



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 112 103⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ E 01 B 29/17

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97109504/28, 04.06.1997

(46) Дата публикации: 27.05.1998

(56) Ссылки: SU, авторское свидетельство, 192237,
кл. E 01 B 29/17, 1967.

(71) Заявитель:

Закрытое акционерное общество
Научно-производственный центр
информационных и транспортных систем (НПЦ
ИНФОТРАНС)

(72) Изобретатель: Ершов В.В.,
Жулев Г.Г., Шабанов Л.А.

(73) Патентообладатель:

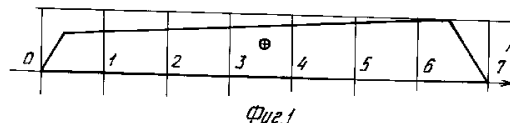
Закрытое акционерное общество
Научно-производственный центр
информационных и транспортных систем (НПЦ
ИНФОТРАНС)

(54) СПОСОБ УКЛАДКИ РЕЛЬСОВОЙ ПЛЕТИ БЕССТЫКОВОГО ПУТИ

(57) Реферат:

Использование: при укладке рельсовых плетей бесстыкового пути на подрельсовое основание с одновременным вводом их в расчетный температурный интервал закрепления. Сущность изобретения: способ укладки рельсовой плети бесстыкового пути заключается в том, что укладывают рельсовую плеть подошвой на ролики, устанавливаемые на подрельсовом основании, жестко закрепляют один ее конец, прикладывают к другому ее концу продольную силу, удаляют ролики из-под подошвы рельсовой плети и закрепляют рельсовую плеть на подрельсовом основании, при этом прикладывают в начальный период производства работ продольную силу большей величины, которую затем

уменьшают по мере создания на отдельных участках рельсовой плети необходимых напряжений в направлении от жестко закрепленного конца плети к другому ее концу и закрепляют эти участки на подрельсовом основании в направлении от жестко закрепленного конца плети к другому ее концу. Указанное обеспечит технический результат, заключающийся в получении по длине рельсовой плети равномерных значений напряжений, соответствующих принятой расчетной температуре закрепления плети на постоянный режим эксплуатации. 2 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 112 103** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **E 01 B 29/17**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97109504/28, 04.06.1997

(46) Date of publication: 27.05.1998

(71) Applicant:

**Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
Nauchno-proizvodstvennyj tsentr
informatsionnykh i transportnykh sistem
(NPTS INFOTRANS)**

(72) Inventor: Ershov V.V.,
Zhulev G.G., Shabanov L.A.

(73) Proprietor:

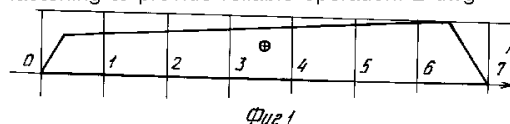
**Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo
Nauchno-proizvodstvennyj tsentr
informatsionnykh i transportnykh sistem
(NPTS INFOTRANS)**

(54) **METHOD OF LAYING CONTINUOUS WELDED RAIL LENGTHS**

(57) Abstract:

FIELD: railway transport; permanent way; laying of continuous welded rail lengths on rail base bringing them simultaneously into designed temperature range for fastening. SUBSTANCE: rail length is placed on rollers by its foot. Rollers are installed on rail base. One end of rail length is secured and longitudinal acting force is applied to other end of rail length. Then rollers are removed from under foot of rail length and the latter is secured on rail base. At initial period of work large longitudinal acting force is applied to rail length and

when required stresses in direction from rigidly secured end of rail length to other end are built in separate sections of rail length, force is reduced and these sections are secured on rail base in direction from rigidly secured end of rail length to its other end. EFFECT: provision of uniform stresses in rail length corresponding to adopted designed temperature for rail fastening to provide reliable operation. 2 dwg



Изобретение относится к железнодорожным путям и может быть использовано при укладке рельсовых плетей бесстыкового пути на подрельсовое основание с одновременным вводом их в расчетный температурный интервал закрепления.

Наиболее близким к изобретению является способ укладки длиномерной рельсовой плети, заключающийся в том, что укладывают рельсовую плеть подошвой на ролики, устанавливаемые на подрельсовом основании, жестко закрепляют один ее конец, прикладывают к другому ее концу продольную растягивающую силу такой величины, чтобы получить принудительное изменение длины рельсовой плети, а, следовательно, и расчетные значения напряжений, соответствующих принятой расчетной температуре закрепления рельсовой плети, удаляют ролики из-под подошвы рельсовой плети и закрепляют рельсовую плеть на подрельсовом основании сначала ее концевые участки, а затем среднюю часть (авт. св. СССР N 192237, кл. Е 01 В 29/17, 1967).

Недостатком данного способа является невозможность получения равномерных значений напряжений по длине плети, соответствующих принятой расчетной температуре закрепления плети на постоянный режим эксплуатации, из-за наличия погонного сопротивления рельсовой плети, вызываемого трением качения подошвы рельса (например, отчет НИИЖТа по НИР 89/77, госрегистрация 77062562, инвентарный номер Б875401, с. 18 - 21).

Технический результат изобретения - повышение эффективности способа путем получения по длине плети равномерных значений напряжений, соответствующих принятой расчетной температуре закрепления плети на постоянный режим эксплуатации.

Технический результат достигается тем, что укладывают рельсовую плеть подошвой на ролики, устанавливаемые на подрельсовом основании, жестко закрепляют один ее конец, прикладывают к другому ее концу продольную силу, удаляют ролики из-под подошвы рельсовой плети и закрепляют рельсовую плеть на подрельсовом основании, прикладывают в начальный период производства работ продольную силу большей величины, подсчитываемую по формуле

$$N + \Delta N = \alpha \cdot E \cdot F(t_p - t_y) + P(L - l_i),$$

где

N - величина продольной силы, способная создать в рельсовой плети напряжения, соответствующие принятой расчетной температуре закрепления рельсовой плети;

ΔN - дополнительная величина продольной силы, устраняющая влияние погонного сопротивления перемещению рельсовой плети;

F - площадь поперечного сечения рельса;

α - коэффициент линейного расширения рельсовой стали;

E - модуль упругости рельсовой стали;

t_p - принятая расчетная температура закрепления рельсовой плети на постоянный режим эксплуатации;

t_y - температура рельса при его укладке;

P - погонное сопротивление перемещению рельсовой плети;

L - длина укладываемой рельсовой плети;

l_i - длина закрепленного участка рельсовой плети,

уменьшают величину продольной силы по мере создания на отдельных участках рельсовой плети необходимых напряжений в направлении от жестко закрепленного конца плети к другому ее концу и закрепляют эти участки на подрельсовом основании в направлении от жестко закрепленного конца плети к другому ее концу.

Сопоставительный анализ предлагаемого технического решения с прототипом показывает, что предлагаемый способ отличается от известного тем, что в начальный период производства работ к незакрепленному концу рельсовой плети прикладывают усилие большей величины, которое устраняет влияние погонного сопротивления перемещения рельсовой плети и позволяет получать у закрепленного конца рельсовой плети напряжения, соответствующие принятой расчетной температуре закрепления рельсовой плети на постоянный режим эксплуатации.

Таким образом, предлагаемый способ соответствует критерию "новизна".

Сравнение предлагаемого способа с другими техническими решениями показывает, что действия по получению в рельсовой плети по всей ее длине напряжений, соответствующих принятой расчетной температуре закрепления на постоянный режим эксплуатации, путем постепенного уменьшения величины продольной силы по мере создания необходимых напряжений на отдельных участках рельсовой плети в направлении от жестко закрепленного конца плети к другому ее концу, не известны. Это позволяет сделать вывод о соответствии предлагаемого технического решения критерию "изобретательский уровень".

На фиг. 1 показана эпюра напряжений, получаемых в рельсовой плети при реализации прототипа (Рис. 4.1 отчета НИИЖТа по НИР, регистрационный номер N Б875401); на фиг. 2,а - эпюра напряжений в рельсовой плети при реализации предлагаемого технического решения; расчетные напряжения установлены на участке 0-1 рельсовой плети. На фиг. 2,б - то же; расчетные напряжения установлены на участке 0-2 рельсовой плети; на фиг. 2,в - то же; расчетные напряжения установлены на участке 0-3 рельсовой плети.

Предлагаемый способ укладки рельсовых плетей бесстыкового пути реализуется следующим образом.

Требуется уложить, например, рельсовую плеть бесстыкового пути из рельсов типа Р - 65 длиной 700 м ($L = 700$ м). Принятая расчетная температура закрепления рельсовой плети бесстыкового пути равна, например, 20°C ($t_p = 20^\circ\text{C}$). Фактическая температура рельсов в момент укладки равна, например, -10°C ($t = -10^\circ\text{C}$). Площадь поперечного сечения рельса типа Р - 65 равна 82,6 см² ($F = 82,6$). Погонное сопротивление перемещению рельсовой плети, вывешенной на ролики, равно 0,07 кН/м ($P = 0,07$ кН/м). Контроль за получением требуемых значений напряжений осуществляют, например, по перемещению контрольных сечений рельсовой плети (1,2,...,6) относительно

маячных шпал и расположенных на расстоянии $l_0 = 100$ м друг от друга.

Для получения требуемых значений напряжений на участке от начала рельсовой плети до контрольного сечения N 1 необходимо приложить к другому концу рельсовой плети продольную растягивающую силу величиной

$$N + \Delta N = 11,8 \cdot 10^{-6} \cdot 2,1 \cdot 10^8 \cdot 82,6 \cdot 10^{-4} \cdot (20 + 10) + 0,07 \cdot (700 - 100) = 614,05 + 42 = 656,05 \text{ кН.}$$

Для получения требуемых значений напряжений на участки 1-2 рельсовой плети продольную силу дополнительно необходимо уменьшить на величину, определяемую по формуле $\Delta N_{1-2} = q \cdot l_{1-2}$ и довести до следующего значения N_{1-2} :

$$N_{1-2} = N + \Delta N - \Delta N_{1-2} = 656,05 \text{ кН} - 0,07 \cdot 100 = 649,05 \text{ кН.}$$

Для получения требуемых значений напряжений на участке 2-3 рельсовой плети продольную силу дополнительно необходимо уменьшить на величину $\Delta N_{2-3} = q \cdot l_{2-3}$ и довести до следующего значения N_{2-3} :

$$N_{2-3} = N_{1-2} - q \cdot l_{2-3} = 649,05 - 0,07 \cdot 100 = 642,05 \text{ кН.}$$

и т. д. до полного ввода всей рельсовой плети в расчетный режим эксплуатации и закрепления ее на подрельсовом основании.

Последовательность выполнения отдельных операций при реализации предлагаемого способа следующая:

укладывают рельсовую плеть подошвой на ролики, устанавливаемые на подрельсовом основании; жестко закрепляют один конец рельсовой плети;

прикладывают к другому концу рельсовой плети продольное растягивающее усилие величиной равной 656,05 кН;

удаляют ролики из-под подошвы рельса на участке от жестко закрепленного конца рельсовой плети до контрольного сечения N 1;

закрепляют рельсовую плеть на подрельсовом основании на участке от жестко закрепленного конца рельсовой плети до контрольного сечения N 1;

уменьшают величину продольного усилия до 649,05 кН;

удаляют, после установки контрольного сечения N 2 в проектное положение, ролики из-под подошвы рельса на участке между контрольными сечениями NN 1 и 2;

закрепляют рельсовую плеть на подрельсовом основании на участке между контрольными сечениями N 1 и N 2;

уменьшают величину продольного усилия до 642,05 кН;

удаляют, после установки контрольного сечения N 3 в проектное положение, ролики

из-под подошвы рельса на участка между контрольными сечениями NN 2 и 3;

закрепляют рельсовую плеть на подрельсовом основании на участке между контрольными сечениями NN 2 и 3.

Далее операции повторяются до полного закрепления рельсовой плети.

Предлагаемый способ укладки рельсовых плетей бесстыкового пути позволит повысить эффективность за счет получения по всей длине плети равномерных значений напряжений, соответствующих принятой расчетной температуре закрепления плетей на постоянный режим эксплуатации.

Формула изобретения:

Способ укладки рельсовой плети бесстыкового пути, заключающийся в том, что укладывают рельсовую плеть подошвой на ролики, устанавливаемые на подрельсовом основании, жестко закрепляют один ее конец, прикладывают к другому ее концу продольную растягивающую силу, удаляют ролики из-под подошвы рельсовой плети и закрепляют рельсовую плеть на подрельсовом основании, отличающийся тем, что прикладывают в начальный период производства работ большую величину продольной силы, подсчитываемой по формуле

$$N + \Delta N = a \cdot E \cdot F (t_p - t_y) + P(L - l_i),$$

где N - величина продольной силы, способная создать в рельсовой плети напряжения, соответствующие принятой расчетной температуре закрепления рельсовой плети;

ΔN - дополнительная величина

продольной силы, устраняющая влияние погонного сопротивления перемещению рельсовой плети;

a - коэффициент линейного расширения рельсовой стали;

E - модуль упругости рельсовой стали;

t_p - принятая расчетная температура

закрепления рельсовой плети на постоянный режим эксплуатации;

t_y - температура рельса при его укладке;

P - погонное сопротивление перемещению рельсовой плети;

L - длина укладываемой рельсовой плети;

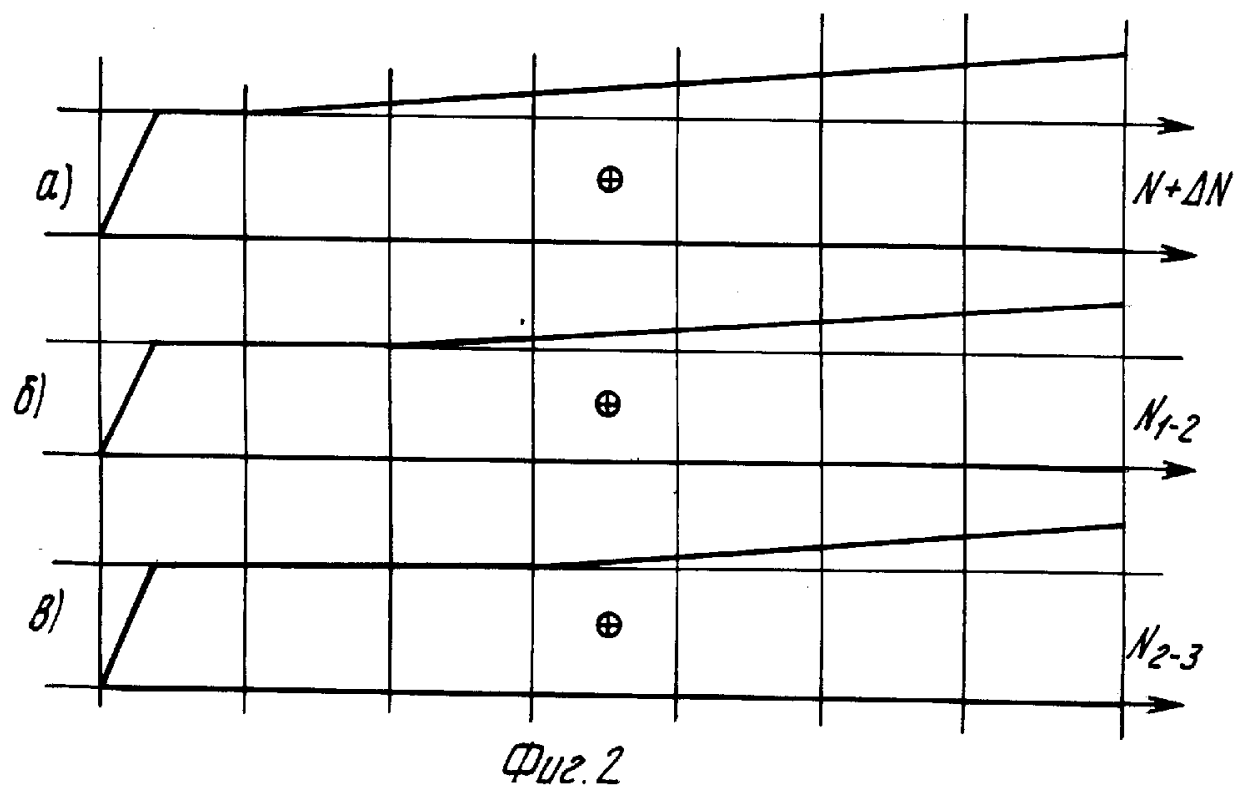
F - площадь поперечного сечения рельса;

l_i - длина закрепленного участка рельсовой

плети и участка с создаваемыми в нем напряжениями, соответствующими принятой расчетной температуре закрепления рельсовой плети на постоянный режим эксплуатации,

уменьшают величину продольной силы по мере получения на отдельных участках рельсовой плети в направлении от жестко закрепленного конца к другому ее концу необходимые значения напряжений, а затем закрепляют отдельные эти участки.

RU 2112103 C1



RU 2112103 C1