



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75271 (13) C2  
(51) МПК  
E01B 9/68 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) ПРОКЛАДКА

1

(21) 20040806472

(22) 03.08.2004

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Бучко Ігор Володимирович, Кацберг Леонід Антонович

(73) Закрите акціонерне товариство "ТРАНСПРОУД ГРУП"

(56) UA 49767, кл. E01B9/54, 2002.

US 6481637, кл. E01B19/00, 2002.

US 5335850, кл. E01B9/68, 1994.

(57) 1. Прокладка, яка розміщена між підшвою рейки і підрейковою основою, що являє собою прямокутний лист із пружного матеріалу з паралельними опорними поверхнями, на двох протилежних сторонах якого виконані вирізи, осі симетрії яких збігаються з віссю симетрії прокладки і служать для розміщення кріпильних елементів, яка **відрізняється** тим, що на обох опорних поверхнях підрейкової частини виконані рифлення у вигляді трикутників, твірні яких у поперечному перерізі прокладки мають форму синусоїди, при цьому опорні поверхні підрейкової частини сформовані

2

по довжині послідовним чергуванням парних і непарних поперечних рядів синусоїд з однаковим періодом, і послідовним чергуванням на чверть періоду синусоїд зі зміщеними осями на величину "а", де період вибраний у межах:

$$P=(4...6)h,$$

де P - період синусоїди;

h - відстань між протилежними гладкими сторонами прокладки;

а амплітуда зв'язана таким співвідношенням:

$$A=(0,5...0,6)h,$$

де A - амплітуда;

h - відстань між протилежними гладкими сторонами прокладки,

зміщення осі синусоїди "а" рівне величині зрізу вершини синусоїди і є визначальною величиною площі трикутника на твірній прокладки:

$$a=(0,2...0,5)h,$$

де h - відстань між протилежними гладкими сторонами прокладки.

2. Прокладка за п.1, яка **відрізняється** тим, що твірні мають форму синусоїди у поперечному перерізі прокладки під певним кутом, наприклад 30°.

Винахід відноситься до залізничного транспорту, а саме, до елементів верхньої будови колії.

Відома підрейкова прокладка, яка розміщена між підшвою рейки і під рейковою основою, і представляє собою прямокутний лист із пружного матеріалу з паралельними опорними поверхнями, на двох протилежних сторонах якого виконані вирізи, осі симетрії яких збігаються з віссю симетрії прокладки і служать для розміщення кріпильних елементів, яка виконана з термопластичного поліуретану, на обох опорних поверхнях підрейкової частини якої виконані рифлення, твірні яких в поперечному перерізі прокладки мають форми синусоїди, причому поздовжні координатні осі верхньої і нижньої твірної збігаються відповідно з верхньою і нижньою площинами двох протилежних гладких сторін прокладки, а наступна синусоїдальна профільна поверхня другого ряду сполучена з першим рядом із зміщенням на чверть періоду, при цьому опорні поверхні підрейкової частини сфор-

мовані по довжині послідовним чергуванням парних і непарних поперечних рядів синусоїд з однаковим періодом і амплітудою в них, де період обраний у межах:

$$P=(6...7)h,$$

де P - період синусоїди;

h - висота протилежних гладких сторін прокладки.

а амплітуда зв'язана таким співвідношенням:

$$A=1/2h,$$

де A - амплітуда синусоїди;

h - висота протилежних гладких сторін прокладки.

(UA 49767A, МПК 6E01B9/54 Дата опублікування 16.09.02, Бюл.№9, 2002р.)

Однак таке конструктивне виконання обох опорних поверхонь значно зменшує контактну площу прокладки з підшвою рейки і підрейковою основою, що потребує для запобігання уgonу ділянками безстикової залізничної колії різкого збіль-

(13) C2

(11) 75271

(19) UA

шення притиску рейки до опорної поверхні, а це призведе до збільшення динамічних навантажень на колію.

Найбільш близькою за технічною сутністю і результату, що досягається є прокладка для розміщення її між рейкою і підрейковою основою, яка включає безліч циліндричних заглиблень у середину прокладки. Прокладка виконана з еластичного матеріалу. Циліндричні заглиблення можуть включати ярусну структуру, частина яких знаходиться паралельно з хоча б одним з циліндричних заглиблень, розміщених на протилежній стороні прокладки. Циліндричні заглиблення переводять вертикальні навантаження в силу зсуву, яке розподіляється по прокладці. Деформація прокладки завдяки зсуву викликає горизонтальні переміщення або ефект подрапання прокладки об підрейкову основу, що збільшує строк служби прокладок і дозволяє розподіляти напругу за рахунок зсуву (Патент США №6481637, кл. ИПС E01B19/00, кл. ЕС E01B9/68, опубл. 2002-11-19).

Однак таке конструктивне виконання прокладки з циліндричними заглибленнями не дозволяє їй в повній мірі працювати на стиснення та вигин, бо, твірні яких у поперечному перерізі прокладки мають форму синусоїди, ще частково в прокладці залишилися „острівці” з товщиною прокладки, які починають відповідно деформуватися в „млинець”, тоді прокладки треба замінити, так як вони вже не поглинають енергію проїжджаючих поїздів. Їх динамічні властивості та запобігання уgonу діл безстикової колії, навіть нових, дуже сильно залежать від температури навколишнього середовища.

В основу винаходу поставлене завдання удосконалення конструкції прокладки за рахунок нової геометрії виконання опорних поверхонь у підрейковій частині прокладки рифленням, виконаним у вигляді трикутників, сполучених синусоїд та синусоїд із зміщеними осями, заданим періодом і амплітудою, чим забезпечується необхідна жорсткість в умовах контакту виступів опорних площадок з підрейковою основою і шпалою і за рахунок цього підвищуються динамічні властивості та запобігання уgonу ділянки безстикової колії незалежно від температури навколишнього середовища.

Технічний результат полягає в оптимізації площі контакту прокладки з підшовою рейки і підрейковою основою яка працює на стиснення та вигин. Досягнення цього в прокладці, яка представляє прямокутний лист із пружного матеріалу з паралельними опорними поверхнями, на двох протилежних сторонах якого виконані зачепи, осі симетрії яких збігаються з віссю симетрії прокладки і служать для розміщення кріпильних елементів, відповідно до винаходу, на обох опорних поверхнях підрейкової частини якої виконані рифлення у вигляді трикутників, твірні яких у поперечному перерізі прокладки під певним кутом (наприклад 30°), мають форму синусоїди, причому поздовжні координатні осі верхньої і нижньої твірної збігаються відповідно з верхньої і нижньої площинами двох протилежних гладких сторін прокладки, а наступна синусоїдальна профільна поверхня другого ряду сполучена з першим рядом зі зміщенням на чверть періоду, при цьому опорні поверхні підрейкової частини сформовані по довжині послідовним чер-

гуванням парних і непарних поперечних рядів синусоїд з однаковим періодом і послідовним чергуванням на чверть періоду синусоїд зі зміщеними осями на величину „а”, де період обраний у межах:

$$P=(4..6)h,$$

де P - період синусоїди;

h – відстань між протилежними гладкими сторонами прокладки;

а амплітуда зв'язана таким співвідношенням:

$$A=(0,5..0,6)h;$$

де A - амплітуда;

h - відстань між протилежними гладкими сторонами прокладки

Зміщення осі синусоїди „а” рівне величині зрізу вершини синусоїди і є визначальною величиною площі трикутника на твірній прокладки:

$$a=(0,2..0,5) h,$$

де h - висота протилежних гладких сторін прокладки.

Нова геометрія і розміри прокладки дозволяють працювати їм на стиснення та вигин, що призводить до покращення їх динамічних властивостей, збільшення опору уgonу дільниці безстикової колії, забезпечує необхідну жорсткість в умовах контакту обох опорних поверхонь в різних температурних умовах навколишнього середовища та надійність.

Винахід ілюструється кресленням, де:

на фіг.1 - показаний загальний вигляд прокладки;

на фіг.2 - вид зверху;

на фіг.3 - вид збоку;

на фіг.4 - виноска А фіг.2;

на фіг.5 - розріз Б-Б фіг.4.

Прокладка являє собою прямокутний лист 1 (фіг.1, 2) із пружного матеріалу з паралельними опорними поверхнями. На протилежних сторонах 2 і 3 прокладки 1 виконані зачепи 4 для анкера залізобетонних шпал (на кресленнях не вказані). На обох опорних поверхнях підрейкової частини прокладки виконані рифлення 5, у вигляді трикутників, а бічні протилежні сторони 6 з зачепами 4 виконані гладкими. У поперечному перерізі під певним кутом (наприклад 30°), рифлення 5 виконані у вигляді синусоїди 7 (фіг.3) верхньої твірної і 8 нижньої розташовані таким чином, що поздовжні координатні осі 9 і 10 кожної твірної збігаються з верхньою і нижньою площинами гладких бічних сторін 2 і 3. Наступна синусоїдальна поздовжня поверхня 11 другого ряду сполучена з першим рядом із зміщенням на чверть періоду. Опорні поверхні підрейкової частини сформовані по довжині прокладки послідовно чергуються парними і непарними поперечними рядами синусоїд з однаковим періодом і зі зміщеними осями на величину „а”, при цьому період обраний у межах:

$$P=(4..6)h,$$

де P - період синусоїди;

h - відстань між протилежними гладкими сторонами прокладки;

а амплітуда зв'язана наступними співвідношеннями:

$$A=(0,5..0,6)h;$$

де A - амплітуда;

h - відстань між протилежними гладкими сторонами прокладки.

Зміщення осі синусоїди „а” рівне величині зрізу вершини синусоїди і є визначальною величиною площі трикутника на прокладці:

$$a = (0,2 \dots 0,5) h;$$

де  $h$  - відстань між протилежними гладкими сторонами прокладки.

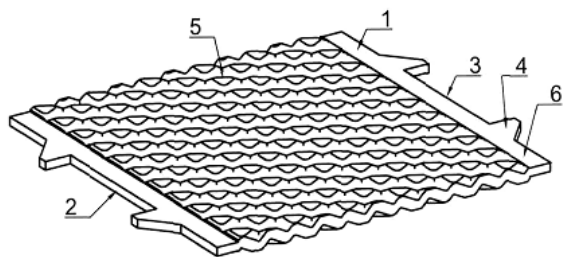
Прокладка працює таким чином.

При русі рухомого складу, прокладка 1, крім попередньо статичного стиснення протилежними скріпленнями рейки, знаходиться під впливом динамічного навантаження, періодичність прикладання якого дорівнює частоті проходу коліс рухомого складу над шпалами. При оптимальному поєднанні властивостей полімерного матеріалу, його твердості і конструктивного виконання рифлених опорних поверхонь, прокладка в умовах рівномірного обмеженого навантаження деформується в процесі роботи на стиснення та вигин і має властивість швидко поновлювати початкову гео-

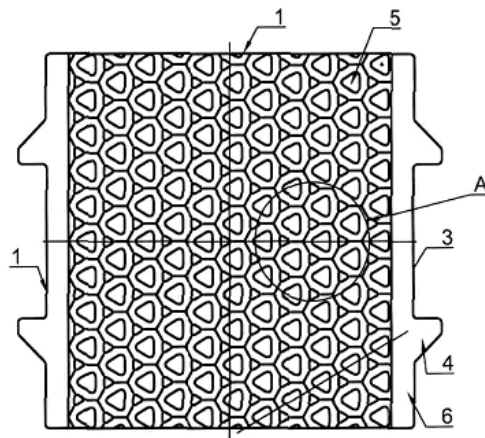
метричну форму та зберігати свої характеристики після багаторазового прикладання динамічного навантаження. При стисненні прокладки вони не деформуються в „млинець” і поглинають енергію проїжджаючих поїздів та запобігають уgonу дільниць безстикової колії. Приведені в описі аналітичні залежності, дозволяють вибрати геометричні параметри робочих поверхонь прокладок, для забезпечення необхідних технічних характеристик у їхніх співвідношеннях.

Застосування нових прокладок суттєво підвищить надійність та довговічність елементів проміжних рейкових скріплень та рухомого складу, за рахунок зниження їх напруженого стану. Сприяє шумопоглинанню, а також забезпечує тривале протистояння зносу.

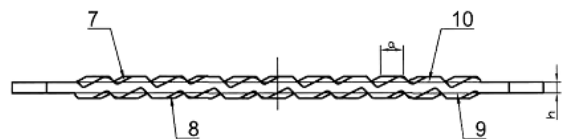
Виготовлення та опробування експериментальних прокладок підтвердило їх вищезгадані позитивні характеристики.



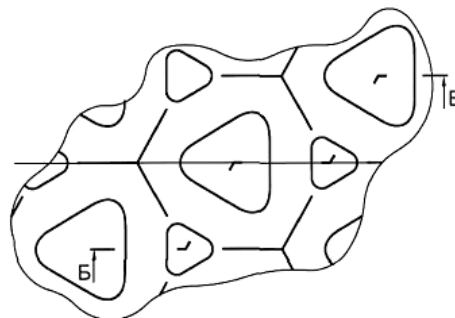
Фиг. 1



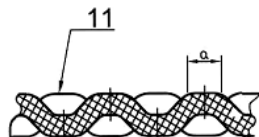
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5