



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46247

(13) A

(51) B 6 E 01 B 5/02

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

(54) ВЕРХНЯ БУДОВА ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ

1

2

(21) 2001042788

(22) 24 04 2001

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р.

(72) Баскаков Геннадій Іванович, Баскаков Владислав Геннадійович

(73) Баскаков Геннадій Іванович, Баскаков Владислав Геннадійович

(57) 1 Верхня будова залізничної колії, що містить дві залізничні рейки, шпали, елементи кріплення (підкладки, прокладки) та кріпильні деталі, яка відрізняється тим, що рейка виконана з трьома головками, розташованими рівномірно по колу під кутом $120^\circ \pm 5^\circ$ одна відносно одної

2 Верхня будова залізничної колії за п. 1, яка відрізняється тим, що рейки опираються на підрейкові площадки шпал, виконаних з полімербетону, через підкладки та прокладки

3 Верхня будова залізничної колії за п. 2, яка відрізняється тим, що підкладки та прокладки мають форму та розміри, що ідентичні за формою та розмірами підрейковим площадкам шпали

4 Верхня будова залізничної колії за п. 3, яка відрізняється тим, що підкладка має додаткову опору під рейку, виконану у вигляді циліндричної поверхні з отворами по осі поверхні

5 Верхня будова залізничної колії за п. 3, яка відрізняється тим, що гумові прокладки мають ізольовуючі втулки під кріпильні болти, виконані як одне ціле з прокладками

6 Верхня будова залізничної колії за п. 1, яка відрізняється тим, що рейки виготовляють методом порошкової металургії з наступною обробкою у газостаті або з металевих порошків коралоподібної форми, отриманого з рідкого чавуну, розпиленого стиснутим повітрям з наступною обробкою у газостаті

Винахід, що пропонується, відноситься до галузі будівництва нових залізничних магістралей

У сучасний час верхня будова залізничної колії має дві залізничні рейки типу Р75, шпали залізобетонні типу Ш2-1 за ГОСТ 10629-88, елементи кріплення (підкладки КБ65, прокладки під підшву рейок Р75, клеми ПК) та кріпильні деталі болти колійні М27 х 160 за ГОСТ 11530-76, гайки М27 за ГОСТ 11532-76, шайби пружинні колійні за ГОСТ 19115-91, болти закладні М22 х 175 за ГОСТ 16017-79, болти клемні М22 х 75 за ГОСТ 16016-79, гайки М22 х 22 за ГОСТ 16018-79, шайби двувиткові 25 за ГОСТ 21797-76, шайби чорні 22, скоби для ізолюючих втулок КБ, втулки ізолюючі КБ-1-22. Найрозповсюдженішим скріпленням для залізобетонних шпал з рейками типу Р75 є підкладочне розділене скріплення - прийнято за прототип («Альбом чертежей верхнего строения железнодорожного пути», Главное управление пути МПСРФ, «Транспорт», 1995 г.)

Шпали виготовляють з важкого бетону класу міцності на стиснення В40, марка бетону за морозостійкістю повинна бути не нижча за F200. У якості арматури шпал слід застосовувати сталевий

дрот періодичного профілю класу Вр Ø3мм. Номінальна кількість арматурного дроту у шпалі 44шт. Рейки виготовляють з мартенівської сталі марки М76В за ГОСТ 24182-80, конструкція та розміри рейок відповідають ГОСТ 7174-75, ГОСТ 8161-75, ГОСТ 16210-77.

Важливими недоліками верхньої будови залізничної колії є

1) недостатній експлуатаційний строк служби рейок (10-18 років),

2) слабка зносостійкість головок рейок, яка є наслідком дефектів технології їх виготовлення,

3) недостатній експлуатаційний строк служби шпал (декілька років),

4) низька міцність самих залізобетонних шпал, яка є наслідком дефектів технології їх виготовлення (іржа, тріщини закладної арматури),

5) слабе кріплення рейок Р75 зі шпалами та мала опорна підрейкова площа залізобетонної шпали, які не забезпечують надійності верхньої будови залізничної колії в період її експлуатації.

Задача винаходу міститься у розробці такої конструкції верхньої будови залізничної колії, ко-

(13) A

(11) 46247

(19) UA

тра дозволила б отримати

1) максимальну економію металу, цементу, гравію,

2) збільшення експлуатаційного строку служби рійок у 3 рази конструктивно та у 2-3 рази технологічно, тобто у 5-6 разів,

3) збільшення вантажообігу та швидкостей залізничних потягів, не знижуючи при цьому міцності верхньої будови залізничної колії

Згідно винаходу поставлена задача вирішується тим, що при будівлі верхньої будови залізничної колії застосовуються нові конструкції та матеріали залізничних рійок, шпал, елементів кріплення (підкладок, прокладок, скоб)

Конструкція верхньої будови залізничної колії приведена на кресленнях

фіг 1 - залізнична рійка нового типу,

фіг 2 - підкладка,

фіг 3 - накладка,

фіг 4 - головка рійки повороту,

фіг 5 - скоба,

фіг 6 - прокладка,

фіг 7 - рійка повороту,

фіг 8, 8А - рійкове скріплення підкладки на шпалах з рійками нового типу,

фіг 9 - шпала,

фіг 10 - верхня будова залізничної колії

Залізнична рійка нового типу (фіг 1) конструктивно має три головки (1, 4, 8) рійки Р75, які розташовані рівномірно по колу під кутом $120^\circ \pm 5^\circ$ відносно одна одної. За такої конструкції рійка має сумісний центр ваги "О" та центр інерції, що збільшує її стійкість. Рійка нового типу замінює собою три рійки Р75 в експлуатації: коли верхня головка служить колією, дві інші головки - опорою.

Якщо рійки типу Р75 при зносі головок в процесі експлуатації підлягають переплавці, то рійки нового типу при зносі верхньої головки достатньо перевернути в будь-яку сторону на кут 120° , щоб колією служила нова (інша) головка, а дві інші головки - опорою. Таку процедуру по зміні головок можна проводити три рази, не відправляючи рійку на переплавку. Таким чином, сама конструкція рійок нового типу забезпечує збільшення терміну експлуатації у три рази.

Конструкція шпали показана на фіг 9. Габаритні розміри шпали ідентичні габаритним розмірам залізобетонної шпали типу Ш2-1 за ГОСТ 10629-88 («Альбом чертежей верхнего строения железнодорожного пути», Главное управление пути МПСРФ, «Транспорт», 1995г.). Нова шпала має дві збільшені підрізкові площі (10) (500мм x 500мм). Шпала виготовляється з самотвердіючої поліефірної смоли (без цементу) - 10% та сухого кварцевого піску - 90%. Цей склад називається полімербетоном. Полімербетон довговічний (гарантія 90 років - данні фірми «АДМ» ФРГ), стійкий до води, солі, стирання, згибів, не лякається холоду та жару, міцніше звичайного бетону у два рази, краще витримує «кислотні дощі». Ще одна з переваг додаванням пігментів до смоли можна отримати шпалу, що не відрізняється зовні від малахіта, яшми та інших мінералів.

Нова шпала виготовляється методом вакуумного формування у пресформі сумісно з закладними болтами (12) М22 x 175 за ГОСТ 16017-79 та

закладними шайбами (13) до них. Для правильної орієнтації болтів з шайбами, перед заливкою, останні встановлюються у кришку пресформи за допомогою різьбових втулок у кількості та у координатах згідно з КД (конструкторською документацією).

Залізобетонна шпала має підуклонку 1:20 (нахил у середину колії). Кількість шпал на рійковому звені (25м) та відстань між ними (розмір «е») дорівнюють відповідно 50 шт та 501-502 мм (табл. 2 альбому МПСРФ). Нові шпали з полімербетону мають підуклонку 1:20 (нахил у середину колії). Кількість шпал на рійковому звені (25м) та відстань між ними (розмір «е») дорівнюють відповідно 31 шт та 800мм.

Елементи кріплення підкладка та прокладка показані відповідно на фіг 2 та фіг 6. Нова підкладка конструктивно виконана V-образної форми з литої сталі методом лиття у кокиль та має чотири отвори (11) під кріпильні болти (12), координати котрих ідентичні координатам болтів у шпалі, та два фігурних виступи (16) з отворами (15) - додаткові опори під рійку. Підкладка встановлюється під рійку при монтажі залізничної колії та являється основною площею опори рійок зі шпалами. Площа підкладки КБ65 ГОСТ 16279-78 дорівнює $0,0636\text{м}^2$ ($0,14\text{м} \times 0,454\text{м}$). Площа нової підкладки під рійку нового типу дорівнює $0,5\text{м} \times 0,49\text{м} = 0,245\text{м}^2$. Тобто, площа опори нових рійок збільшена у $0,245\text{м}^2 / 0,0636\text{м}^2 = 3,8$ рази.

Вантажний вагон має максимальну вагу 60 тонн, розподілену на чотири осі (8 колес), тобто на одне колесо приходить 60 тонн / 8 = 7,5 тонн, котрі діють на шпалу через підкладку та рійку, тобто на площу рівну $0,0636\text{м}^2$. Це максимальне навантаження на шпалу типу Ш2-1 ГОСТ 10629-88. Нова ж шпала буде мати максимальне навантаження $7,5\text{тонн} \times 3,8 = 28,4\text{тонн}$ на колесо або $28,4\text{тонн} \times 2 = 56,8\text{тонн}$ на ось вагону. По старій верхній будівлі вказаних типів (дуже важкому, важкому та нормальному) допускається обіг локомотивів з навантаженням на ось до 27 тонн та вагонів до 25 тонн.

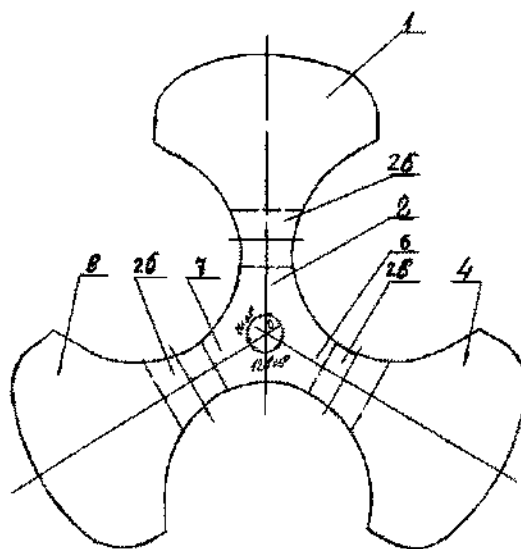
Нова прокладка конструктивно виповнюється з гумової суміші методом гарячого формування у пресформі та має ідентичну форму з підкладкою. Прокладка має чотири отвори (17) обрамлені втулками (18) висотою 20мм, котрі ізолюють рійку від кріпильних болтів у зборі.

Конструкція скоби показана на фіг 5. Скоба виготовляється зі сталі методом гарячого формування у кокиль. Конструктивно скоба має два кріпильних отвори (19), координати та розміри котрих ідентичні координатам та розмірам отворів підкладки, ребро жорсткості (20), прижим (21), внутрішня поверхня котрого має дві площини (22, 23), розташовані під кутом 90° відносно одна одної - це робочі поверхні прижима скоби.

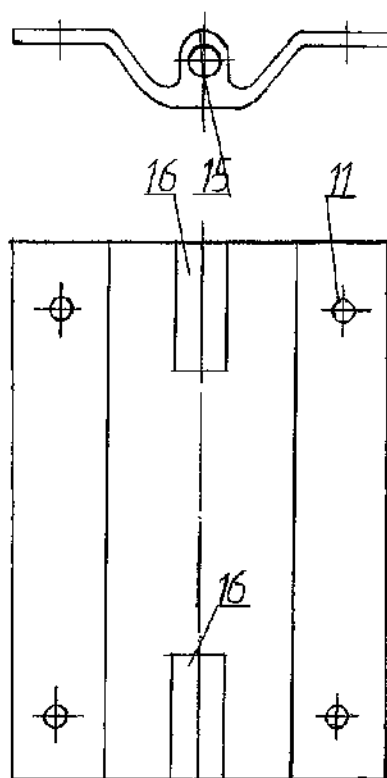
Конструкція накладки показана на фіг 3. Конструктивно накладка має зовнішню поверхню (24) R40, внутрішню поверхню складної форми (25). Накладка виготовляється зі сталі методом лиття у кокиль в одночас з прошивкою кріпильних отворів (26), розміри отворів, їх кількість та координати розташування ідентичні кріпильним отворами виконаним на кінцях рійок.

На криволінійних ділянках залізничної колії встановлюють рейки повороту. Конструкція рейки повороту показана на фіг. 7. Конструктивно рейка повороту виконана у вигляді кривої (35) відповідного радіусу та складається з основи рейки (28) та головки рейки (27). З'ємна головка (27) рейки кріпиться до основи (28) за допомогою колійних болтів (30) М27 х 160 за ГОСТ 11530-76, гайок (34) М27 за ГОСТ 11532-76, шайб пружинних колійних (29) за ГОСТ 19115-91 з кроком 500 - 1000 мм. Головка рейки (27) за розміром та профілем ідентична розміру та профілю головки рейки нового типу

(1) та доповнена П-образним приливом (31), котрим головка входить до з'єднання з шийкою (32) основи та закріплюється колійними болтами (30). Основа рейки (28) має дві головки (1) та одну шийку (32) без головки, на котру надівається з'ємна головка (27). Вільна шийка (32) має отвори (33) по своїй довжині, кількість, розміри котрих та їх координати розташування ідентичні отворам на з'ємній головці. При максимальному зносі головки під час експлуатації головка знімається та замінюється новою з'ємною головкою, а основа рейки залишається



Фіг. 1



Фіг. 2

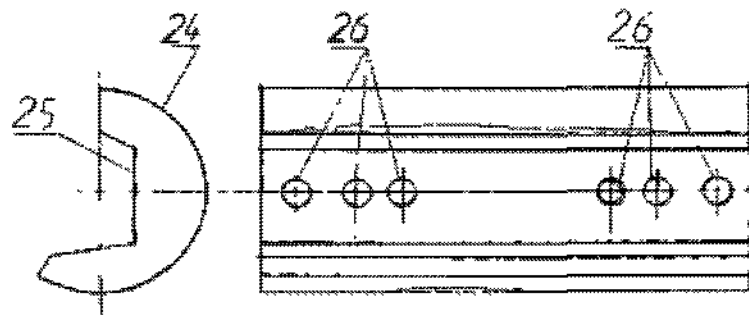


Fig. 3

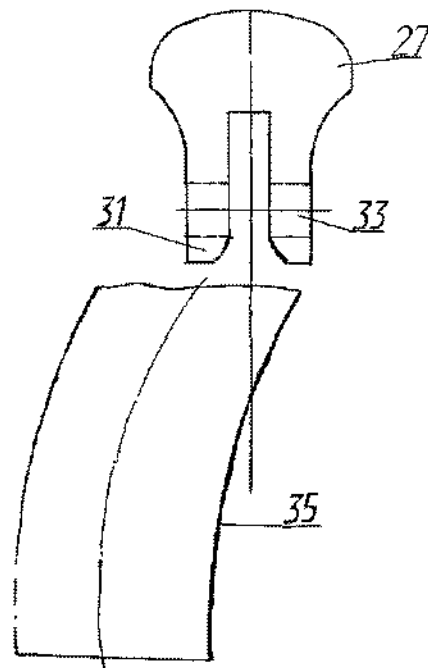


Fig. 4

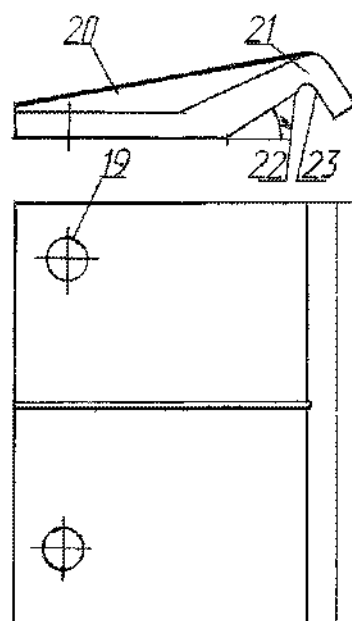


Fig. 5

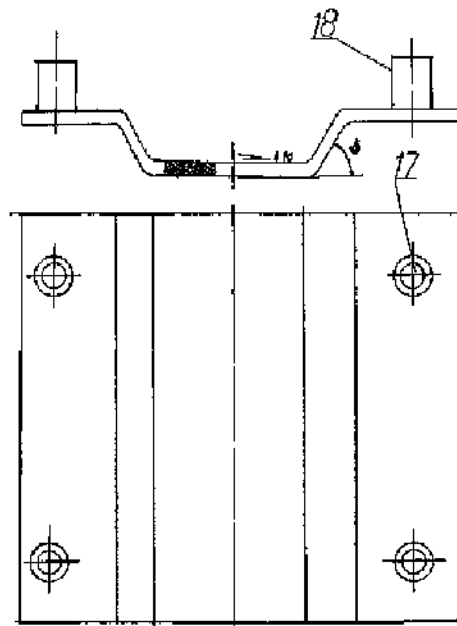


Fig. 6

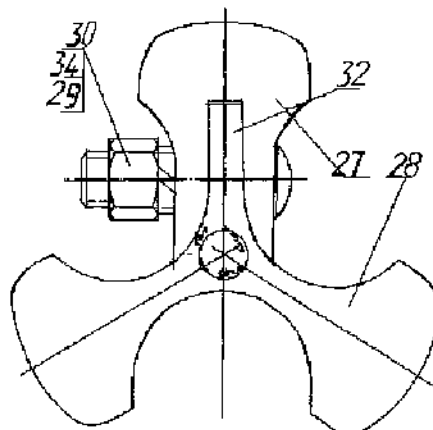


Fig. 7

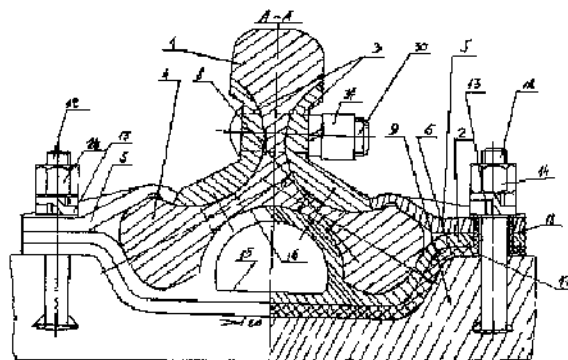


Fig. 8

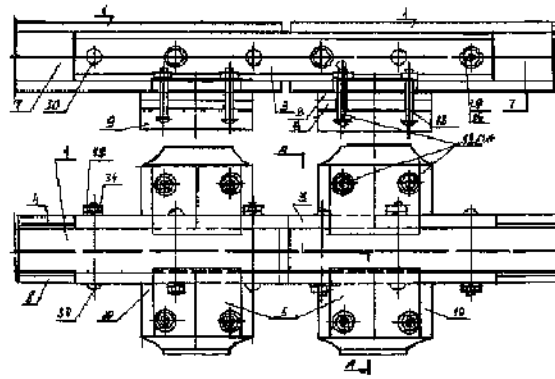


Fig. 8a

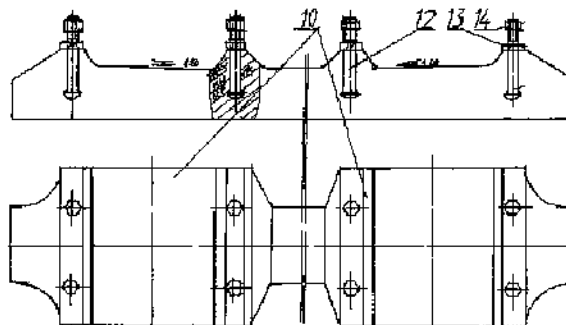


Fig. 9

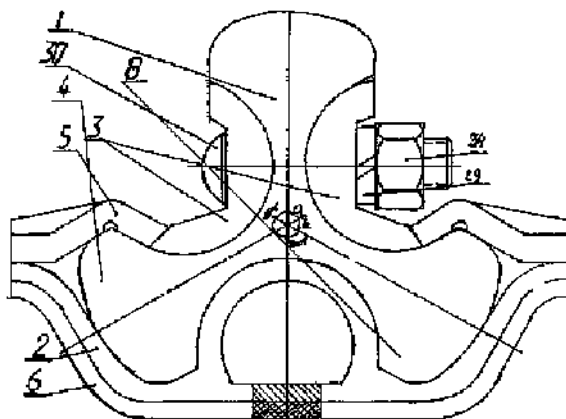


Fig. 10

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71