



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58699 (13) C2  
(51) МПК  
E01B 9/30 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) РЕЙКОВЕ СКРІПЛЕННЯ

1

2

(21) 2002076082

(22) 22.07.2002

(24) 15.06.2006

(46) 15.06.2006, Бюл. №6, 2006р.

(72) Софронов Вадим Сергійович, Плугін Аркадій Миколайович, Белорусов Олександр Ігоревич, Калінін Олег Анатолійович, Мірошніченко Сергій Валерійович, Лібенко Юрій Павлович, Івановський Анатолій Олексійович, Голубов Вадим Олексійович, Міщенко Владислав Григорійович, Олейник Едуард Миколайович

(73) УКРАЇНСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

(56) UA 36449, кл. E01B9/30, 9/66, 2003.

SU 802436, кл. E01B9/30, 1981.

SU 1794966, кл. E01B9/48, 1993.

(57) 1. Рейкове скріплення, що містить пружинну клеми, пряма ділянка якої взаємодіє з рейкою через ізолюючий вкладиш, дві зовнішні дугоподібні ділянки та дві півкільцеві ділянки - зі шпалою, дві внутрішні кінцеві ділянки - з анкером через регулятор натягу клеми, при цьому під рейкою розташована амортизуюча підкладка, ізолюючий вкладиш має заглиблення, яке співпадає з поверхнею прямої ділянки клеми, регулятор натягу виконаний у вигляді набору стержнів різного діаметра, яке **відрізняється** тим, що анкер виконай у вигляді U-подібної скоби, кінці якої жорстко закріплені у залізобетонній шпалі, в отворі скоби, з шириною  $b$ , розташовані кінцеві ділянки клеми з діаметром або стороною прутка  $d_k$  і регулятор натягу з діаметром вписаного кола  $d_{pn}$ , у місці контакту яких з анкер-

ною скобою виконані заглиблення  $h_3$ , при цьому вказані розміри зв'язані співвідношенням:

$$b = d_k - 2h_3 + (d_k + d_{pn})\cos\alpha,$$

де  $h_3 = (0,05 - 0,6)d_k$ ;

$\alpha$  - кут між прямими, які проходять через центри симетрії поперечних перерізів прутків клеми і регулятора натягу який, визначають у межах  $0^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ .

2. Скріплення за п.1, яке **відрізняється** тим, що діаметр або сторону прутка анкерної скоби визначають у межах:

$$d_a = (0,08 \div 0,2)B,$$

де  $B$  - ширина підшви рейки.

3. Скріплення за п.1, яке **відрізняється** тим, що діаметр або сторону прутка пружинної клеми визначають у межах:

$$d_k = (0,08 \div 0,15)B.$$

4. Скріплення за п.1, яке **відрізняється** тим, що відстань від осі рейки до анкерної скоби визначають у межах:

$$l_a = (0,6 \div 1,2)B.$$

5. Скріплення за п.1, яке **відрізняється** тим, що між пружинною клемою і залізобетонною шпалою розміщена ізоляційна прокладка з виступами.

6. Скріплення за п.1, яке **відрізняється** тим, що між пружинною клемою і залізобетонною шпалою розміщена металева підкладка з прорізом під анкер і упорами.

7. Скріплення за п.1, яке **відрізняється** тим, що елементи пружинної клеми при її виготовленні розміщені в одній площині.

Винахід належить до конструкції верхньої будови залізничної колії на залізобетонних шпалах.

Відомо рейкове скріплення [а.с. №802436, СССР E01B9/30], що містить анкерний елемент, пружинний утримувач, що спирається на рейку через амортизатор і клин, який підтискає пружинний утримувач, при цьому анкерний елемент виконай у виді скоби, кінці якої закріплені у шпалі. Відоме скріплення має пружинний утримувач у виді

T-образної пластини, хвостовик якої входить у петлю анкерного елемента і через амортизатор спирається на шпалу, а друга, пружинна частина через амортизатор взаємодіє з рейкою, при цьому пружинний утримувач притиснутий клином з виступами, один з яких входить у зачеплення з кромкою пластини, а другий із скобою.

До причин, що перешкоджають при використанні аналога одержанню очікуваного технічного

(13) C2

(11) 58699

(19) UA

результату є те, що воно не забезпечує необхідної надійності у відношенні стійкості конструкції до саморозбирання в умовах вібраційного навантаження, а також можливості регулювання зазорів, що необхідно при експлуатації. Другим недоліком є необхідність виготовлення жорсткого клину методом лиття, а пружинного утримувача штампівкою з листа, що супроводиться значною кількістю відходів і приведе до великої собівартості виробу.

Найбільш близьким до об'єкта, що заявляється, є пружне рейкове скріплення [п. №36449 А, ЕО1В9/30, 20.12.1999, опубл. 16.04.2001р., Бюл.№3], що містить пружинну клеми, анкер з упорним кронштейном та хвостовиком, який жорстко закріплюється у залізобетонну шпалу, ізолюючий вкладиш, регулятор натягу клеми, амортизуючу прокладку, що встановлюється під рейкою, при цьому, пряма ділянка клеми взаємодіє з рейкою через ізолюючий вкладиш, зовнішні дугоподібні ділянки спираються на шпалу, а дві внутрішні прямолінійні кінцеві ділянки взаємодіють з упорним кронштейном анкера через регулятор натягу клеми. Крім того, кінцеві ділянки пружинної клеми мають потовщення на кінцях і розташовані в іншій площині, що відстоїть від першої на відстані, яка дорівнює або перевищує товщину прутка пружинної клеми, анкер розміщений між кінцевими ділянками клеми впритул до них і має другий кронштейн, а також упорну вертикальну плиту з вирізами для кінцевих ділянок клеми, ізолюючий вкладиш з заглибленням під пряму ділянку клеми, регулятор натягу у вигляді стержнів різного діаметра, що містяться між упорним кронштейном і кінцевими ділянками клеми, при цьому хвостовик анкера установлений в існуючий отвір залізобетонної шпали і виконай в напрямку, нормального до осі рейки, товщиною, яка менша ніж ширина отвору на 0,25-0,4 цієї ширини.

Причинами, що перешкоджають одержанню необхідного технічного результату є недостатня стійкість проти саморозбирання в умовах вібраційного навантаження, бо регулятор натягу не має фіксатора і захисту від переміщень вздовж його осі, що робить скріплення не надійним. Другим недоліком є складна форма пружинної клеми, яка має трьохмірний вигин з поширеннями на кінцях, а також складна конструкція анкера з двома кронштейнами, прорізами і консольними елементами, який треба виготовляти методом лиття, що в цілому робить виготовлення скріплення дорогим.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення рейкового скріплення в якому шляхом зміни конструкції забезпечується підвищення стійкості рейкового скріплення проти саморозбирання, спрощення його конструкції і зниження вартості.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому рейковому скріпленні, що включає пружинну клеми, пряма ділянка якої взаємодіє з рейкою через ізолюючий вкладиш, дві зовнішні дугоподібні кінцеві ділянки зі шпалою, дві внутрішні кінцеві ділянки з анкером через регулятор натягу клеми, при цьому під рейкою розташована амортизуюча підкладка, ізолюючий вкладиш має заглиблення, яке співпадає з поверхнею прямої ділянки клеми, регулятор натягу виконаний у ви-

гляді клину з декількома заглибленнями, що містяться між кінцевими ділянками клеми і кронштейном, згідно з винаходом анкер виконаний у вигляді U-подібної скоби, кінці якої жорстко закріплені у залізобетонній шпалі, в утвореному отворі з шириною -  $b$ , розташовані кінцеві ділянки пружинної клеми з діаметром або стороною прутка -  $d_k$  і регулятор натягу з діаметром вписаного кола -  $d_{pn}$ , у місті контакту яких з анкерною скобою виконані заглиблення  $h_3$ , при цьому указані розміри зв'язані співвідношенням:

$$b = d_k - 2h_3 + (d_k + d_{pn}) \cos \alpha,$$

де

$$h_3 = (0,05 \div 0,6) d_k$$

$\alpha$  - кут між прямими, які проходять через центри симетрії поперечних перерізів прутків клеми і регулятора натягу вибирають у межах  $0^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ .

В іншій конкретній формі виконання - діаметр або сторони прутка анкерної скоби вибирають у межах:

$$d_3 = (0,08 \div 0,2) B,$$

де

$B$  - ширина підшви рейки ;

діаметр або сторону прутка пружинної клеми - у межах :

$$d_k = (0,08 - 0,15) B,$$

відстань від вісі рейки до анкерної скоби - у межах :

$$l_a = (0,6 - 1,2) B,$$

регулятор натягу виконують у вигляді клину з декількома заглибленнями з однаковою або різною глибиною, або з шипом, що розміщується в щілині між кінцевими ділянками пружинної клеми, між пружинною клемою і шпалою розміщена ізоляційна прокладка змінної товщини, яка має фіксуючі її положення виступи, що спираються у прутку пружинної клеми, між пружинною клемою і шпалою розміщена металева підкладка з прорізом під анкер і упорами, елементи пружинної клеми розміщені у одній площині.

Виконання анкера у вигляді U-подібної скоби, кінці якої жорстко закріплені у залізобетонній шпалі, забезпечує простоту його виготовлення і низьку вартість. Розташування в отворі анкерної скоби з шириною  $b$  кінцевих ділянок клеми з діаметром або стороною прутка  $d_k$  і регулятора натягу з діаметром вписаного кола -  $d_{pn}$  з заглибленнями глибиною  $h_3$  які виконані навпроти прутка анкерної скоби, при умові зв'язку між вказаними розмірами згідно співвідношенню

$$b = d_k - 2h_3 + (d_k + d_{pn}) \cos \alpha, \text{ де } h_3 = (0,05 \div 0,6) d_k,$$

а кут між прямими які проходять через центри симетрії поперечних перерізів прутків клеми і регулятора натягу -  $0^\circ \leq \alpha \leq 70^\circ$ , зміна якого регулює силу притискування кінців пружинної клеми до прутка анкерної скоби, забезпечує заклинювання і закріплювання кінців пружинної клеми у отворі анкерної скоби. Виконання анкера у виді скоби з сталевго прутка з стороною або діаметром  $d_a = (0,08 \div 0,2) B$  забезпечує необхідну жорсткість, міцність і довговічність. Виконання діаметра або сторони прутка пружинної клеми у межах

$d_k = (0,08 \div 0,15)B$  забезпечує необхідну силу притискування підшви рейки до шпала. Виконання анкерної скоби на відстані від вісі рейки у межах  $l_a = (0,6 \div 1,2)B$  дозволяє обмежити зусилля, що висмикують анкерну скобу. Виконання регулятора натягу у вигляді клина з декількома заглибленнями, з однаковою або різною глибиною, дозволяє зменшити кількість прутків різного діаметра, що дає економію металу, а виконання регулятора натягу з шипом, що розміщується у щілині між кінцевими ділянками пружинної клеми, забезпечує захист скріплення від випадкового самовільного розбирання. Встановлювання ізоляційної прокладки різної товщини з фіксуєчими виступами підвищує електричний опір рейкового скріплення, надійність роботи засобів автоблокування і дає додаткові можливості регулювання натягу пружинної клеми і товщини прокладки під рейку за рахунок змінної товщини прокладки під пружинну клему. При необхідності передачі поперечних зусиль від рейки на шпалу, додатково встановлюють металеву підкладку з прорізом під анкер і упором з боку рейки. Виконання елементів пружинної клеми в одній площині спрощує її виготовлення.

Суть винаходу пояснюється такими кресленнями:

на Фіг. 1 - зображений загальний вигляд рейкового скріплення у розрізі по А-А ;

на Фіг. 2 - те ж саме, вигляд зверху;

на Фіг. 3 - деталь рейкового скріплення, у розрізі по Б-Б, яка пояснює заклинювання кінців пружинної клеми і регулятора натягу в анкерній скобі;

на Фіг. 4 - показаний переріз регулятора натягу у вигляді квадратного прутка з заглибленням величиною  $h_3$ ;

на Фіг. 5 і Фіг. 6 - показано регулятор натягу у вигляді клина з шипом і декількома заглибленнями на різній висоті.

Рейкове скріплення включає пружинну клему 1, анкер 2, верхню частину 3, хвостовик 4, який

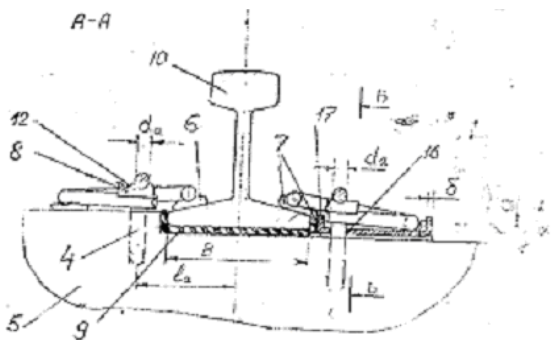
встановлений у залізобетонну шпалу 5, і ізолюючий вкладиш 6, з виступами 7, або без них, регулятор натягу 8, та амортизуючу прокладку 9, що встановлюється під рейкою 10 на кінцевих ділянках 11 пружинної клеми 1 і регулятор натягу 8 виконанні заглиблення 12 з глибиною  $h_3$ .

Між зовнішніми напівкільцевими ділянками клеми та залізобетонною шпалою 5 розміщена ізолююча прокладка із фіксуєчими виступами 14. При необхідності, встановлюють металеву підкладку 15 з прорізом під анкер 16 і упорами 17.

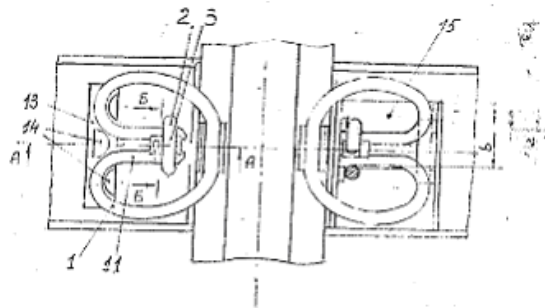
Можливість зміни товщини прокладки 13, ізолюючого вкладиша 6 і регулятора натягу 8 дозволяє розширити межі регулювання зазору під рейкою, крім того, встановлювання прокладки 13 підвищує електричний опір скріплення.

Збирання скріплення здійснюють таким чином. Під рейку 10 підкладають ізоляційну амортизуючу підкладку 9, а на поверхню шпала ізоляційну прокладку 13 з фіксуєчими виступами 14. Після цього зверху накладають пружинну клему 1, пропускаючи анкерну скобу 2, внутрішні кінцеві ділянки 11 пружинної клеми 1, а протилежні зовнішній півкільцеві ділянки укладають між фіксуєчими виступами 14 ізоляційної прокладки 13 і важелем, який закладають між анкерною скобою і прямим елементом пружинної клеми, заводять її кінці 11 у анкерну скобу 2 до пружної її фіксації заглибленнями 12 відносно прутка анкерної скоби 2. При цьому, косі зрізи на кінцях зменшують зусилля. Далі вздовж кінцевих ділянок 11 пружинної клеми 1 у отвір скоби 2 струбциною або важільним пристроєм встановлюють регулятор натягу 8 до пружної фіксації його положення заглибленнями 12 по прутку скоби 2. Далі важелем підважують пружинну клему 1 з боку рейки і встановлюють ізоляційний вкладиш 6 до фіксації його положення заглибленнями.

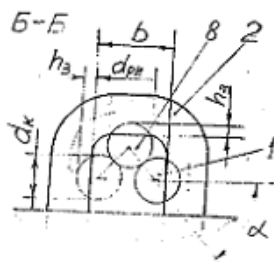
Розбирання скріплення виконують в зворотному порядку.



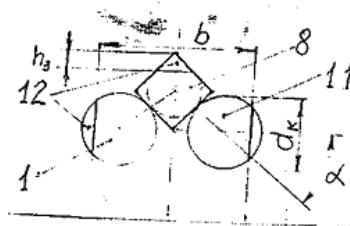
Фіг. 1



Фіг. 2



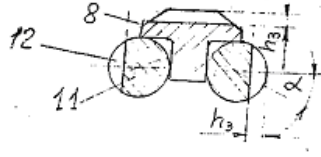
Фіг. 3



Фіг. 4

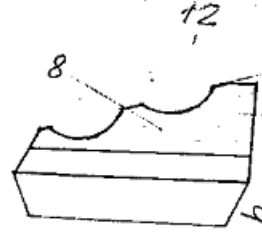
7

58699



Фиг.5

8



Фиг.6