимир Іванович (UA), Нестеренко Вікторія Валеріївна (UA)
(22) Дата подання заявки:	10.09.2013		
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.02.2014		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.02.2014, Бюл.№ 4	(73) Власник(и):	НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків, 61002 (UA)

(54) ОПОРНО-ОСЬОВИЙ ПРИВОД З ПРУЖНИМ СПИРАННЯМ НА КОЛІСНУ ПАРУ ЕЛЕКТРОДВИГУНА

(57) Реферат:

Опорно-осьовий привод з пружним спіранням на колісну пару електродвигуна містить опору, що складається з жорстко закріпленого до нього одним кінцем порожнистого вала. На протилежному кінці вала на підшипниках розміщено зубчасте колесо, в розташованих по колу отворах якого знаходяться пружні елементи, у кожному з яких розташовано один з кінців повідця, другий кінець якого жорстко закріплено до колеса. Переріз кожного пружного елемента виконано у вигляді повернутого вершиною до середини зубчастого колеса трикутника з заоваленими вершинами і з отворами у його основі, а переріз кожного з повідців має таку ж трикутну форму і його зміщено до периферії зубчастого колеса на величину, що задається.

U
87939
UA



Фиг. 1

Корисна модель належить до залізничного транспорту і стосується локомотивобудування, зокрема будови опорно-осьового привода з пружними спіраннями на колісну пару для дизельних та електричних локомотивів.

Відомий привод колісних пар локомотивів з пружною опорно-осьовою підвіскою тягового електродвигуна.

У цьому приводі колісних пар електродвигун спирається на колісні центри через пружні елементи і через них же передає обертовий момент від вала якоря через шестірню та зубчасте колесо на колісну пару.

Суттєвою перевагою цього приводу є те, що електродвигун пружно спирається на колісну пару, тобто він не збільшує не підресорену масу колісної пари.

Внаслідок цього зменшуються динамічні сили, що діють на колію - у порівнянні з відомим жорстким опорно-осьовим приводом. З іншої сторони зменшуються поштовхи та удари, що діють на колісну пару при русі по стикам рейок та передаються на зубці редуктора і електродвигун, що приводить до їх пошкоджень.

Недоліком цього приводу є те, що він містить порожнистий вал, що обертається разом з віссю. Він охоплює вісь колісної пари, тобто його стінка розміщується між віссю та електродвигуном, що збільшує «центрально» редуктора - відстань між осями ведучої шестірні та зубчастого колеса. Це потребує збільшувати кількість зубців у зубчастій шестірні, що зменшує передавальне відношення редуктора і, отже, силу тяги локомотива [1].

Найбільш близьким до заявленого рішення є привод колісних пар локомотивів з опорно-рамною підвіскою електродвигуна «Вінтертур».

Суттєвою перевагою цього приводу є те, що електродвигун спирається на раму візка, тобто він добре захищений ресорами від поштовхів та ударів, що діють при русі по стиках рейок. Крім цього зменшується непідресорена маса, яка взаємодіє з рейками у порівнянні з відомим опорно-осьовим приводом, що зменшує знос колії.

Недоліком цього приводу є те, що він містить порожнистий вал, який у нього не обертається, але віддаляє електродвигун від осі колісної пари на значну відстань, щоб уникнути їх торкань при коливаннях під час руху локомотива. Отже, зростає «центрально» привода, що зменшує передавальне відношення редуктора і силу тяги локомотива.

Ще одним суттєвим недоліком цього приводу та взагалі опорно-рамних приводів коліс є те, що внаслідок просадки пружини ресор від старіння, виникає необхідність систематично проводити регулювання вертикального зазору між віссю колісної пари та порожнистим валом, що ускладнює експлуатацію [2].

Задача корисної моделі - спрощення експлуатації привода локомотива.

Поставлена задача вирішується тим, що опорно-осьовий привод з пружним спіранням на колісну пару електродвигуна, який містить опору, що складається з жорстко закріпленого до нього одним кінцем порожнистого вала, на протилежному кінці якого на підшипниках розміщено зубчасте колесо, в розташованих по колу отворах якого знаходяться пружні елементи, у кожному з яких розташовано один з кінців повідця, другий кінець якого жорстко закріплено до колеса, згідно з корисною моделлю, переріз кожного пружного елемента виконано у вигляді повернутого вершиною до середини зубчастого колеса трикутника з заоваленими вершинами і з отворами у його основі, а переріз кожного з повідців має таку ж трикутну форму і його зміщено до периферії зубчастого колеса на величину, що задається.

На кресленні (фіг. 1) схематично зображений привод, загальний вигляд та вид А.

Опорно-осьовий привод з пружними опорами електродвигуна на колісну пару містить жорстко закріплену до електродвигуна 1 опору 2, що складається з порожнистого вала 3, на який через підшипники 4 спирається зубчасте колесо 5, в отворах якого розміщені пружні елементи 6, в кожному з яких розташовано одним кінцем повідець 7, інший кінець якого жорстко з'єднаний з колесом 8, яке змонтовано на колісній парі 9. На валу електродвигуна 1 розміщена шестірня 10, котра взаємодіє з зубчастим колесом 5. Для фіксації зубчастого колеса 5 відносно шестірні 10 у осьовому напрямі використано упорний підшипник 11. Повідець 7 розміщено у пружному елементі 6 зі зміщенням на величину «е», що задається, а по периферії основи трикутника пружного елемента 6 розташовано отвори 12.

Привод працює наступним чином.

При русі локомотива по колії сили ваги від електродвигуна 1, а також інерційні сили того ж напрямку, передаються через порожнистий вал 3, підшипники 4, зубчасте колесо 5, пружні елементи 6, повідці 7 та колесо 8 на колісну пару 9. Обертовий момент від електродвигуна 1 передається на шестірню 10 і далі на зубчасте колесо 5, пружні елементи 6, повідці 7 та колесо 8 - на колісну пару 9. Горизонтальні інерційні сили від електродвигуна 1, що спрямовані уздовж осі колісної пари 9, передаються через порожнистий вал 3, підшипник 11, зубчасте колесо 5,

пружні елементи 6, повідці 7, колесо 8 - на колісну пару 9. Зміщення повідців 7 до периферії зубчастого колеса 5 зменшує жорсткість пружних елементів 6 завдяки зростанню їх товщини «с» в тангенціальному напрямку, а отвори 12 зменшують жорсткість пружних елементів 6 у радіальному напрямку. Це забезпечує належний захист електродвигуна 1 від поштовхів, що діють на нього від стиків рейок при русі локомотива.

Таким чином, у приводі, що запропоновано, обертовий момент передається на колісну пару 9 через пружні елементи 6 і через ті ж самі пружні елементи 6 передається сила ваги і інерційні сили від електродвигуна 1 на колісну пару 9.

Отже, опорно-рамний привод коліс перетворюється тепер на пружній опорно-осьовий привод, що має певні переваги перед опорно-рамним у частині спрощення його експлуатації, бо навіть якщо у нього порожнистий вал не обертається, все ж таки електродвигун віддалено від осі колісної пари на значну відстань. Це є необхідною умовою у опорно-рамних приводів, щоб уникнути взаємних торкань під час руху локомотива. Отже, при цьому зростає «центрально» привода, що зменшує передавальне відношення редуктора і силу тяги локомотива.

Крім цього, зникає необхідність у систематичному проведенні регулювання вертикального зазору між віссю колісної пари та порожнистим валом, яка виникає внаслідок просадки пружини ресор від старіння та ускладнює експлуатацію привода. Порожнистий вал у вигляді короткого патрубку не заважає проводити огляд осі колісної пари, що суттєво спрощує контроль її стану, оскільки відтепер немає необхідності розбирати колісну пару та знімати порожнистий вал.

Привод може бути виконано двостороннім, тобто симетричним відносно повздовжньої осі локомотива, або одностороннім, тобто з одним тяговим редуктором у одного з коліс колісної пари. При цьому у другого колеса встановлюється такий же вузол з підшипниками, але без зубчастого редуктора.

Запропонований привод спрощує експлуатацію локомотива завдяки того, що електродвигун своєю моторно-осьовою частиною спирається через порожнистий вал, підшипники, зубчасте колесо, пружні елементи та повідці - на колісну пару, а не на раму візка, а належним чином обрана форма пружних елементів забезпечує захист електродвигуна від поштовхів, що діють на нього від стиків рейок при русі, та підвищують надійність його роботи.

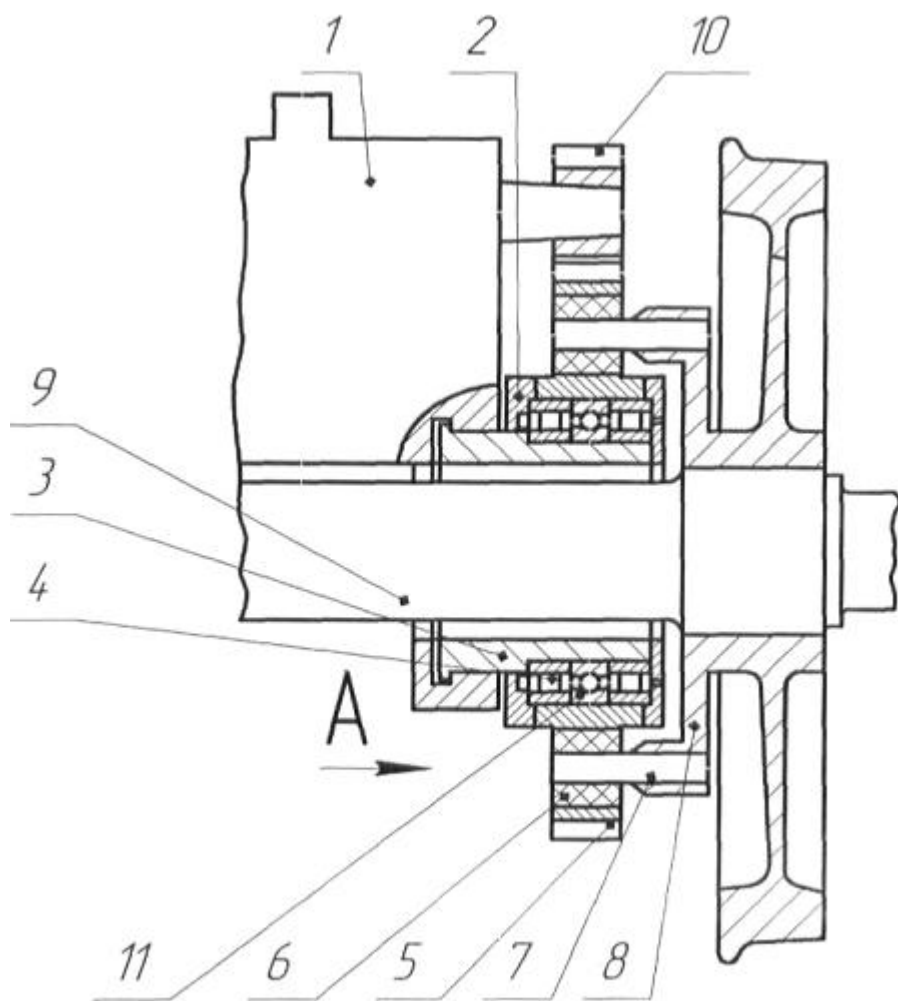
Джерела інформації

1. Бірюков И.В., Беляев А.И., Рибников Е.К. Тяговые передачи электроподвижного состава железных дорог. - М.: Транспорт, 1986. - 256 с.

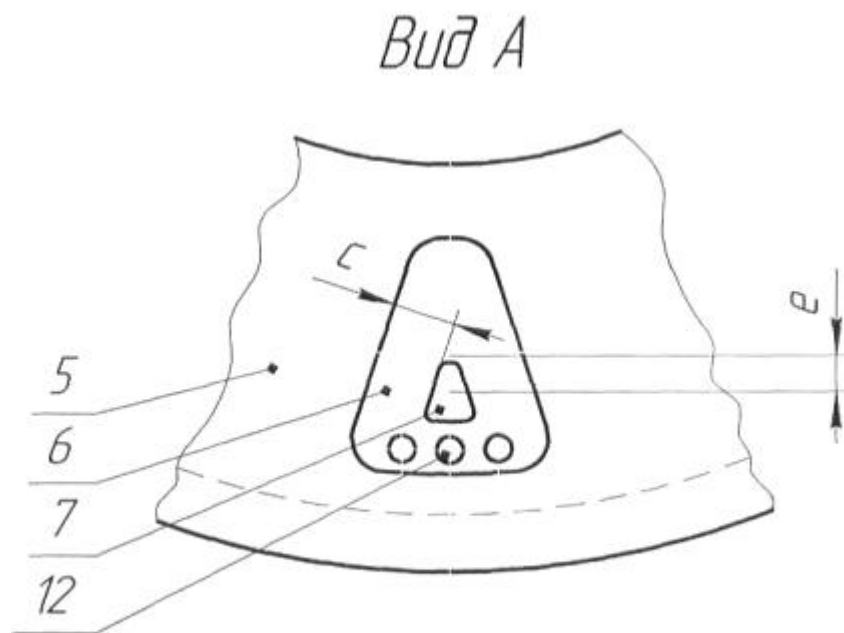
2. Привод колісних пар локомотивів з опорно-рамною підвіскою електродвигуна «Вінтертур», Бюл. ЦНИИ МПС № 1, 1967 р. (прототип).

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Опорно-осьовий привод з пружним спіранням на колісну пару електродвигуна, що містить опору, що складається з жорстко закріпленого до нього одним кінцем порожнистого вала, на протилежному кінці якого на підшипниках розміщено зубчасте колесо, в розташованих по колу отворах якого знаходяться пружні елементи, у кожному з яких розташовано один з кінців повідця, другий кінець якого жорстко закріплено до колеса, який відрізняється тим, що переріз кожного пружного елемента виконано у вигляді повернутого вершиною до середини зубчастого колеса трикутника з заоваленими вершинами і з отворами у його основі, а переріз кожного з повідців має таку ж трикутну форму і його зміщено до периферії зубчастого колеса на величину, що задається.



Фиг. 1



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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