



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155132** (13) **U**  
(51) МПК  
**E04B 5/10** (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ  
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2023 04061</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>28.08.2023</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>18.01.2024</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>17.01.2024, Бюл.№ 3</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Плугін Андрій Аркадійович (UA), Муригіна Надія Олександрівна (UA), Муригін Андрій Вікторович (UA), Панченко Сергій Володимирович (UA), Плугін Дмитро Артурович (UA), Чжи Веньзон (GB), Плугін Олексій Андрійович (UA), Дудін Олексій Аркадійович (UA), Муригін Максим Андрійович (UA), Мусієнко Сергій Миколайович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ,</b> площа Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)</p> <p>(74) Представник: <b>Панченко Сергій Володимирович</b></p>
--	---

**(54) СПОСІБ РЕМОНТУ БЕЗБАЛАСТНОГО МОСТОВОГО ПОЛОТНА ЗАЛІЗНИЧНИХ МОСТІВ ІЗ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ**

**(57) Реферат:**

Спосіб ремонту безбаластного мостового полотна залізничних мостів із залізобетонних плит полягає в заготівлі швидкотверднучого рулонного композиційного матеріалу для прокладного шару із нетканого матеріалу об'ємної структури, мінеральної в'язучої речовини та дрібного заповнювача, його просоченні водою, розкочуванні та поміщенні на балки моста. При цьому як мінеральну в'язучу речовину використовують швидкотверднучий глиноземистий цемент, у композиційний матеріал додають добавку - інгібітор корозії сталі. Пошкоджений прокладний шар під плитою видаляють за допомогою механізованого інструмента без відкріплення рейок від плит і плит від балок та без їх підняття. Рулонний композиційний матеріал щільно шарово набивають у зазор між плитою та балкою, забезпечуючи його обтиснення на 20-40 % висоти.

**UA 155132 U**

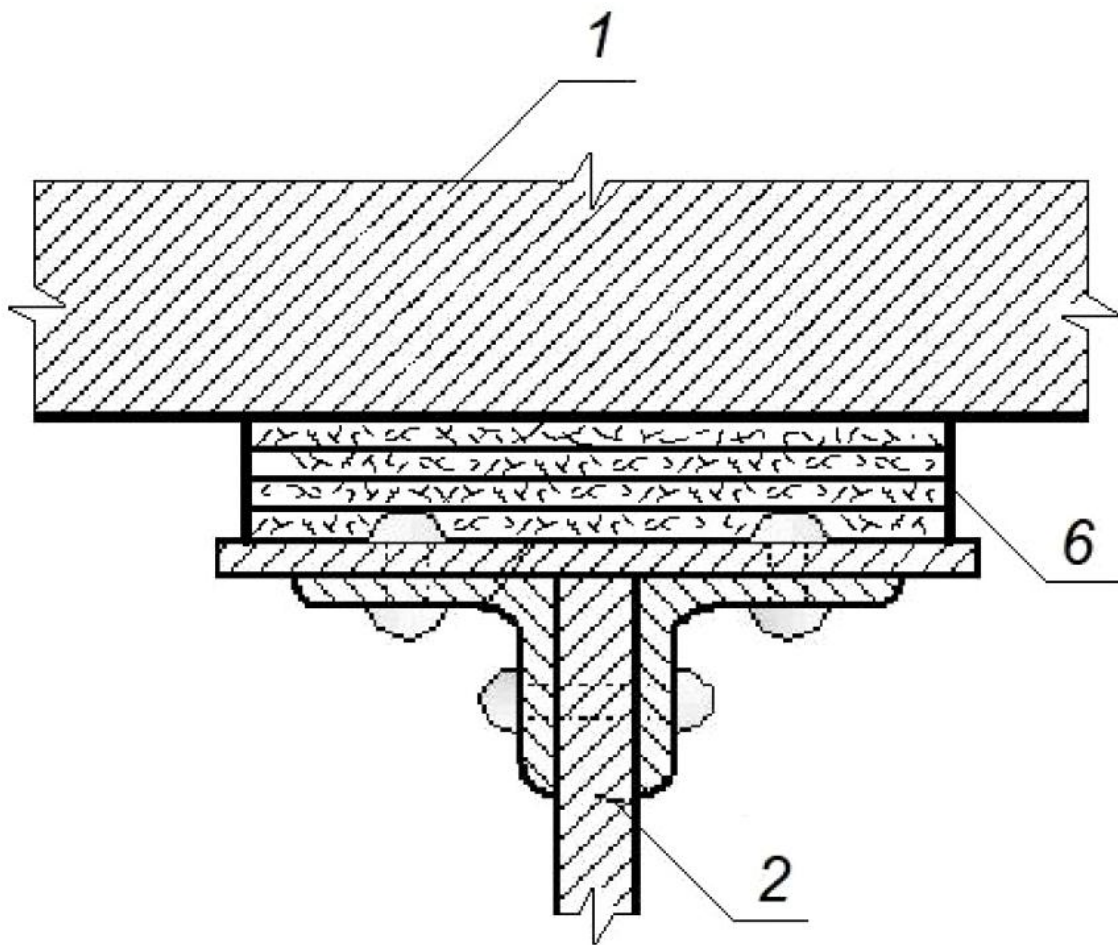


Fig. 3

Корисна модель належить до технологій ремонту залізничних штучних споруд, зокрема металевих мостів і шляхопроводів, і може бути використана у галузі експлуатації штучних споруд, зокрема залізничних металевих мостів і шляхопроводів.

5 На залізничних металевих мостах і шляхопроводах рейкова колія укладається на безбаластне мостове полотно із залізобетонних плит (фіг. 1, 4) [1, 2]. Сполучення залізобетонних плит безбаластного мостового полотна 1, фіг. 1 зі сталевими подовжніми балками моста 2 здійснюється через прокладний шар 3. Прокладний шар влаштовують двошаровим (фіг. 2) із дерев'яних дощок 4 і армованої гуми 5 або в окремих місцях - одношаровим тільки із армованої гуми. Проте внаслідок біологічного пошкодження деревина швидко втрачає фізико-механічні властивості та руйнується, що обумовлює термін служби прокладного шару 10-15 років [3], отже менший, ніж залізобетонних плит 20-40 років [3], що вимагає здійснювати ремонт безбаластного мостового полотна кожні 10-15 років (табл.).

10 Відомий спосіб улаштування прокладного шару між сталевими балками залізничного моста і залізобетонними плитами безбаластного мостового полотна під час будівництва мостового полотна [4], який полягає в заготівлі рулонів із нетканого матеріалу об'ємної структури, цементу, дрібного заповнювача і добавок-прискорювачів твердіння, встановленні на верхню полицю балок локальних опор висотою, рівною проєктній товщині прокладного шару, просоченні рулонного матеріалу водою, його розкочуванні, укладанні в декілька шарів загальною товщиною, на 30-60 % більшою проєктної товщини прокладного шару, та ущільненні вагою плит шляхом їх укладання в проєктне положення.

20 Відомий також спосіб ремонту безбаластного мостового полотна залізничних мостів із залізобетонних плит [3], який полягає у його повній заміні, а отже, згідно з [2], заготівлі на промисловій базі матеріалів нового прокладного шару - нарізанні дощок із деревини та смуг із армованої гуми, заготівлі нових рейок і плит (збиранні з них ланок), знятті з подовжніх балок моста колієукладальним консольним краном рейок і плит (ланок), їх вивезенні з моста і перегону на базу, знятті пошкодженого прокладного шару, очищенні та фарбуванні поверхні балок вручну, укладанні нових дерев'яних дощок 4 (фіг. 2) і смуг із армованої гуми 5, привезенні і укладанні заготовлених рейок і плит (ланок) колієукладальним краном. Роботи виконуються з припиненням руху поїздів (у "вікно"), тривалість "вікна" залежить від довжини мостового полотна і для довжини 25 м складає 6 годин [2]. Враховуючи повну заміну усіх конструкцій безбаластного мостового полотна як міжремонтний період, так і його фактична довговічність в цілому складають 10-15 років (табл.).

30 Найбільш близьким за суттю є спосіб ремонту безбаластного мостового полотна [3], який полягає у заміні тільки прокладного шару, а отже, заготівлі на промисловій базі матеріалів нового прокладного шару - нарізанні дощок із деревини і смуг із армованої гуми 5 (фіг. 2), відкріпленні рейок від плит на довжині 25 м в обидва боки від плити, відкріпленні плити від балок, піднятті плити домкратом на висоту 200-300 мм, знятті пошкодженого прокладного шару, очищенні та фарбуванні поверхні балок вручну, укладанні заготовлених дощок 4 (фіг. 2) і гумових смуг 5, опусканні плити в проєктне положення, прикріпленні плити до балок і рейок до плит. Роботи виконуються у "вікно", тривалість якого, якщо із графіку робіт [2] виключити повне зняття та укладання рейок та плит, для довжини 25 м складає 3 години. Через термін служби гумодерев'яного прокладного шару 10-15 років міжремонтний період для безбаластного мостового полотна складає 10-15 років. Проте враховуючи те, що плити і рейки залишаються на місці, довговічність мостового полотна в цілому відповідає довговічності плит і складає 20-40 років (табл.).

45 В основу корисної моделі поставлено задачу зменшення тривалості "вікон" на ремонт безбаластного мостового полотна, збільшення міжремонтного періоду та підвищення довговічності безбаластного мостового полотна.

50 Поставлена задача вирішується тим, що у способі ремонту безбаластного мостового полотна залізничних мостів із залізобетонних плит, який полягає в заготівлі швидкотверднучого рулонного композиційного матеріалу для прокладного шару із нетканого матеріалу об'ємної структури, мінеральної в'язучої речовини та дрібного заповнювача, його просоченні водою, розкочуванні та поміщенні на балки моста, згідно з корисною моделлю, як мінеральну в'язучу речовину використовують швидкотверднучий глиноземистий цемент, у композиційний матеріал додають добавку - інгібітор корозії сталі, пошкоджений прокладний шар під плитою видаляють за допомогою механізованого інструмента без відкріплення рейок від плит і плит від балок та без їх підняття, рулонний композиційний матеріал щільно пошарово набивають у зазор між плитою та балкою, забезпечуючи його обтиснення на 20-40 % висоти.

60 Попередньо заготовляють швидкотверднучий рулонний композиційний матеріал із нетканого матеріалу об'ємної структури, глиноземистого цементу та дрібного заповнювача, добавки-

інгібітора корозії сталі (фіг. 5), пошкоджений прокладний шар під плитою видаляють за допомогою механізованого інструмента без відкріплення рейок від плит і плит від балок та без їх підняття, рулонний композиційний матеріал просочують водою, розкочують та щільно пошарово набивають у зазор між плитою та балкою, забезпечуючи його обтиснення на 20-40 % висоти, матеріал твердіє і утворює композиційний прокладний шар 6 (фіг. 3), термін служби якого відповідає терміну служби плит 20-40 років. Роботи виконуються без припинення руху поїздів (лише зі зниженням швидкості їх руху). Термін служби композиційного прокладного шару є не меншим, ніж довговічність плит, отже, 20-40 років, тому залишковий міжремонтний період складає 10-25 років, а довговічність мостового полотна в цілому дорівнює довговічності плит і складає 20-40 років (табл.).

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де зображено:

фіг. 1 - конструкція безбаластного мостового полотна на залізобетонних плитах;

фіг. 2 - схема гумодерев'яного прокладного шару;

фіг. 3 - схема прокладного шару із швидкотверднучого рулонного композиційного матеріалу;

фіг. 4 - конструкція безбаластного мостового полотна на залізобетонних плитах, фото;

фіг. 5 - заготівля швидкотверднучого рулонного композиційного матеріалу для прокладного шару, фото.

Технічним результатом, що досягається використанням корисної моделі, є досягнуті скорочення з 6 годин до 0 тривалості "вікон" на ремонт безбаластного мостового полотна, збільшення подальшого середнього міжремонтного періоду з 12,5 до 17,5 років та середньої довговічності з 12,5 до 30 років.

Таблиця

Порівняльні характеристики способів ремонту безбаластного мостового полотна за аналогом, прототипом і заявленим способом

Спосіб ремонту безбаластного мостового полотна	Тривалість "вікон", годин	Міжремонтний період безбаластного мостового полотна, років	Довговічність безбаластного мостового полотна в цілому, років
Повна заміна рейок, плит і прокладного шару за допомогою консольного колієукладального крана (аналог)	6	10-15, в середньому 12,5	10-15, в середньому 12,5
Заміна гумодерев'яного прокладного шару з відкріпленням і підняттям рейок і плит домкратом (прототип)	3	10-15, в середньому 12,5	20-40, в середньому 30
Заміна гумодерев'яного прокладного шару тверднучим рулонним композиційним матеріалом без відкріплення та підняття рейок і плит домкратом (заявлений спосіб)	0	10-25, в середньому 17,5	20-40, в середньому 30

Джерела:

1. Інженерні споруди. Мостове полотно залізничних мостів. Правила улаштування і конструкція. СТП 06-008:2021 АТ "Укрзалізниця".

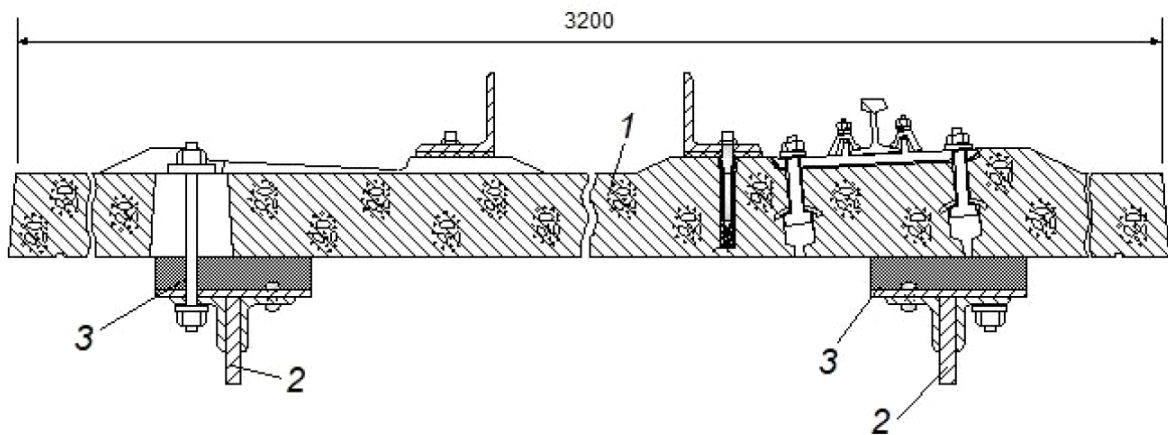
2. Інструкція з укладання та експлуатації безбаластного мостового полотна (БМП) на залізобетонних плитах (ЦП-0137). Затверджено наказом Укрзалізниці від 07.12.2005 № 682-ЦЗ. - Київ. - 2006. - 100 с.

3. ДСТУ 9002:2020 Споруди транспорту. Класифікація, періодичність призначення та проведення планово-запобіжних ремонтів залізничних колій.

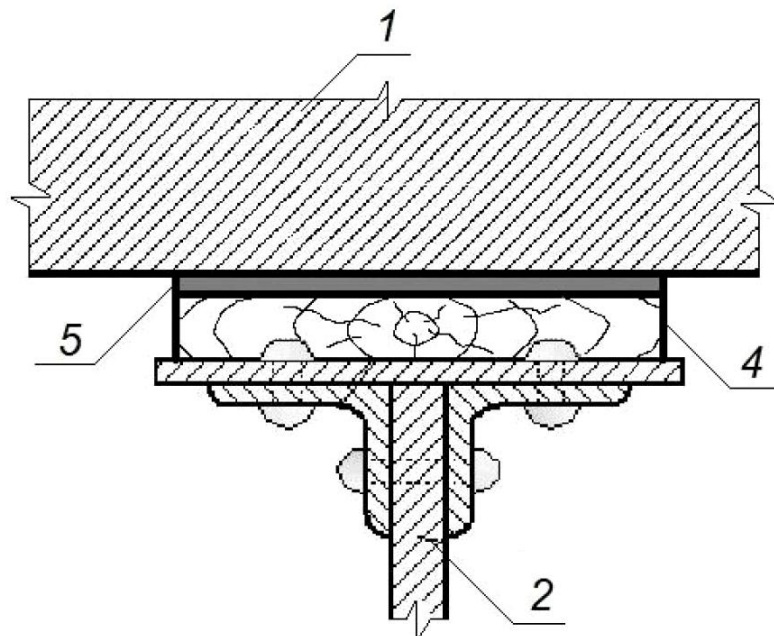
4. Спосіб улаштування прокладного шару між сталевими балками залізничного моста і залізобетонними плитами безбаластного мостового полотна. Патент України на корисну модель № 153601, бюл. № 30 опубл. 26.07.2023 р., заявка № u202204806 від 19.12.2022 р.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб ремонту безбаластного мостового полотна залізничних мостів із залізобетонних плит, який полягає в заготівлі швидкотверднучого рулонного композиційного матеріалу для прокладного шару із нетканого матеріалу об'ємної структури, мінеральної в'язучої речовини та дрібного заповнювача, його просоченні водою, розкочуванні та поміщенні на балки моста, який **відрізняється** тим, що як мінеральну в'язучу речовину використовують швидкотверднучий глиноземистий цемент, у композиційний матеріал додають добавку - інгібітор корозії сталі, пошкоджений прокладний шар під плитою видаляють за допомогою механізованого інструмента без відкріплення рейок від плит і плит від балок та без їх підняття, рулонний композиційний матеріал щільно пошарово набивають у зазор між плитою та балкою, забезпечуючи його обтиснення на 20-40 % висоти.
- 10



Фіг. 1



Фіг. 2

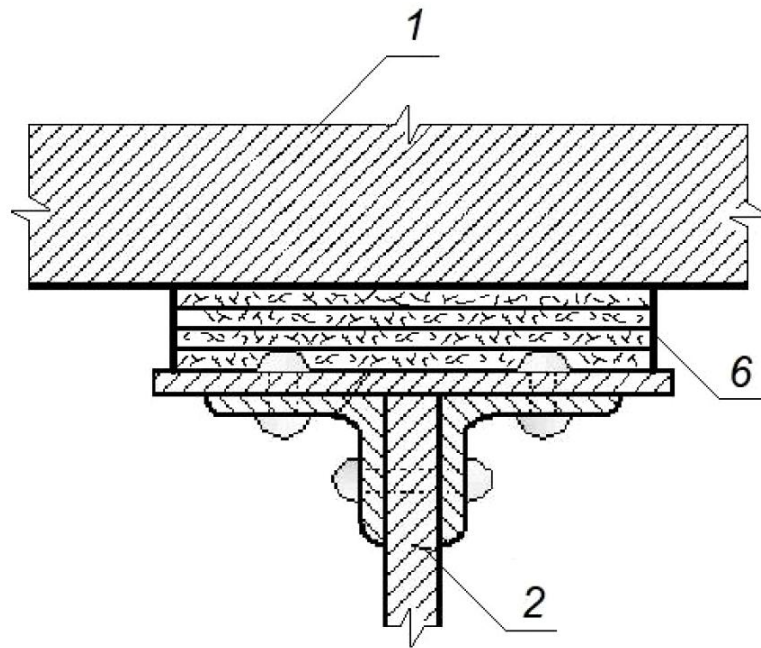


Fig. 3



Fig. 4



**Фіг. 5**