



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60794 (13) A

(51) 7 H01R39/28

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОНТАКТНА ГОЛОВКА СТРУМОЗНІМАЧА

1

2

(21) 2003021541

(22) 21 02 2003

(24) 15 10 2003

(46) 15 10 2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Усенко Михайло Васильович, Божидарник
Віктор Володимирович, Гавура Святослав Петро-
вич, Решетовський Василь Данилович(73) ЛУЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ(57) Контактна головка струмознімача, що містить
елементи кріплення до струмоприймача, щоки для
кріплення контактної вставки, яка відрізняється

тим, що контактна вставка виконана у вигляді секторного ролика з канавкою, причому половина секторів виконана з струмопровідного, а друга половина - з струмонепровідного матеріалу, і вони розташовані поперемінно, ролик встановлено вільно за допомогою втулки на пальці, який змонтовано без можливості осьового зміщення в отворах, що виконані в щоках, а в торці ролика виконаний глухий фігурний отвір, в зоні якого розташовані закріплені на пальці стакан і в ньому пружина з кулькою

Винахід належить до електротранспорту, а саме до струмознімачів, а конкретно до контактних голівок і контактних вставок

Відомий струмознімач високої напруги для передачі електроенергії з нерухомої на поворотну частину машини, що містить нерухомий і рухомий контакти, останній з яких з'єднаний з ізоляційною колонкою за допомогою механічного зв'язку, що встановлений на поворотній частині [див. А. С. СРСР, №738018, H01R39/28, 1980р.]

Відома також контактна голівка струмоприймача з вилочним шарніром типу ЛТП, що містить елементи кріплення до штанги струмоприймача, вугільну контактну вставку, обойму, хвостовик, люльку, вісь люльки, гвинт для кріплення люльки, опорні щічки, основу поворотної частини голівки, втулку, пружинний запор обойми, штанговий провід [див. книгу КВ. Ивин и др. Технический справочник по городскому электротранспорту - М. Издательство Министерства Коммунального хозяйства РСФСР, 1963, с. 460]

Застосування даних контактних голівок дозволяє забезпечити надійний постійний контакт з контактною мережею при роботі в різноманітних умовах

Недолік даних контактних голівок у відсутності періодичності їх контакту з контактною мережею під час роботи і наявність високого коефіцієнту тертя між голівкою і контактною мережею

Найбільш близькою за технічною суттю та результатом, що отримується, до контактної голівки

струмознімача, що пропонується, є контактна голівка типу ГТ-14А, що містить башмак з віссю, на який шарнірно кріпиться поворотна частина голівки, що складається з тримача, до якого за допомогою двох болтів кріпиться мідний вкладиш, і між вкладишем і тримачем встановлені регульовані прокладки, а вкладиш і тримач утворюють сферичні поверхні, між якими знаходиться кульова поверхня осі, причому для зменшення перехідного опору між вкладишем і віссю, всередині осі встановлена вугільна щітка з пружиною, і до мідного вкладишу за допомогою гвинтів кріпляться дві щоки, які з внутрішньої сторони мають фігурний виріз для кріплення змінної контактної вугільної вставки [див. книгу И.С. Ивин и др. Теория и расчет троллейбусов (электрическое оборудование), ч. 1. Учебное пособие для вузов - М. Высшая школа, 1981, с. 212]

Використання даної контактної голівки дозволяє забезпечити необхідну площу контактної поверхні і внаслідок цього надійний постійний контакт між нею і контактною мережею

Суттєвим недоліком даної контактної голівки є те, що вона не забезпечує режим роботи, при якому здійснюється періодичний контакт з контактною мережею, а також наявність високого коефіцієнту тертя між нею і контактною мережею

В основу винаходу поставлено завдання в контактній голівці типу ГТ-14А шляхом зміни конструкції забезпечити режим роботи з періодичним

(13) A

(11) 60794

(19) UA

контактом даної голівки з контактною мережею, зменшити коефіцієнт тертя між ними

Поставлене завдання вирішується наступним чином. У відомій контактній голівці, що містить елементи кріплення до струмоприймача і для забезпечення вертикального і горизонтального повертання голівки, щоки для кріплення контактної вставки, відповідно до винаходу, що пропонується, контактну вставку виконати у вигляді секторного ролика з канавкою, причому одну половину секторів виконати з струмопровідного, а другу - з струмонепровідного матеріалу і розташувати їх поперемінно, і ролик посадити вільно за допомогою втулки на палець, який посадити без можливості осьового зміщення в отворах, що виконані в щоках, а в торці ролика виконати глухий фігурний отвір, в зоні якого розташувати закріплені на пальці стакан і в ньому пружину з кулькою

На кресленнях, що додаються, зображена верхня частина запропонованої контактної голівки струмоприймача на фіг 1 вигляд спереду, а на фіг 2 - вигляд збоку

Верхня частина контактної голівки струмоприймача містить гайку 1, шайбу 2, стакан 3, пружину 4, кульку 5, щоки 6, ролик 7, втулку 8, палець 9

В верхній частині щік 6 стандартної контактної голівки, наприклад ГТ-14А, виконані отвори, в яких сидить палець 9, робоча поверхня якого виконана з двох частин різного діаметру. На більший за довжиною і діаметром частини пальця 9 вільно сидить ролик 7 за допомогою запресованої в ньому бронзової втулки 8. На меншій за довжиною і діаметром частині пальця 9 закріплений направляючий стакан 3, в якому розташована закріплена одним кінцем до валу пружина 4, на другому кінці якої закріплена кулька 5. Дана кулька 5 притискається пружиною 4 до фігурної поверхні глухого отвору, що виконаний в торці ролика 7. Для уникнення осьового зміщення і фіксації всієї конструкції служать шайба 2 і гайка 1, що нагвинчуються на різьбу пальця 9. Ролик 7 має канавку і виконаний секторним, причому одна половина секторів виконана з струмопровідного матеріалу, а друга - з струмонепровідного (на фіг 2 заштриховані подвійно) матеріалу і вони розташовані поперемінно. Всі елементи даної контактної голівки струмоприймача, що розташовані нижче ролика 7 повністю відповідають елементам конструкції контактної голівки типу ГТ-14А, що розташовані нижче вугільної контактної вставки. Контактна голівка струмоприймача працює наступним чином. Запропонована контактна голівка встановлюється, наприклад, на тролейбусі, на одному з його струмоприймачів. Далі забезпечується контакт даної контактної голівки з проводом контактної мережі, для чого і передбачена канавка ролика 7.

Коли тролейбус не рухається (знаходиться в стаціонарному положенні) ролик 7 завжди займає таке положення, при якому забезпечується контакт з проводом контактної мережі тільки одного з будь-яких струмопровідних секторів його, і таким чином, можливість знімання струму з мережі. Дана умова забезпечується тим, що пружина 4 стиску з кулькою 5 постійно здійснює через свою жорсткість тиск на фігурну (з впадинами і виступа-

ми) поверхню глухого отвору ролика 7, намагаючись при цьому максимально видовжитись, що можливо тільки у випадку коли кулька 5 опиняється у впадині. Оскільки струмопровідні сектори ролика 7 розташовані над впадинами, а пружина 4 з роликом 5 - вертикально, то і верхньою точкою ролика 7 в стаціонарному положенні тролейбуса завжди буде точка одного з будь-яких струмопровідних сегментів. Таке положення ролика 7 зображено на фіг 2.

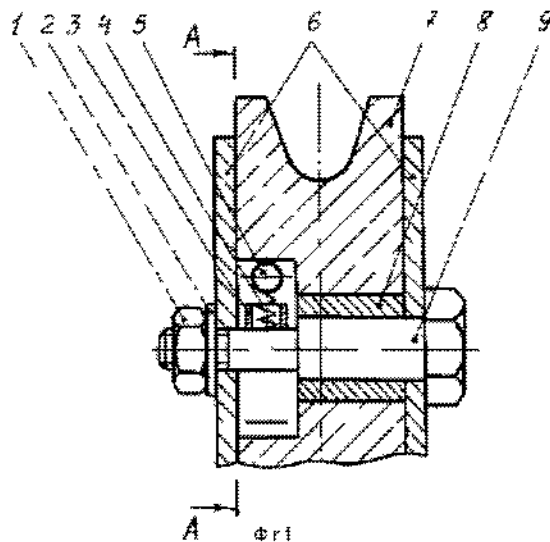
Коли тролейбус починає рухатись, то за рахунок зчеплення з проводом контактної мережі струмопровідного сектора, ролик 7 долає жорсткість пружини і починає обертатись. При даному обертанні відбувається поперемінний контакт різних секторів (струмопровідних і струмонепровідних) ролика 7 з проводом контактної мережі, що забезпечує режим роботи з періодичним зніманням струму і в результаті призводить до економії електроенергії. При припиненні руху тролейбуса (на зупинках, чи на більш тривалій період) знов діє система пружина-кулька-фігурний отвір, яка переводить (при необхідності) ролик 7 у положення, що забезпечує контакт його струмопровідної частини з проводом контактної мережі і, таким чином, можливість знімання струму.

Велике значення в запропонованій конструкції має матеріал, з якого виготовлені струмопровідні і струмонепровідні сектори ролика 7, а також жорсткість пружини 4. Матеріал, наприклад чавун, струмопровідних секторів повинен мати більший коефіцієнт тертя, ніж матеріал, наприклад фарфор, струмонепровідних секторів. Оптимальна жорсткість пружини 4 повинна забезпечити можливість обертання ролика 7 під час руху тролейбуса, тобто сила зчеплення струмопровідної частини ролика з проводом контактної мережі повинна долати опір пружини, і в той же час при припиненні тролейбуса - забезпечити перевід ролика у положення, що характеризується контактом його струмопровідної частини з мережею, чому крім жорсткості пружини сприяє менший коефіцієнт тертя струмонепровідної частини в порівнянні з струмопровідною, а також у великій степені сила притягання між контактною мережею і струмопровідною частиною ролика, за рахунок магнітного поля, що створюється між ними.

Основний режим роботи, при якому забезпечується періодичний контакт запропонованої контактної голівки з контактною мережею і відповідно зменшення споживання електроенергії, що в результаті призводить до її економії, забезпечується при певній швидкості руху тролейбуса. На початку руху, коли швидкість тролейбуса невелика, ролик не набрав ще достатньої сили інерції і не може подолати опір пружини і силу притягання, тому він буде хитатись тільки в межах струмопровідного сектора, що контактує наданий момент з проводом мережі. Ця обставина є позитивною, оскільки забезпечення постійного контакту голівки з проводом мережі на даному етапі руху тролейбуса надає йому можливості набрати необхідну швидкість руху і досягти, наприклад, режиму вибігу, тобто коли тролейбус рухається по інерції (накатом). При такому русі (в режимі вибігу) тролейбуса він не потребує постійної подачі електроенергії до нього,

оскільки рухається по інерції. Подача електроенергії до тролейбуса в даний період може здійснюватись періодично, що і забезпечує ролик, який почав обертатись при досягненні тролейбусом необхідної швидкості руху. Швидкість руху тролейбуса, при якій ролик починає обертатись, і відповідно частота обертання ролика залежить від багатьох факторів (діаметр ролика, матеріали секторів ролика, співвідношення розмірів струмопроводних і струмонепровідних секторів ролика, жорсткість пружини та ін.) і встановлюється у відповідності з конкретними умовами роботи. Причому встановлена швидкість руху тролейбуса і відповідна їй частота обертання ролика надає відповідної інерції даному ролику, яка допомагає здійснити його провертання в періоди коли контакт з проводом контактної мережі іде крізь струмонепровідні ділянки у випадку коли коефіцієнт тертя між даними ділянками і проводом є недостатнім для забезпечення необхідного зчеплення для провертання ролика.

Для зменшення тертя між фігурною поверхнею глухого отвору ролика 7 і кулькою 5, дану кульку можна кріпити до пружини 4 вільно, наприклад на осі, яку закріпити жорстко до пружини



Конструкція запропонованої контактної голівки струмознімача, що забезпечує перевід її, а конкретно ролика 7, у положення контакту струмопроводної частини даного ролика з контактною мережею при припиненні руху тролейбуса необхідна для того, щоб у тролейбуса, що знаходиться в стаціонарному положенні була можливість зрушитись з місця в сприятливих (гладка дорога, відсутність схилу та ін.) і, що особливо важливо, в несприятливих (нерівна і неякісна дорога, підйом та ін.) умовах.

Слід відзначити, що в порівнянні з контактною голівкою ПТ-14А з вугільною контактною вставкою, яка забезпечує контакт з контактною мережею через тертя ковзання, в запропонованій конструкції даний контакт здійснюється через тертя кочення, що зменшує знос контактуючих поверхонь, а також тяговий опір.

Застосування контактної голівки струмознімача дозволяє здійснити періодичне і відповідно економне споживання електроенергії електричним транспортом під час руху, зменшити тертя між проводом контактної мережі і контактним елементом (ролик) даної голівки і відповідно підвищити їх довговічність, а також частково зменшити тяговий опір при русі тролейбуса.

