



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43114 (13) U
(51) МПК
E01B 9/02 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СКРІПЛЕННЯ РЕЙКОВЕ ПРОМІЖНЕ ДЛЯ КРИВИХ ДІЛЯНОК КОЛІЇ

1

(21) u200810781

(22) 01.09.2008

(24) 10.08.2009

(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.

(72) КОСТЮК МИХАЙЛО ДМИТРОВИЧ, СТАРУХ
ВАЛЕРІЙ СТАНІСЛАВОВИЧ, ДУБНЕВИЧ ЯРО-
СЛАВ ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "НАУКОВО-
КОНСТРУКТОРСЬКЕ, ТЕХНОЛОГІЧНЕ БЮРО
КОЛІЙНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРЗАЛІЗНИЦІ",
ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІ-
СТЮ "КОРПОРАЦІЯ КОЛІЙНИ РЕМОНТНІ ТЕХНО-
ЛОГІЇ"

(57) 1. Скріплення рейкове проміжне для кривих ділянок колії, що містить залізобетонну основу, шпалу чи брус, дві підкладки з ребордами для внутрішньої і зовнішньої рейкових ниток колії, підрейкові і нашпальні прокладки, притискні елементи для фіксації підшви рейок на підкладках, різьбові елементи кріплення підкладок до верхніх поверхонь основи, розташовані співвісно з електроізолюючими дюбелями, замоноліченими в основі, загвинчені у вказані дюбелі, регулювально-притискні елементи, які включають пакети тарілчастих пружин, що взаємодіють кожен, з одного боку - з головкою різьбового елемента кріплення, з другого - з регулювальною втулкою, що розташована в наскрізному отворі підкладки, виконана у поперечному перерізі у вигляді квадрата з ексцентрично розташованим відносно його осі вертикальним наскрізним циліндричним отвором, бічні сторони якої контактують із ексцентрисними поверхнями наскрізного отвору підкладки, а торцева поверхня з боку тарілчастих пружин, вище рівня підкладки, має по периферії зовнішню опорну ділянку у вигляді фланця, що опирається на верхню поверхню підкладки, причому кожна регулювальна втулка розташована у відповідному квадратному отворі

2

підкладки з можливістю регулювання положення підкладки на основі після фіксованого повороту навколо відповідного різьбового елемента кріплення, яке **відрізняється** тим, що підрейкові площадки кожної з підкладок виконані із зміщенням відносно поперечних осей цих підкладок, паралельно їм, або із поздовжнім зміщенням відносно середини міжцентрової відстані між елементами кріплення, що розташовані на протилежних приторцевих зонах підкладок, з можливістю повороту підкладок на основі на 180° при складанні рейкошпальної решітки чи при поточному утриманні колії, кількість елементів кріплення з регулювально-притискними елементами на внутрішній приторцевій частині підкладки внутрішньої рейкової нитки колії рівне або більше їх кількості на зовнішній приторцевій частині цієї підкладки, підкладка зовнішньої рейкової нитки колії виконана з діагональним розташуванням елементів кріплення з регулювально-притискними елементами на її протилежних приторцевих частинах, симетрично центру цієї підкладки.

2. Скріплення за п. 1, яке **відрізняється** тим, що підкладка зовнішньої рейкової нитки колії виконана без можливості регулювання її положення на основі, з різьбовими елементами кріплення до основи, що не оснащені регулювальними втулками, а підрейкова площадка симетрична поперечній осі цієї підкладки.

3. Скріплення за пп. 1 і 2, яке **відрізняється** тим, що верхні поверхні приторцевих частин підкладок з асиметричним розташуванням підрейкових площадок та регулювальних втулок на них виконані із маркуванням для візуального визначення параметра ширини колії при складанні рейкошпальної решітки або після її регулювання при поточному утриманні колії.

Корисна модель відноситься до конструкцій верхньої будови залізничної колії, а саме до рейкових проміжних скріплень для колії та стрілочних переводів на залізобетонній основі.

Відоме проміжне рейкове скріплення на залізобетонній основі, що містить підкладку з ребор-

дами, виконану з центральної і бічних частин, що примикають до неї, кожна з яких закріплена на шпалі болтом, при цьому центральна розміщена під рейкою, а бічна являє собою пластину, одне із ребер якої повернуто до рейки, а протилежне уперте в виїмку шпали, причому зазор між поверну-

(19) UA (11) 43114 (13) U

тим до рейки ребром примикаючої частини підкладки і її центральною частиною заповнений регулювальними прокладками, а сама підкладка оснащена пристроєм, що фіксує регулювальні прокладки, що виконаний, наприклад, у вигляді закріплених на підкладці кутиків (Свідоцтво RU на корисну модель №23628, МПК 7 E01 B9/66, заявл. 05.12.2001, Опубл. бюл. №18, 2002).

Недоліками відомої конструкції рейкового скріплення є складність конструкції, багатоелементність, незначний діапазон регулювання ширини колії та значні трудовитрати при поточному утриманні колії.

Відомий пристрій для кріплення рейки на залізобетонній основі, що містить двохребордну підкладку, укладену на пружну прокладку в заглибленні підрейкової основи, підрейкову прокладку і притискні клеми, що фіксують підшву рейки за допомогою різьбових кріпильних елементів, що розташовані в тілі основи, причому клеми виконані з асиметрично розташованими полицями для впирання в реборду підкладки і обпирання на підшву рейки, причому кожен кріпильний елемент виконаний з уширеною сходиною в середній частині, розташованій безпосередньо під підрейковою підкладкою, а пристрій оснащений жорстко змонтованими в основі втулками для розміщення кріпильних елементів, на внутрішній поверхні кожної із яких виконана різьба, установленими у втулках з можливістю переміщення вздовж останніх повзунками з отворами в центральній частині для проходження кріпильних елементів і зовнішньою різьбою, що відповідає різьбі на внутрішній поверхні втулок, і пружинами, що розташовані у втулках під повзунками з можливістю охоплення нижніх кінців кріпильних елементів і зафіксованих знизу за допомогою гайок, що встановлені на вказаних кінцях кріпильних елементів. Кожна притискна клема може бути виконана у вигляді диска з отвором в центрі, у якому жорстко встановлений пружний вкладиш (А.с. на винахід СРСР №1470826, МПК 4 E01 B9/28, заявл. 17.08.87, опубл. Бюл. №13, 1989).

Недоліками відомої конструкції пристрою для кріплення рейки на залізобетонній основі є недостатня надійність при сучасних динамічних навантаженнях на магістральних залізничних коліях та незначний діапазон регулювання ширини колії.

Відоме пружне кріплення рейок з відкритою або закритою верхньою будовою колії для рейкових транспортних засобів, що включає в себе розташовані по обидві сторони від встановлених з можливістю вертикального переміщення рейок геометрично замкнуті еластичні профілі, до яких з обох сторін прилягають опорні елементи, переважно у вигляді кутиків, що зв'язані за допомогою болтового з'єднання з основою колії, причому кріплення оснащено встановленими безпосередньо на основі колії по обидві сторони від рейки підтримуючими елементами, на яких розміщена як мінімум одна затискна пластина для притискання горизонтальної ділянки вказаного кутика, при цьому затискна пластина виконана з отвором, в якому встановлена ексцентрикова втулка з можливістю повороту і фіксації в заданому положенні за допо-

могою анкерного болта, з нагвинченою на нього гайкою, що проходить скрізь отвір втулки і співвісний з ним отвір, виконаний в підтримуючому елементі. Кріплення може бути оснащено розміщеними по обидві сторони від рейки і паралельно їй елементами, що перекривають підтримуючі елементи, затискні пластини, ексцентрикові втулки і анкерні болти, при цьому вказані перекриваючі елементи обперті одночасно на затискні пластини і на основу колії. Кожна ексцентрикова втулка кріплення може бути виконана з кільцевим запличком на своїй верхній поверхні, який контактує із затискною пластиною (Патент на винахід RU №2071217, МПК 5 E01B 9/60, заявл. 06.04.94, опубл. Бюл. №36 27.12.1996).

Недоліками відомої конструкції пружного кріплення рейок є висока собівартість, досить вузька сфера використання, переважно для ліній метро та трамваю, де незначні навантаження на вісь рухомого складу, та малий діапазон регулювання ширини колії.

Найбільш близьким по технічній суті і результату, що досягається (прототип) є проміжне рейкове скріплення, яке містить залізобетонну шпалу, підкладку, рейкову і нашпальну прокладки, притискні елементи для фіксації підшви рейки на підкладці, елементи кріплення підкладки до поверхні шпали, втулки, які виконані східчастими з ділянкою переходу одного східця в другий і замонолічені в отворах шпали, болти, змонтовані у згаданих втулках з гайками, розміщеними в нижній частині кожної втулки, а в зоні східця у втулку замонолічена шайба, нижня поверхня якої контактує з ексцентричною поверхнею гайки, болти оснащені регулювально-притискними елементами, що включають кожен пакет тарілчастих пружин, взаємодіючих з одного боку з головкою болта, з другого - з регулювальною втулкою, виконаною в поперечному перерізі у вигляді квадрата з ексцентричним отвором, торцева поверхня якої з боку тарілчастих пружин має зовнішню плоску опорну ділянку у вигляді фланця, що обпирається на підкладку, регулювальні втулки розташовані в квадратних отворах підкладки, контактують з їх бічними стінками і встановлені з можливістю регулювання розташування підкладки на шпалі шляхом фіксованого повороту навколо болта кожної регулювальної втулки, мінімальна товщина стінки f якої визначається по залежності:

$$f \geq \frac{0,1d^3\sigma_{T1}}{\delta h\sigma_{T2}}$$

де d - діаметр болта;

σ_{T1} - межа текучості матеріалу регулювальної втулки;

δ - відстань від нижнього торця регулювальної втулки до верхньої площини шпали;

h - висота регулювальної втулки;

σ_{T2} - межа текучості матеріалу болта, (заявка на винахід UA №a2008 06745 від 16.05.2008, МПК 8 E01 B9/02).

Недоліками відомої конструкції проміжного рейкового скріплення є малий діапазон та незначна кількість ступенів регулювання ширини колії, що особливо суттєво для її кривих ділянок, де зов-

нішня рейкова нитка є базою, положення якої повинно залишитися сталим, а переміщенню підлягає лише внутрішня рейкова нитка колії.

В основу корисної моделі поставлено завдання удосконалення конструкції проміжного рейкового скріплення шляхом розширення діапазону та кількості ступенів регулювання ширини колії як при складанні рейкошпальної решітки, так і при поточному утриманні колії, в першу чергу для кривих її діляниць.

Поставлене завдання вирішується тим, що скріплення рейкове проміжне для кривих діляниць колії, що містить залізобетонну основу, шпалу чи брус, дві підкладки з ребордами для внутрішньої і зовнішньої рейкових ниток колії, підрейкові і нашпальні прокладки, притискні елементи для фіксації підшви рейок на підкладках, різьбові елементи кріплення підкладок до верхніх поверхонь основи, розташовані співвісно з електроізолюючими дюбелями, замоноліченими в основі, загвинчені у вказані дюбелі регульовально-притискні елементи, які включають пакети тарілчастих пружин, що взаємодіють кожен, з одного боку - з головою різьбового елемента кріплення, з другого - з регульовальною втулкою, що розташована в наскрізному отворі підкладки, виконана у поперечному перерізі у вигляді квадрата з ексцентрично розташованим відносно його осі вертикальним наскрізним циліндричним отвором, бічні сторони якої контактують із ексцентричними поверхнями наскрізного отвору підкладки, а торцева поверхня з боку тарілчастих пружин, вище рівня підкладки, має по периферії зовнішню опорну ділянку у вигляді фланця, що обпирається на верхню поверхню підкладки, причому кожна регульовальна втулка розташована у відповідному квадратному отворі підкладки з можливістю регулювання положення підкладки на основі після фіксованого повороту навколо відповідного різьбового елемента кріплення, згідно з корисною моделлю, підрейкові площадки кожної з підкладок виконані із зміщенням відносно поперечних осей цих підкладок, паралельно їм або із поздовжнім зміщенням відносно середини міжцентрової відстані між елементами кріплення, що розташовані на протилежних приторцевих зонах підкладок, з можливістю повороту підкладок на основі на 180° при складанні рейкошпальної решітки чи при поточному утриманні колії, кількість елементів кріплення з регульовально-притискними елементами на внутрішній приторцевій частині підкладки внутрішньої рейкової нитки колії рівне або більше їх кількості на зовнішній приторцевій частині цієї підкладки, підкладка зовнішньої рейкової нитки колії виконана з діагональним розташуванням різьбових елементів кріплення з регульовально-притискними елементами на її протилежних приторцевих частинах, симетрично центру цієї підкладки.

Скріплення може бути оснащено підкладкою зовнішньої рейкової нитки колії, що виконана без можливості регулювання її положення на основі, різьбові елементи кріплення якої до основи не оснащені регульовальними втулками, а підрейкова площадка симетрична поперечній осі цієї підкладки.

Верхні поверхні приторцевих частин підкладок з асиметричним розташуванням підрейкових площадок та регульовальних втулок на них виконані із маркуванням для візуального визначення параметру ширини колії при складанні рейкошпальної решітки або після її регулювання при поточному утриманні колії.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на Фіг.1, 2 - варіанти рейкового проміжного скріплення після складання, вид зверху;

на Фіг.3, 4 - вид збоку відповідного варіанта рейкового проміжного скріплення;

на Фіг.5, 6 - фрагменти рейкового проміжного скріплення відповідно зовнішньої і внутрішньої рейкових ниток з Фіг.1, вид зверху, збільшено;

на Фіг.7 - фрагмент рейкового проміжного скріплення зовнішньої рейкової нитки з Фіг.2 вид зверху, збільшено;

на Фіг.8, 9 - поздовжні перерізи по А-А з Фіг.5 і по Б-Б з Фіг.6 фрагментів рейкового проміжного скріплення відповідно зовнішньої і внутрішньої рейкових ниток;

на Фіг.10 - поздовжній переріз по В-В з Фіг.7 фрагменту рейкового проміжного скріплення;

на Фіг.11 - вид зверху варіанта рейкового проміжного скріплення з Фіг.1 після повороту на 180° підкладок зовнішньої і внутрішньої рейкової нитки;

на Фіг.12 - вид збоку варіанта рейкового проміжного скріплення з Фіг.2 після повороту на 180° підкладки внутрішньої рейкової нитки;

на Фіг.13 - фрагмент рейкового проміжного скріплення з Фіг.9, збільшено;

на Фіг.14 - переріз Г-Г з Фіг.13;

на Фіг.15 - схема поступеневого регулювання ширини колії в діапазоні 1522-1536мм в кривій ділянці з використанням варіанту рейкового проміжного скріплення згідно Фіг.2, вид зверху.

Рейкове проміжне скріплення для прикріплення рейок 1 внутрішньої і 2 зовнішньої рейкової нитки колії до залізобетонної основи 3, шпали чи бруса, складається із підкладок 4, 5, підрейкових прокладок 6, нашпальних прокладок 8, 9, болтів 10 з гайками 11, пружинними двохвитковими шайбами 7 та шайбами 22, пружних клем 12 для кріплення рейок 1, 2 до підкладок 4, 5, різьбових елементів кріплення підкладок 4, 5 до верхніх поверхонь основи 3 - колійних шурупів 13, що загвинчені в поліетиленові дюбелі 14, замонолічені в основі 3. Елементи кріплення 13 підкладок 4, 5 оснащені регульовально-притискними елементами, що включають для кожного пакет тарілчастих пружин 15 та регульовальну втулку 16, розташовану в наскрізних отворах 23 підкладок 4, 5. Кожна регульовальна втулка 16 виконана у поперечному перерізі у вигляді квадрата з ексцентрично розташованим відносно його осі вертикальним наскрізним циліндричним отвором 17, її бічні сторони контактують із ексцентричними поверхнями наскрізних отворів 23 в підкладках 4, 5, а торцева поверхня у верхній частині має по периферії зовнішню опорну ділянку у вигляді фланця 19, що обпирається на верхню поверхню підкладок 4, 5. Регульовальні втулки 16 встановлені із можливістю регулювання взаємного розташування між собою підкладок 4, 5

на основі 3 при їх фіксованому повороті навколо відповідних колійних шурупів 13. Підрейкові площадки 20 на кожній із підкладок 4, 5, обмежені реборами 18, 19 і виконані із зміщенням на величину ϵ відносно поперечних осей підкладок 4, 5 із симетричним розташуванням елементів кріплення, наприклад колійних шурупів 13, паралельно цим осям. Для підкладок 4, 5 з несиметричним, стосовно їх поперечних осей, розташуванням елементів кріплення, зміщення підрейкових площадок 20 на величину ϵ виконується поздовжньо відносно середини міжцентрової відстані між вказаними елементами кріплення 13, що розташовані на протилежних приторцевих зонах підкладок 4, 5. Кількість елементів кріплення 13 з регульовально-притискними елементами 15, 16 на внутрішній приторцевій частині підкладки 4 внутрішньої рейкової нитки колії рівне або більше їх кількості на зовнішній приторцевій частині цієї ж підкладки. Підкладка 5 зовнішньої рейкової нитки виконана з діагональним розташуванням елементів кріплення - колійних шурупів 13 та регульовально-притискних елементів 15, 16 на її протилежних приторцевих частинах, симетрично центру цієї підкладки.

Для дільниць колії, де немає необхідності в регулюванні обох рейкових ниток, з метою зниження витрат підкладка 5 зовнішньої рейкової нитки 1 може бути виконана без можливості регулювання її положення на основі 3, із підрейковою площадкою 20, що симетрична поперечній осі цієї підкладки. У цьому випадку регульовальні втулки 16 на підкладці відсутні, а отвори у ній під колійні шурупи 13 виконуються циліндричними, співмірними діаметру стрижнів вказаних елементів кріплення.

З метою візуального визначення параметру ширини колії при складанні рейкошпальної решітки або після її регулювання при поточному утриманні колії, на верхніх поверхнях приторцевих частин підкладок 4, 5 та регульовальних втулок 16 може бути виконано маркування (не показане). Спосіб його нанесення залежить від технології виготовлення підкладок та регульовальних втулок. Може включати як випуклі або заглиблені знаки чи цифрові позначення, так і їх комбінації.

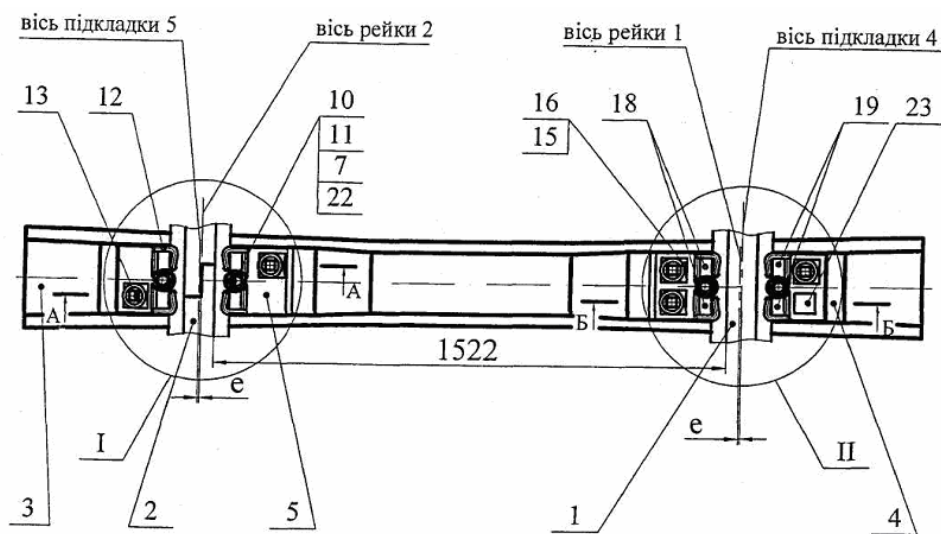
Пристрій працює наступним чином.

При складанні рейкошпальної решітки на залізобетонну основу 3, розкладену по кондуктору складального стапеля (не показаний), послідовно встановлюють нашпальні прокладки 8, 9, сталеві підкладки 4, 5, підрейкові прокладки 6. На підкладки 4, 5 встановлюють регульовальні втулки 16, орієнтуючи кожну з них у квадратних отворах 23 підкладок 4, 5 відповідно величини заданого параметра ширини колії. Наживляють в дюбелях 14 основи 3 колійні шурупи 13 з попередньо встановленими на них пакетами тарілчастих пружин 15. Після встановлення рейок 1 і 2 встановлюють

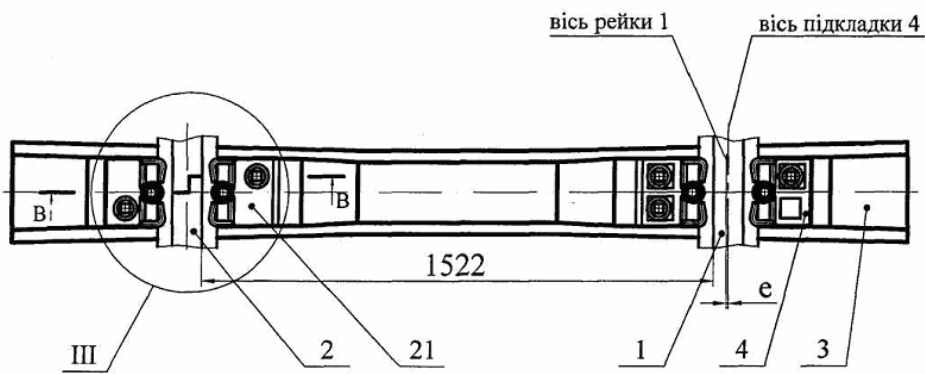
пружні клеми 12 і за допомогою болтів 10, пружинних двохвиткових шайб 7, шайб 22 та гайок 11 фіксують рейки 1, 2 на підкладках 4, 5. Зовнішню рейкову нитку решітки (підкладки 5) закріплюють в заданому положенні стосовно базових упорів складального стапеля (не показані), загвинчуючи колійні шурупи 13 в дюбелі 14 основи 3 до створення заданого монтажного навантаження на тарілчасті пружини 15 та притиснення підкладок 5 до основи 3, з контролем крутного моменту динамометричним ключем чи гайкокрутом. Перевіряється ширина колії між внутрішньою 1 і зовнішньою 2 рейковими нитками секції рейкошпальної решітки, що складається. При необхідності зміни ширини колії в незначному діапазоні, наприклад 1522-1528мм, регульовальні втулки 16 внутрішньої рейкової нитки 1 послідовно витягуються із отворів 23 підкладок 5, повертаються навколо стрижнів колійних шурупів 13 в положення, що забезпечить необхідне зміщення підкладок 4 вздовж основи 3, вліво чи вправо, і після встановлення регульовальних втулок 16 в отвори 23 зміщених у задані положення підкладок 4, загвинчують колійні шурупи 13 з дотриманням вимог до створення монтажного навантаження, вказаних вище для фіксації зовнішньої рейкової нитки.

При необхідності зміни ширини колії у значному діапазоні послідовність складання рейкошпальної решітки коригують - колійні шурупи 13 наживляють лише на підкладках 5, встановлюється і фіксується рейка 2 зовнішньої рейкової нитки, підкладки 4 внутрішньої рейкової нитки послідовно повертаються на 180° на площинах нашпальних прокладок 9 до співпадиння відповідних наскрізних отворів у суміжних деталях цих фрагментів скріплення з отворами у основі 3. При вказаному провороті підкладок 4 їх асиметрично розташовані стосовно поперечних осей підрейкові площадки на задану величину ексцентриситету ϵ суттєво змінюють ширину колії, величина якої може бути додатково скоригована в бік збільшення, наприклад з 1530мм до 1536мм, регульовальними втулками 16 після наживлювання колійних шурупів 13. Подальша послідовність складання елементів внутрішньої рейкової нитки колії аналогічна вказаній вище для її зовнішньої рейкової нитки.

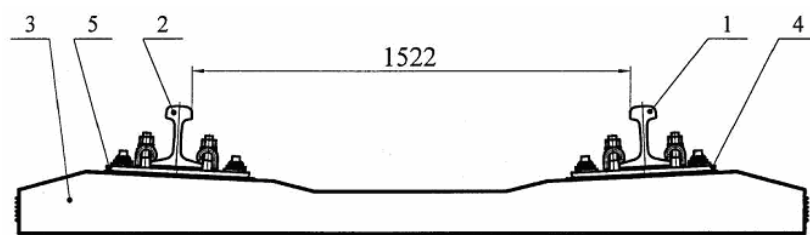
Таким чином, конструкція рейкового проміжного скріплення, що пропонується, забезпечує надійне кріплення рейок зовнішньої і внутрішньої ниток колії, широкий діапазон регулювання ширини колії і значну кількість ступенів регулювання цього діапазону як при складанні рейкошпальної решітки, так і при поточному утриманні колії, в першу чергу стосовно кривих її дільниць. В цілому підвищуються експлуатаційні характеристики колії, зменшується вплив динамічних навантажень на її елементи.



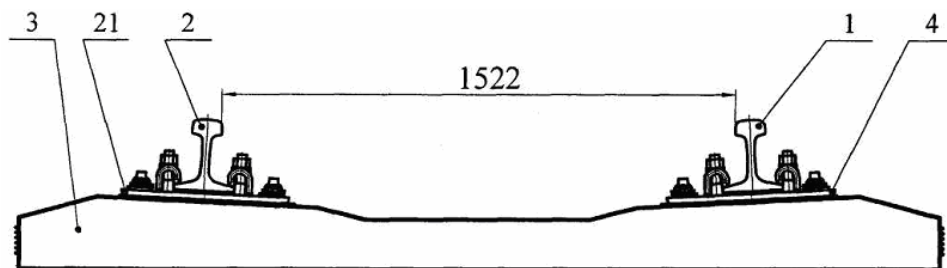
Фіг. 1



Фіг. 2

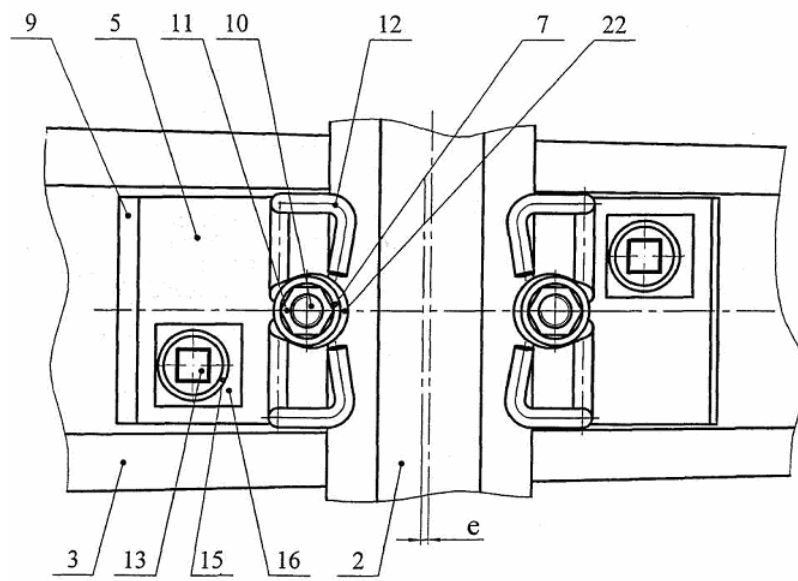


Фіг. 3



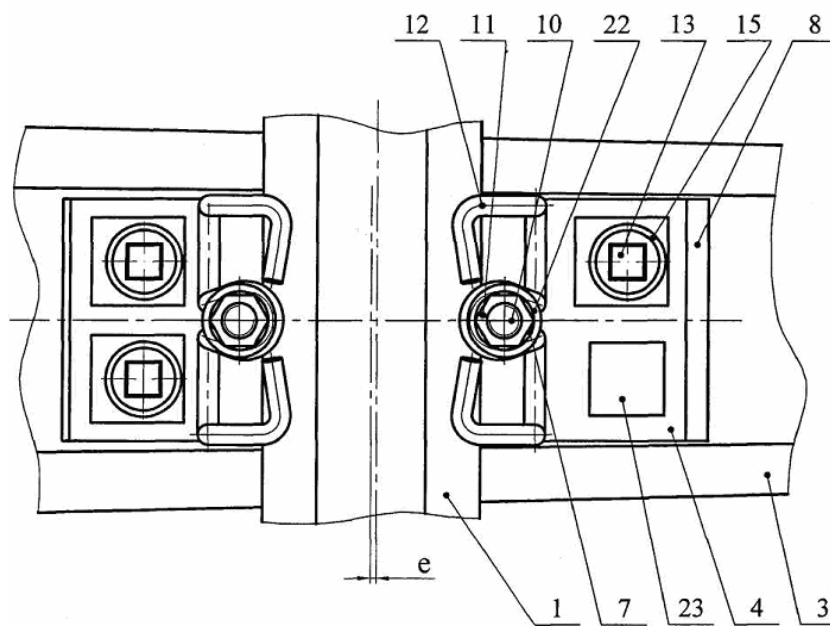
Фіг. 4

I



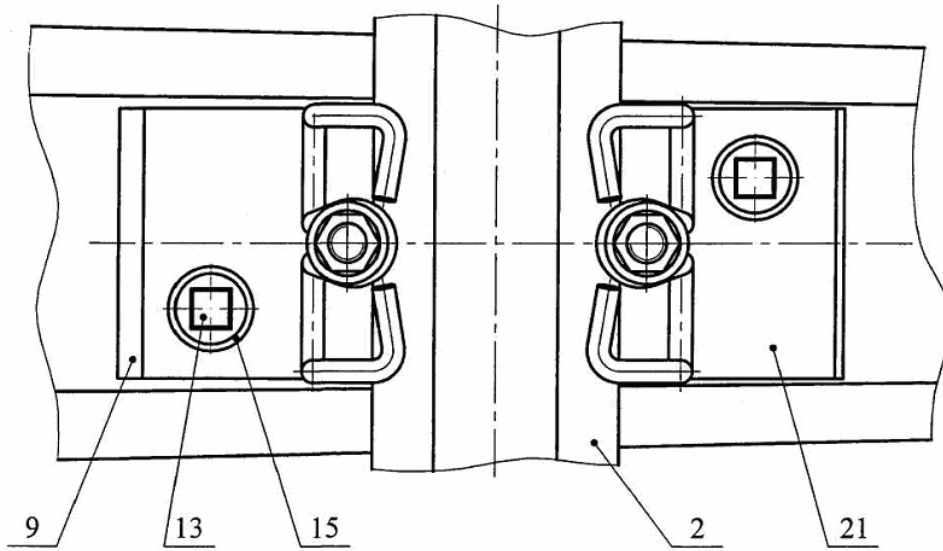
Фиг. 5

II



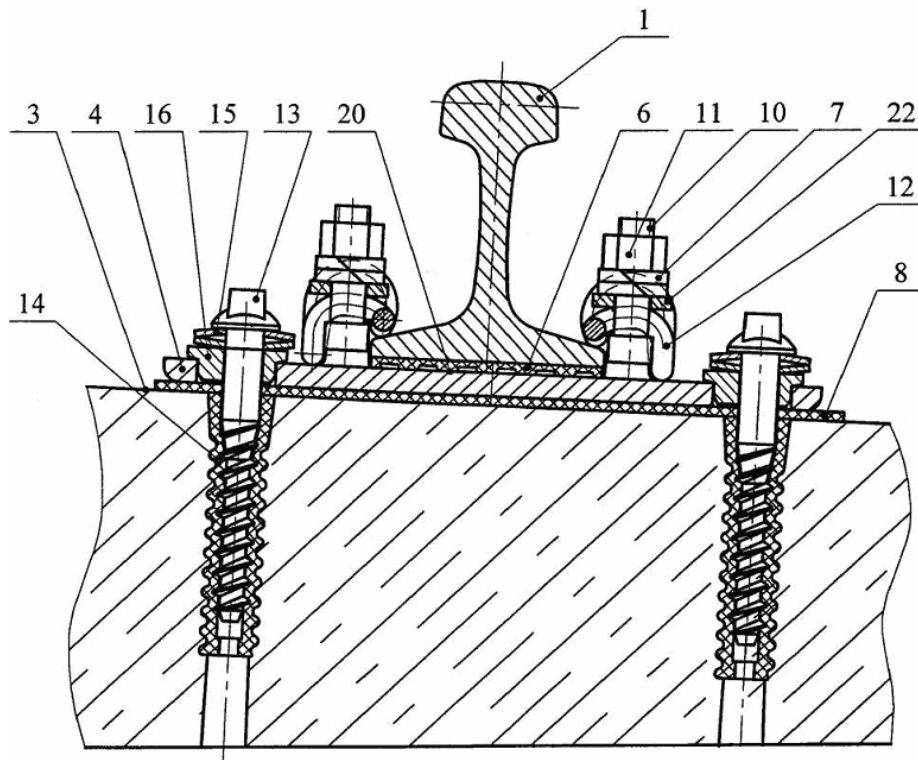
Фиг. 6

III



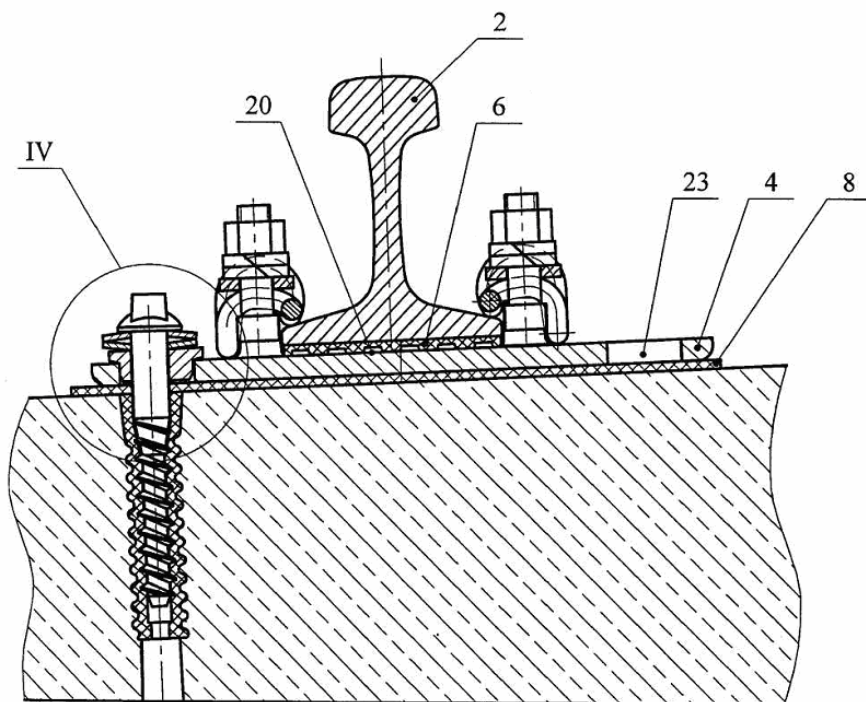
Фиг. 7

A-A



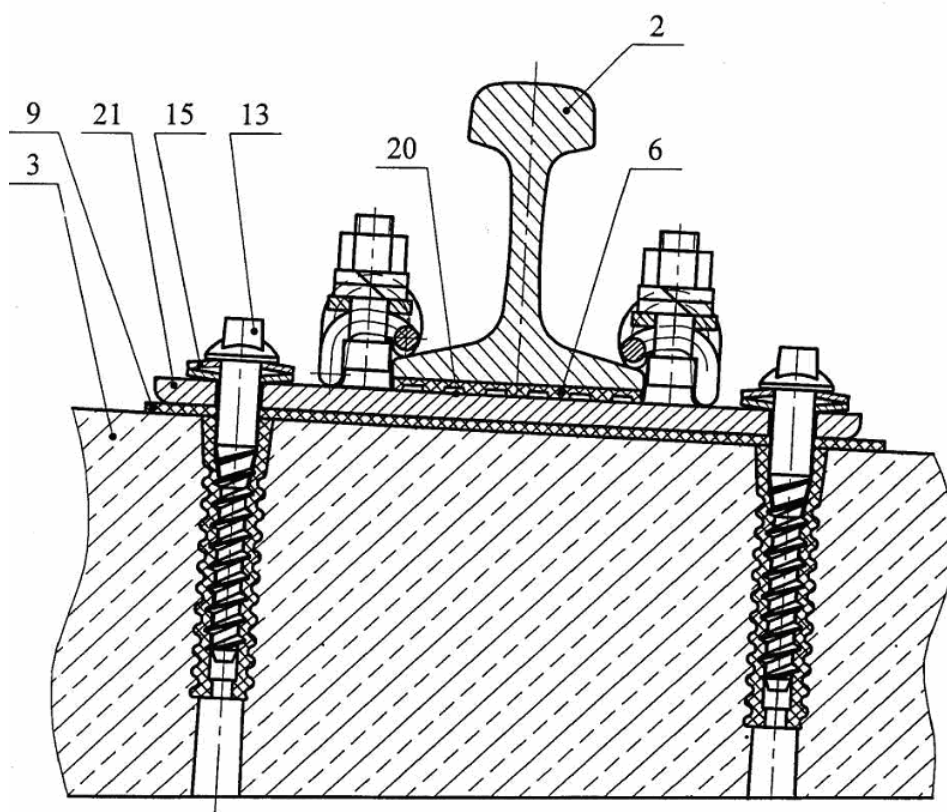
Фиг. 8

Б-Б



Фиг. 9

Б-Б

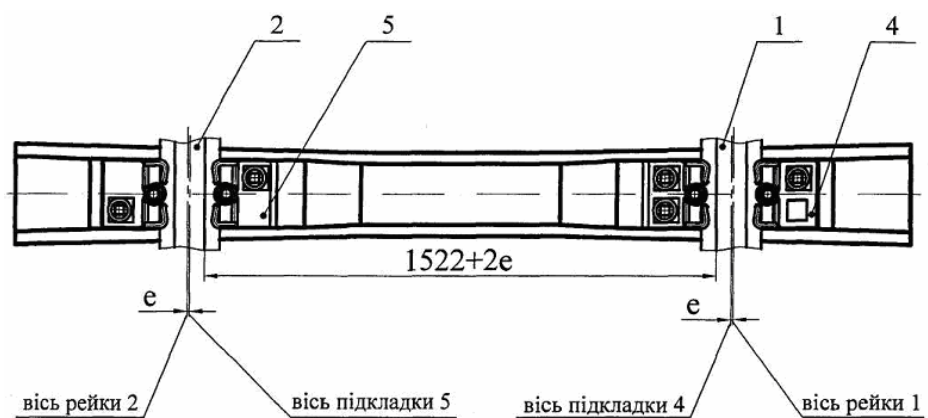


Фиг. 10

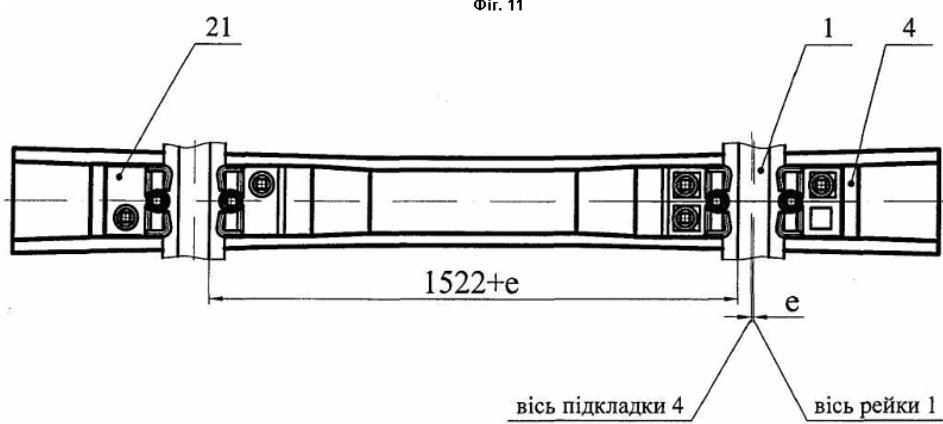
17

43114

18

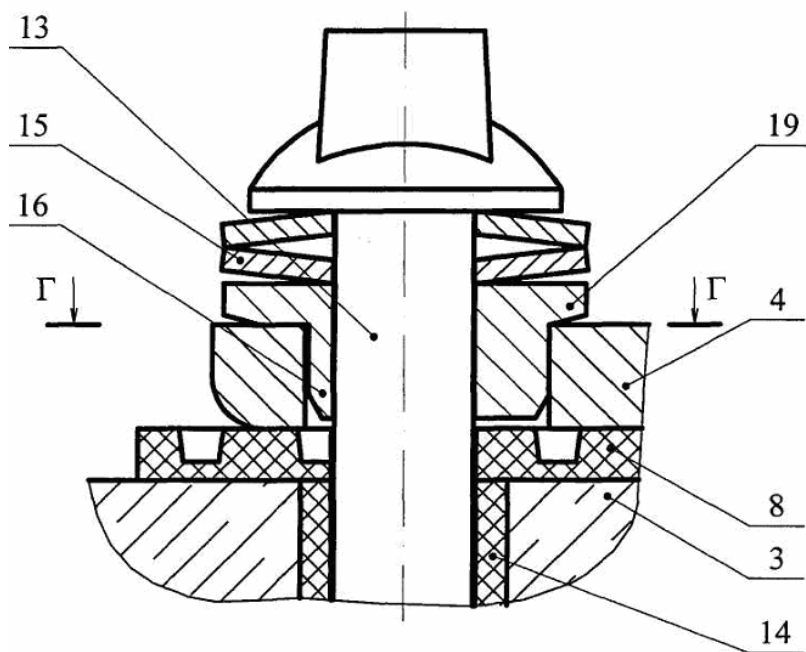


Фіг. 11



Фіг. 12

IV



Фіг. 13

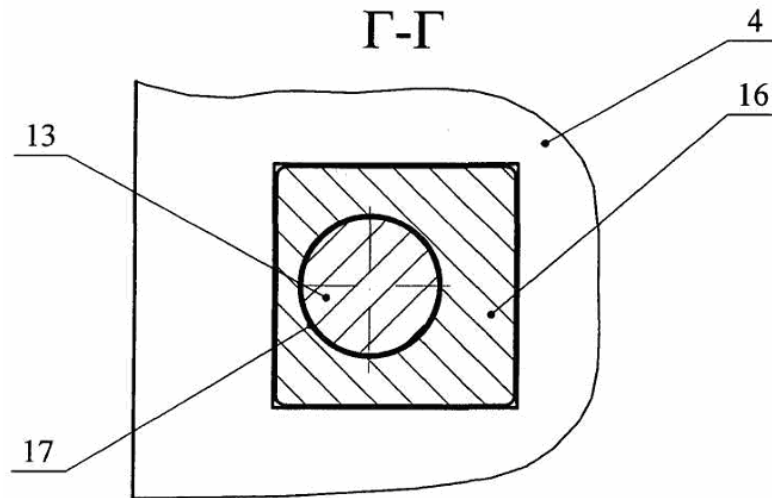


Fig. 14

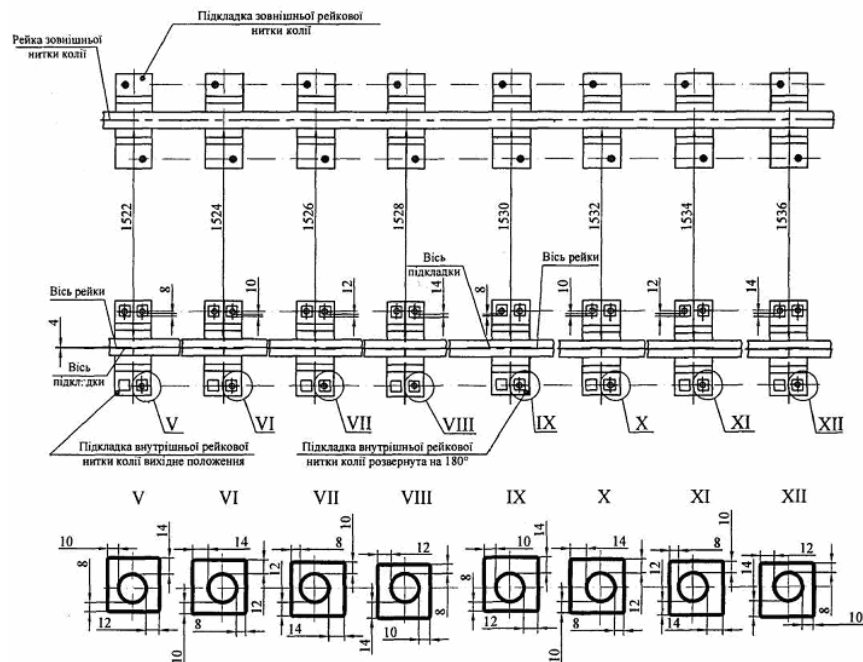


Fig. 15