



УКРАЇНА

(19) UA (11) 28070 (13) U
(51) МПК (2006)
G01L 1/12МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ НЕЙТРАЛЬНОЇ ТЕМПЕРАТУРИ РЕЙКОВОЇ ПЛИТИ БЕЗСТИКОВОЇ КОЛІЇ

1

2

(21) u200707724

(22) 09.07.2007

(24) 26.11.2007

(72) РИБКІН ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ, UA, АРБУЗОВ
МАКСИМ АНАТОЛІЙОВИЧ, UA(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.ЛАЗАРЯНА, UA

(56)

(57) Спосіб визначення нейтральної температури рейкової плити безстикової колії, при якому вимірюють температуру рейкової плити та визначають її напружений стан, який відрізняється тим, що вимірюють фактичну температуру t_p рейкової плити, встановлюють магнітопружний датчик, за допомогою якого вимірюють сумарні поздовжні напруження σ ,

підраховують зміну температури рейкової плити відносно нейтральної температури за формулою:

$$\Delta t_{p-0} = \frac{\sigma}{k},$$

де σ - сумарні поздовжні напруження розтягання (+) або стискання (-), МПа; k - коефіцієнт переходу від поздовжніх напружень до еквівалентної температури, що дорівнює 2,5 МПа/°С, та підраховують значення нейтральної температури по формулі:

$$T_0 = t_p + \Delta t_{p-0},$$

де t_p - фактична температура рейкової плити, °С; Δt_{p-0} - зміна температури рейкової плити відносно нейтральної температури, °С.

Корисна модель відноситься до неруйнівного контролю і призначена для вимірювання нейтральної температури рейкової плити безстикової колії.

Проблема, яка існує на сьогоднішній день, полягає в тому, що існуючий спосіб визначення нейтральної температури не враховує початкові та залишкові напруження і тому не визначає дійсне значення нейтральної температури.

Відомо спосіб контролю напруженого стану рейкової плити, при якому на неї встановлюють термометр, вимірюють температуру, набивають пару кернів на неробочій грані голівки рейки та вимірюють відстань між цими кернами. Потім по зміні температури рейкової плити та зміні відстаней між кернами визначають напруження, по яких може бути підрахована нейтральна температура [Бромберг Е.М. Бесстыковой путь. Труды Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. Выпуск 244. - М.: Трансжелдориздат, 1962, - 216с.].

Недоліком цього способу являється неможливість визначення напружень, що присутні в рейковій плиті до набивання кернів. При набиванні кернів порушується цілісність голівки, що може призвести до появи та розвитку дефектів.

Корозія кернів значно зменшує точність вимірювання.

Найбільш близьким аналогом до корисної моделі, що заявляється, є спосіб «маячних» шпал, при якому за «маячну» вибирається шпала, розташована навпроти пікетного стовпчика, її верх біля рейки зафарбовується світлою фарбою, під нею баласт добре підбивається, закладні болти затягуються, типові клеми замінюються клемами з підрізаними лапками, гумові прокладки замінюються поліетиленовими, над «маячною» шпалою по верху підшви рейки з середини колії в одному створі з боковою гранню підкладки наносяться білою масляною фарбою поперечні смуги - контрольні перерізи, а нейтральна температура визначається за формулою

$$T_0 = t_3 + \Delta t,$$

де t_3 - температура закріплення плити, °С; Δt - відхилення нейтральної температури від температури закріплення, що визначається за формулою

$$\Delta t = 85 \frac{\Delta l}{l},$$

де Δl - фактично виміряне подовження (+) або вкорочення (-) ділянки плити між контрольними перерізами, мм;

(19) UA (11) 28070 (13) U

l - відстань між «маячними» шпалами, м;

[Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню, ремонту і утриманню безстикової колії на залізницях України: ЦП/0081: Затверджено наказом Укрзалізниці від 25 січня 2002р. - К., 2002. - 23 - 27с.].

Недоліком цього способу є те, що зміщення самої «маячної» шпали під час експлуатації колії впливає на істинність інформації про зміну нейтральної температури. Під час угону колії, коли дійсно відбувається зміна нейтральної температури, «маячна» шпала може, зміщуючись по баласту, по відношенню до рейкової пліті бути нерухомою. Спосіб виконує вимірювання не в точці, а на ділянці довжиною 100м, не враховує початкові та залишкові напруження і тому не визначає дійсне значення нейтральної температури.

Технічною задачею рішення, що заявляється, є підвищення точності визначення нейтральної температури рейкової пліті безстикової колії.

Суть запропонованого способу визначення нейтральної температури рейкової пліті безстикової колії полягає в тому, що вимірюють температуру рейкової пліті та визначають її напружений стан. Новим є те, що вимірюють фактичну температуру t_p рейкової пліті, встановлюють магнітопружний датчик, за допомогою якого вимірюють сумарні поздовжні напруження σ , підраховують зміну температури рейкової пліті відносно нейтральної температури за формулою

$$\Delta t_{p-0} = \frac{\sigma}{k},$$

де σ - сумарні поздовжні напруження розтягання (+), або стискання (-), МПа;

k - коефіцієнт переходу від поздовжніх напружень до еквівалентної температури рівний 2,5МПа/°С.

Значення нейтральної температури визначають по формулі

$$T_0 = t_p + \Delta t_{p-0},$$

де t_p - фактична температура рейкової пліті, °С;

Δt_{p-0} - зміна температури рейкової пліті відносно нейтральної температури, °С,

На Фіг.1 представлено фрагмент рейкової пліті 1, посередині поверхні голівки якої 2 встановлено магнітопружний датчик 3 та термоелемент 4.

Спосіб виконується наступним чином.

В необхідній точці визначення нейтральної температури рейкової пліті 1 посередині поверхні голівки 2 встановлюють магнітопружний датчик 3 та поряд з ним термоелемент 4. За допомогою магнітопружного датчика 3 вимірюють сумарні поздовжні напруження σ та підраховують зміну температури рейкової пліті відносно нейтральної температури за формулою

$$\Delta t_{p-0} = \frac{\sigma}{k},$$

де σ - сумарні поздовжні напруження розтягання (+), або стискання (-), МПа;

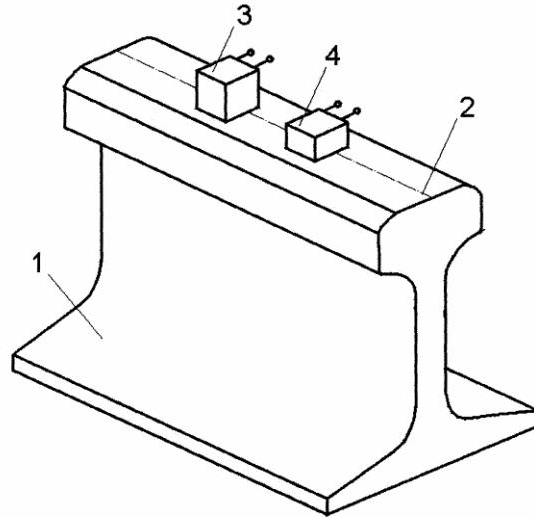
k - коефіцієнт переходу від поздовжніх напружень до еквівалентної температури рівний 2,5МПа/°С.

За допомогою термоелементу 4 вимірюють фактичну температуру рейкової пліті t_p . Значення нейтральної температури визначають по формулі

$$T_0 = t_p + \Delta t_{p-0},$$

де t_p - фактична температура рейкової пліті, °С;

Δt_{p-0} - зміна температури рейкової пліті відносно нейтральної температури, °С.



Фіг.