

Винахід відноситься до експлуатації верхньої будови залізничної колії на залізобетонних шпалах, у тому числі з отворами під болтове скріплення.

Відоме рейкове безболтове безпідкладкове скріплення [1], що включає пружинну клеми та анкер (анкерний елемент), при цьому пряма ділянка клеми взаємодіє з рейкою через ізолюючий вкладиш, клема має дві вигнуті (напівкільцеві) ділянки, що спираються на шпалу. Ці ознаки співпадають з суттєвими ознаками винаходу. Кінці клеми закріплені шарнірно у анкерному елементі з можливістю повороту біля горизонтальної осі та прокладки. Анкер скріплення забивається хвостовиком у шпалу при її виготовленні. Рейка фіксується за допомогою ізолюючих вкладишів у спеціальному заглибленні - підрейковій площинці.

Недоліком цього скріплення є те, що воно не передбачене для використання в існуючих залізобетонних шпалах із отворами під клемено-болтове скріплення типу КБ і вимагає виготовлення нових шпал зі спеціальною конфігурацією підрейкової площинки. Крім того, клема складна у виготовленні через вигин кінців з їх напрямком по одній вісі. Фіксування рейки за допомогою ізолюючих вкладишів у спеціальному заглибленні - підрейковій площинці, утворює високу жорсткість та умови підвищеного зносу рейок, шпал і рухомого складу.

Відоме проміжне рейкове скріплення [2], що включає пружинну клеми, анкер з упорним кронштейном та хвостовиком, який жорстко встановлюється у залізобетонну шпалу, ізолюючий вкладиш, регулятор натягу клеми та амортизуючу підкладку, що встановлюється під рейкою, при цьому пряма ділянка клеми взаємодіє з рейкою через ізолюючий вкладиш, дві напівкільцеві ділянки спираються на шпалу, а дві внутрішні прямолінійні кінцеві ділянки взаємодіють з кронштейном анкера через регулятор натягу клеми. Ці ознаки співпадають з суттєвими ознаками винаходу, що заявляється. Анкер виконаний U-образним з двома кінцями. Кожний кінець анкера має два рознесені уздовж рейки крюкоподібних кронштейна, що охоплюють регулятор, кінцеві ділянки клеми встановлені між кронштейнами анкера, регулятор натягу являє собою правильний шестигранник з осями, при цьому вісь регулятора натягу розміщена ексцентрично відносно осі шестигранника на величину максимального переміщення кінцевих ділянок клеми. Таке скріплення передбачає підвищення надійності колії в експлуатації, а запропоновані прилади кожного з анкерів і регулятора дозволяють перевести пружину до напруженого стану шляхом шестикратного повернення шестигранника із допомогою звичайного гайкового ключа.

Недоліками цього скріплення є його висока вартість, великі експлуатаційні витрати, недостатня надійність колії. Це зумовлене великою металомісткістю анкера, непридатністю скріплення для ділянок колії з кривими малих радіусів через відсутність можливості регулювання колії за шириною, обмеженнями можливостями регулювання висоти рейки з-за високої жорсткості клеми, неможливістю застосування скріплення для експлуатованих шпал із отворами під болтове скріплення, трудностю механізації монтажу скріплення, а також високою жорсткістю скріплення у напрямку, нормальному до осі колії, та високим у зв'язку з цим зносом ізолюючого вкладиша.

Найбільш близьким за сукупністю ознак до винаходу є пружне рейкове скріплення [3], яке включає пружинну клеми, анкер з упорним кронштейном та хвостовиком, який жорстко встановлюється у залізобетонну шпалу, ізолюючий вкладиш і регулятор натягу клеми, при цьому пряма ділянка клеми, яка взаємодіє з рейкою через ізолюючий вкладиш, дві зовнішні дугоподібні ділянки та дві напівкільцеві ділянки, що спираються на шпалу, розташовані в одній площині, а дві внутрішні прямолінійні кінцеві ділянки розташовані в іншій площині і взаємодіють з упорним кронштейном анкера через регулятор натягу клеми, анкер розташований між кінцевими ділянками клеми впритул до них, має другий кронштейн, а також упорну вертикальну плиту з вирізами для кінцевих ділянок клеми, регулятор натягу виконаний у вигляді набору стержнів різного діаметру, що містяться між упорним кронштейном і кінцевими ділянками клеми. Крім того, ізолюючий вкладиш виконаний із заглибленням, яке співпадає з поверхнею прямої ділянки клеми, та з вертикальним виступом.

Хвостовик анкера встановлений в існуючий отвір залізобетонної шпали, який призначений для болтового скріплення, і в напрямку, нормальному до осі рейки, виконаний товщиною, яка менша ніж ширина отвору у цьому ж напрямку на $0,25 \div 0,4$ цієї ширини.

Причини, які перешкоджають досягненню очікуваного технічного результату полягають у наступному: регулятор натягу, який виконаний у вигляді стержнів різного діаметру, і який міститься між упорним кронштейном і кінцевими ділянками клеми, може бути вибитий навмисно за допомогою молотка або подібного предмету. Крім того, висаджені головки на кінцях клеми забезпечують фіксацію клеми лише з одного боку у напрямку від осі рейки, що у разі руйнування упорного вертикального виступу, або при зношенні (розширенні) заглиблення ізолюючого вкладиша не може забезпечити достатню фіксацію рейки поперек осі колії, а тому надійність та безаварійність скріплення.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пружного рейкового скріплення, у якому шляхом нової форми виконання його деталей забезпечується більш надійна фіксація стержнів регулятора натягу та кінцевих ділянок клеми, що забезпечує неможливість навмисного демонтажу скріплення та його більш високу надійність і безаварійність.

Для вирішення вказаної задачі пружне рейкове скріплення PRS-2, що включає пружинну клеми, анкер з упорним кронштейном та хвостовиком, ізолюючий вкладиш з вертикальним виступом, регулятор натягу клеми, амортизуючу підкладку, що встановлюється під рейкою, при цьому зовнішні ділянки клеми виконані дугоподібними, анкер розташований між кінцевими ділянками клеми впритул до них, і має другий кронштейн, а також упорну вертикальну плиту з вирізами для кінцевих ділянок клеми, регулятор натягу виконаний у вигляді набору стержнів різного діаметру, що містяться між упорним кронштейном і кінцевими ділянками клеми, хвостовик анкера жорстко встановлений в існуючий отвір для болтового скріплення залізобетонної шпали за допомогою сірчаної мастики, в якому згідно винаходу стержні регулятора виготовлені з двома прямокутними валиками висотою 3-5мм з можливістю прилягання площин цих валиків до бокових поверхонь анкера та до поверхні клеми, а кінцеві ділянки клеми виготовлені з вертикальними пазами, які входять в з'єднання з вертикальними вирізами упорної плити. При цьому їх вісі співпадають.

Згадані вище ознаки винаходу, що заявляється, забезпечують досягнення технічного результату, що полягає у надійній фіксації стержнів регулятора натягу і кінцевих ділянок клеми та забезпеченні за рахунок

цього більш високої надійності, безаварійності та безпечної експлуатації скріплення і колії.

Виготовлення стержнів регулятора з двома прямокутними валиками висотою 3÷5мм, що плоско сточені з боку поверхні основного стержня, і розташовані на відстані, яка перевищує товщину анкера на 1÷2мм, обумовлює прилягання плоскостей цих валиків до бокових поверхонь анкера, запобігає навмисному (диверсійному) вибиванню стержня (демонтаж скріплення) за допомогою молотка чи аналогічних предметів. Демонтаж скріплення при такій конструкції стержнів стає можливим лише за допомогою спеціального пристрою (ключа), який маєтсья лише у колійних робітників.

Наявність на кінцевих ділянках клеми на відстані 2,5-3,5мм від їх кінців з двох боків вертикальних пазів глибиною по 2,5-3,5мм і шириною, що ширша за товщину упорної плити на 1÷2мм, при цьому вирізи упорної плити мають ширину, що на 6-7мм менша за діаметр клеми, а його вісь співпадає з віссю клеми, забезпечує щільне входження пазів кінцевих ділянок клеми у вертикальні вирізи упорної плити і надійне фіксування всієї клеми в обох напрямках до вісі рейки.

Вибір граничних параметрів стержнів регулятора - двома прямокутними валиками висотою 3÷5мм пояснюється вимогами забезпечення надійного притискування і фіксування стержня регулятора між кінцевими ділянками клеми та упорним кронштейном. Це усуває можливість навмисного (диверсійного) вибивання стержня в його повздовжньому напрямку за допомогою молотка чи подібного предмета. При висоті валиків меншій за 3мм, залишається можливість навмисного вибивання вказаного стержня ударами збоку по одному його кінцю, а більша висота валиків недоцільна з-за зайвої витрати металу на виготовлення стержнів.

Розташування внутрішніх площин цих валиків на відстані, яка перевищує товщину анкера на 1÷2мм до бокових поверхонь анкера, обумовлює досить щільне прилягання внутрішніх площин цих валиків до бокових поверхонь анкера, не дозволяє стержню повертатися та вивертатися з свого положення під дією ударів молотка або подібного предмету з боку стержня. При меншій величині цього зазору стержень може заклинюватись при закриванні скріплення, а при більшій - збільшиться можливість його вибивання молотком.

Усі вказані граничні параметри разом забезпечують більш високу надійність та безаварійність скріплення та всієї колії.

Суттєвість винаходу пояснюється такими кресленнями: на фіг.1 представлений загальний вигляд рейкового скріплення, на фіг.2 - те ж саме в аксонометрії, на фіг.3 - те ж саме, вигляд зверху, на фіг.4 - стержень регулятора.

Пружне рейкове скріплення PRS-2 включає пружинну клеми 1, анкер 2 з упорним кронштейном 3 та хвостовиком 4, який встановлений у залізобетонну шпалу 5, ізолюючий вкладиш 6 з вертикальним виступом 7, регулятор натягу клеми 8 з прямокутними валиками 9 висотою 3÷5мм та амортизуючу прокладку 10, що встановлюється під рейкою.

Клема має пряму ділянку 11, дві зовнішні дугоподібні ділянки 12, дві півкільцеві ділянки 13 та дві внутрішні прямолінійні кінцеві ділянки 14, які мають вертикальні пази 15 з обох боків цих ділянок на відстані 2,5-3,5мм від чіпців клеми. Напівкільцеві ділянки 13 клеми переходять через нахил у кінцеві ділянки 14.

Анкер 2 має другий кронштейн 16, а також упорну вертикальну плиту 17 з вирізами 18, вісі яких співпадають з осями кінцевих ділянок клеми, які входять у ці вирізи і упираються в упорну вертикальну плиту анкера.

Ізолюючий вкладиш 6 виконаний із заглибленням 19 та вертикальним виступом 7.

Хвостовик анкера 4 встановлений в існуючий отвір залізобетонної шпали 20, який призначений для болтового скріплення.

Упорний кронштейн 3 має викружку 21 у його торцевій частині, що плавно переходить у заглиблення 22. Така конфігурація кронштейна забезпечує легке переміщення регулятора натягу клеми 8 та його фіксування. Другий кронштейн 16 служить упором для спеціального механічного ключа, або механізму для натягу клеми при монтунанні.

Півкільцеві ділянки клеми 13 спираються на край торцевих ділянок підрейкової площинки шпали 23.

Пряма ділянка клеми 11 щільно входить до заглиблення 19 ізолюючого вкладиша 6, який передає вертикальне зусилля притиску від клем на нахилену поверхню 24 підосви рейки. Горизонтальні удари від рухомого складу передаються через вертикальну поверхню підосви рейки на виступ вкладишу 7, а через заглиблення 19 - на пряму дільницю клеми.

Збирання вузла скріплення здійснюють таким чином. Встановлюють в отвори для болтових скріплень 20 анкери на відстані, відповідній ширині колії, та зачеканюють їх за допомогою швидкотверднучого високоміцного матеріалу, наприклад за допомогою сірчаної мастики. Встановлення анкерів у отвори доцільно виконувати за допомогою спеціального кондуктора або шаблона. Після твердіння чеканного матеріалу вкладають рейку. Слідом за цим на підосву рейки встановлюють ізолюючий вкладиш 6, забезпечивши його щільне прилягання до підосви рейки. Після цього на підрейкову частину шпали вкладають підрейкову амортизуючу прокладку 10.

Пружинну клеми 1 встановлюють зверху так, щоб її пряма ділянка 11 увійшла у заглиблення 19 вкладишу, напівкільцеві ділянки 13 лягли на край торцевої частини підрейкової площинки шпали 23, прямолінійні кінцеві паралельні ділянки 14 клеми охопили бокові поверхні анкеру 2 та увійшли у вирізи 18 упорної вертикальної плити 17 анкеру, а вертикальні пази 15 кінцевих ділянок клеми зайшли у верхню частину прорізів упорної плити. Після цього на кінцеві ділянки клеми встановлюють стержень регулятора натягу 8 відповідної товщини прямокутними валиками догори. За допомогою спеціального механічного ключа або механізованого улаштування стержень регулятора заводять по поверхні викружки 21 анкеру у робоче положення під заглибленням 22, так що прямокутні валики охоплюють бокові поверхні кронштейна анкера. При цьому клема напружується, притискаючи вкладиш до рейки у вертикальному та горизонтальному напрямках.

Ефект від пружного рейкового скріплення, що пропонується, складається із підвищення надійності і безаварійності скріплення та самої колії.

ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ.

1. А.С. СССР №643575, кл. E01B9/30. - 1979. - Бюл. №3.
2. А.С. СССР SU1401095, кл. E01B9/00. - 1988. - Бюл. №21.
3. Патент UA №36449 А. Пружне рейкове скріплення. - 2001. - Бюл. №3.

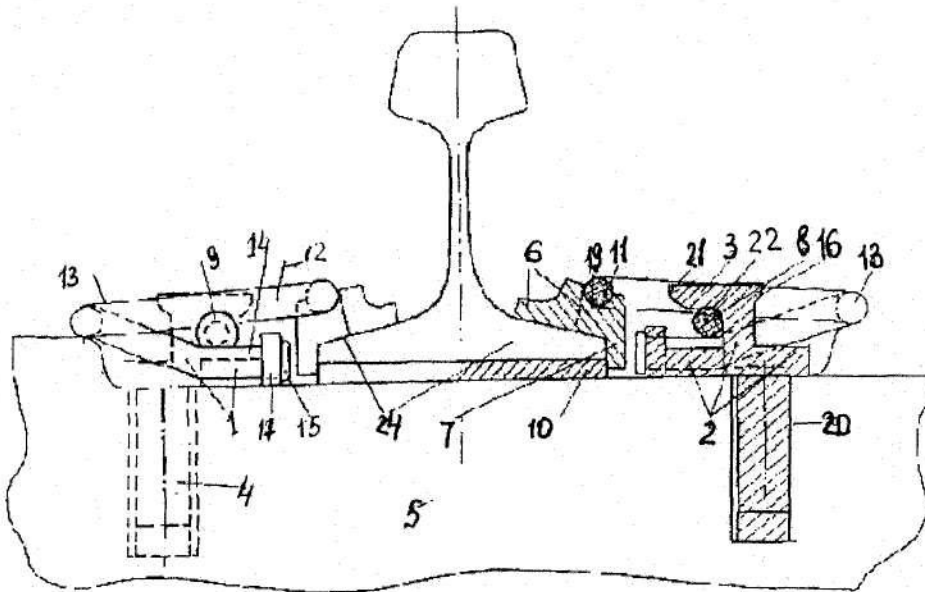


Fig. 1

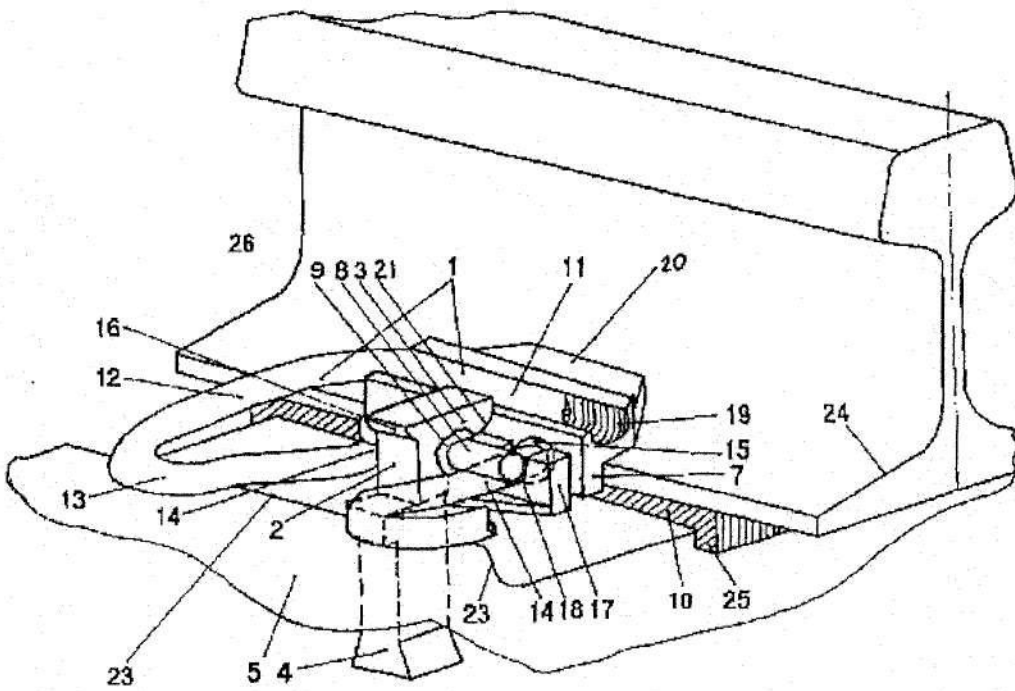


Fig. 2

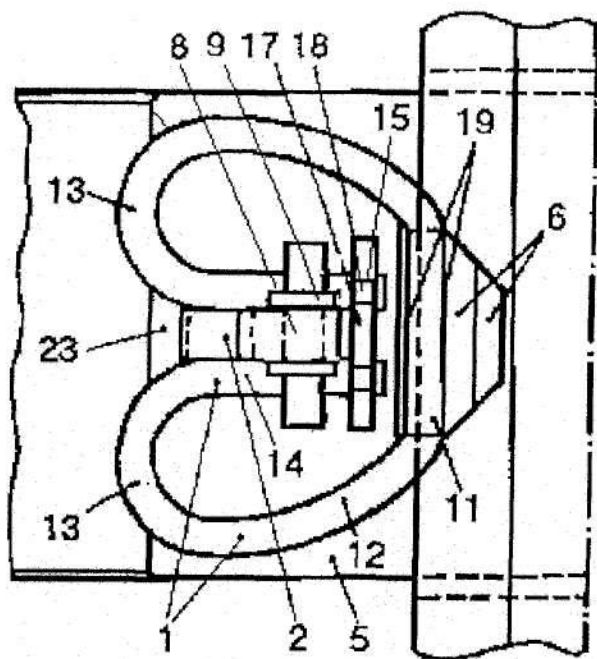


Fig.3

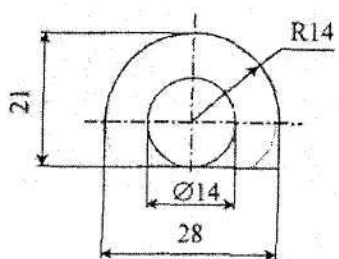
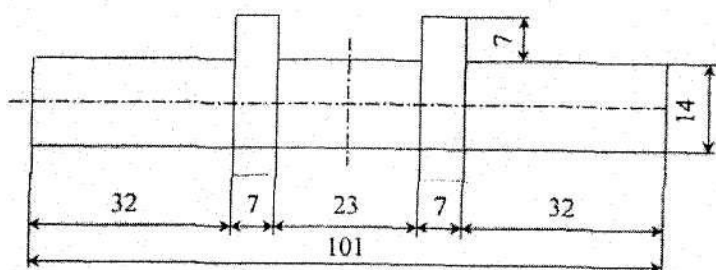


Fig.4