



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B23B 5/32 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2020136246, 05.11.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.11.2020

Дата регистрации:
28.10.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.11.2020

(45) Опубликовано: 28.10.2021 Бюл. № 31

Адрес для переписки:

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, УРФУ
Центр интеллектуальной собственности,
Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Либерман Яков Львович (RU),
Баженов Сергей Эдуардович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)

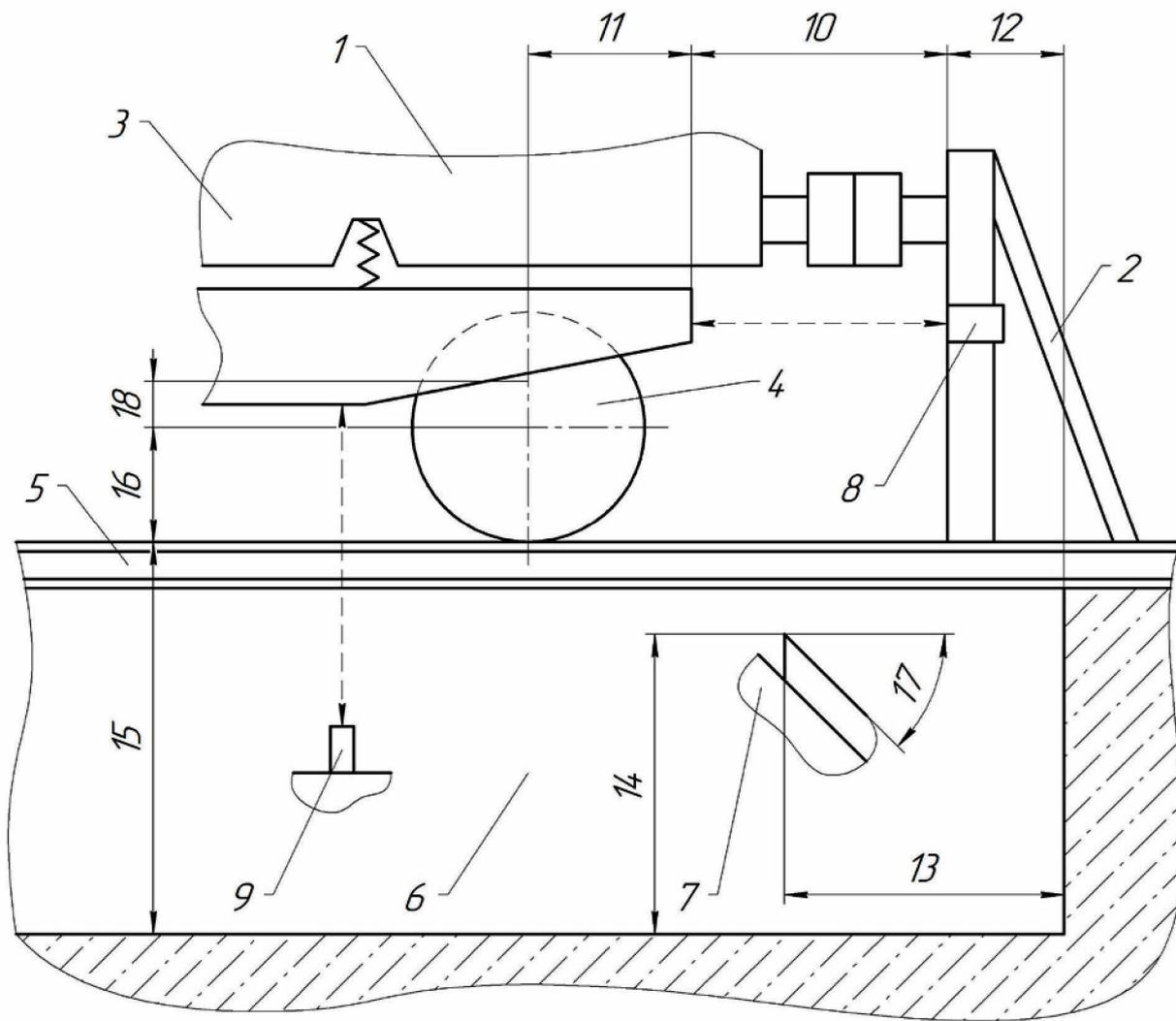
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2107586 C1, 27.03.1998. RU
2262416 C1, 20.10.2005. RU 2675329 C1,
18.12.2018. RU 2130361 C1, 20.05.1999. US
4276793 A, 07.07.1981. WO 2012154660 A1,
15.11.2012.

(54) Способ позиционирования вагона для токарной обработки поверхности катания колесной пары без выкатки тележки

(57) Реферат:

Изобретение относится к области ремонта колесных пар железнодорожного транспорта без выкатки тележек. Способ характеризуется тем, что вагон перемещают по рельсам до взаимодействия его кузова с тупиковым упором и устанавливают над смотровой ямой, измеряют расстояние a между торцом тележки с колесной парой и передней поверхностью тупикового упора, а затем, непрерывно измеряя текущую высоту подъема вагона, производят его подъем на высоту x , определенную из соотношения: $x = (a + b + c - d) \cdot \operatorname{tg} \alpha - f - R + e$, где b - расстояние торца тележки от оси пары, c - расстояние между передней поверхностью тупикового упора и

плоскостью переднего торца смотровой ямы, d - расстояние от вершины резца, размещенного в яме колесотокарного станка, до переднего торца ямы, e - расстояние от вершины резца колесотокарного станка до дна ямы, f - расстояние от поверхности рельсов до дна ямы, R - средний радиус колес пары, подлежащей обработке, α - угол наклона линии перемещения вершины резца станка относительно горизонтальной плоскости. Использование изобретения позволяет повысить точность позиционирования колесной пары, что обеспечивает повышение качества ее обточки. 1 ил.



ФИГ. 1

RU 2758365 C1

RU 2758365 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B23B 5/32 (2021.08)

(21)(22) Application: **2020136246, 05.11.2020**

(24) Effective date for property rights:
05.11.2020

Registration date:
28.10.2021

Priority:

(22) Date of filing: **05.11.2020**

(45) Date of publication: **28.10.2021 Bull. № 31**

Mail address:

620002, g. Ekaterinburg, ul. Mira, 19, URFU Tsentralnyy intellektualnoy sobstvennosti, Marks T.V.

(72) Inventor(s):

**Liberman Iakov Lvovich (RU),
Bazhenov Sergei Eduardovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal State Autonomous Educational
Institution of Higher Education Ural Federal
University named after the first President of
Russia B.N.Yeltsin (RU)**

(54) **METHOD FOR POSITIONING A CAR FOR TURNING MACHINING OF THE RUNNING SURFACE OF A WHEELSET WITHOUT REMOVING THE BOGIE**

(57) Abstract:

FIELD: railway transport.

SUBSTANCE: invention relates to the field of repair of wheelsets of railway transport without removing bogies. The method is characterised by the fact that the car is moved along the rails until the body thereof interacts with a buffer stop, and installed over a servicing pit, the distance a between the end of the bogie with the wheelset and the front surface of the buffer stop is measured, and then while the current lifting height of the car is continuously measured, the car is lifted to a height x determined from the ratio: $x = (a + b + c - d) \cdot \tan \alpha - f - R + e$, wherein b is the distance to the side of the bogie from the axis of the set, c is the distance between the front surface of the buffer stop and the plane of the front end of the servicing pit, d is

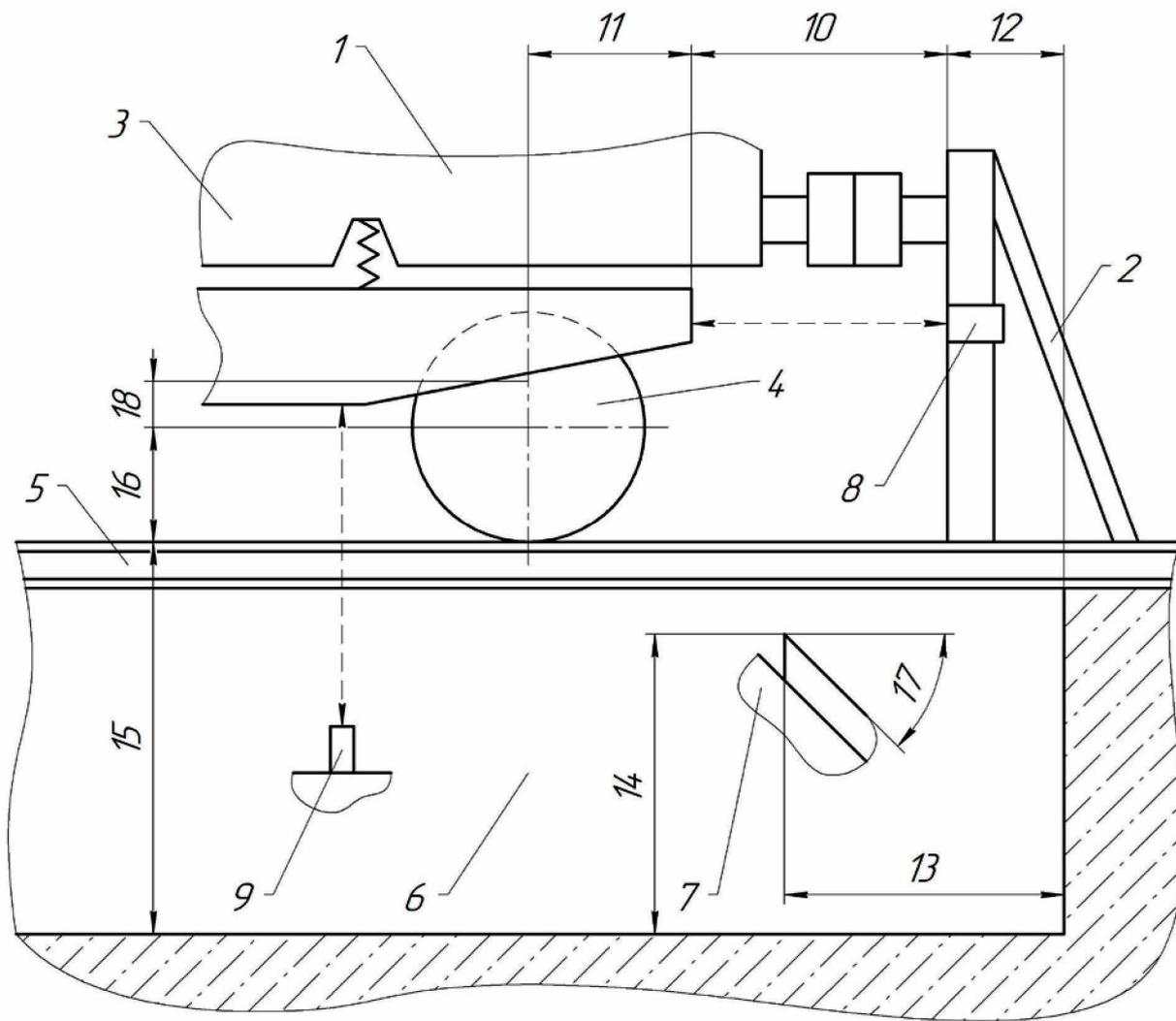
the distance from the top of the cutter of the wheel turning machine placed in the pit to the front end of the pit, e is the distance from the top of the cutter of the wheel turning machine to the bottom of the pit, f is the distance from the surface of the rails to the bottom of the pit, R is the average radius of wheels of the machined set, α is the inclination angle of the line of movement of the top of the cutter of the machine relative to the horizontal plane.

EFFECT: use of the invention provides a possibility of increasing the accuracy of positioning the wheelset, thereby providing an increase in the quality of turning thereof.

1 cl, 1 dwg

RU 2 758 365 C1

RU 2 758 365 C1



ФИГ. 1

RU 2758365 C1

RU 2758365 C1

Предлагаемое изобретение относится к области железнодорожного транспорта и предназначено для использования в процессе ремонта колесных пар вагонов и локомотивов без выкатки тележки.

В настоящее время для токарной обработки поверхностей катания колесных пар вагонов и локомотивов находят применение специальные токарные станки, позволяющие обрабатывать указанные поверхности без выкатки тележек. Станки обычно размещают в смотровой яме, над которой устанавливают вагон, а затем последний приподнимают так, чтобы колесная пара перестала касаться рельсов. Позиционировав вагон таким образом, колесной паре, подлежащей обработке, придают вращение, а затем ее поверхности катания обтачивают, срезая с них дефектный слой металла (см. статью: А.Ф. Богданов, И.А. Иванов, П.М. Терехов. Восстановление профиля поверхности катания колесных пар без выкатки / Бюллетень результатов научных исследований. С.- Петербург: изд. Петербургского госуд. ун-та путей сообщения, 2014, №1, стр. 58-68).

Недостатком существующего способа позиционирования вагона является низкая точность, что затрудняет расположение оси обрабатываемой оси колесной пары на линии поперечного перемещения вершины резца токарного станка, снижает качество обработки поверхностей катания и стойкость резца.

Проблемой, решаемой предполагаемым изобретением является повышение точности позиционирования вагона для последующей токарной обработки поверхности катания.

Технически решение указанной проблемы решается путем того, что способ позиционирования вагона для токарной обработки поверхности катания колесной пары без выкатки тележки, включающий перемещение вагона по рельсам до его установки над смотровой ямой, в которой расположен колесотокарный станок, с контактом его кузова с тупиковым упором, и подъем вагона на расчетную высоту с обеспечением заданного расположения оси обрабатываемой колесной пары относительно вершины резца колесотокарного станка, отличается от существующего тем, что расчетную высоту x подъема вагона определяют из соотношения:

$$x = (a + b + c - d) \cdot \operatorname{tg} \alpha - f - R + e, \text{ где}$$

a - измеренное расстояние между торцом тележки с колесной парой, подлежащей обработке, и передней поверхностью тупикового упора,

b - априорно известное расстояние от торца тележки до оси колесной пары, подлежащей обработке,

c - априорно известное расстояние между передней поверхностью тупикового упора и плоскостью переднего торца смотровой ямы,

d - априорно известное расстояние от вершины резца колесотокарного станка до переднего торца смотровой ямы,

e - априорно известное расстояние от вершины резца колесотокарного станка до дна ямы, соответствующее расстоянию d ,

f - априорно известное расстояние от поверхности рельсов до дна смотровой ямы,

R - априорно известный средний радиус колес пары, подлежащей обработке,

α - угол наклона линии перемещения вершины резца колесотокарного станка относительно горизонтальной плоскости.

Схема реализации предлагаемого способа показана на фиг. 1. На данной фигуре 1 - кузов вагона с буфером, 2 - тупиковый упор, 3 - вагонная тележка с колесной парой, 4, подлежащей обработке, 5 - рельсы, 6 - смотровая яма, 7 - колесотокарный станок, размещенный в яме, 8 - дальномер, закрепленный на упоре 2 (например, лазерный дальномер Lomvum LV 50, обеспечивающий точность измерения ± 1 мм), 9 - аналогичный

дальномер, размещенный на дне ямы, 10 - параметр a , 11 - параметр b , 12 - параметр c , 13 - параметр d , 14 - параметр e , 15 - параметр f , 16 радиус R колес пары 4, 17 - параметр α , 18- параметр x .

При использовании способа вагон 1 вначале перемещают по рельсам 5 до взаимодействия с упором 2 и устанавливают над смотровой ямой 6. С помощью дальномера 8 измеряют параметр a (расстояние 10 между торцом тележки 3 и передней поверхностью тупикового упора 2). Параметры 11 (b), 12 (c), 13 (d), 14 (e), 15 (f), 16 (R), 17 (α) к этому времени должны быть известны априорно. Далее определяют x по формуле:

$$x = (a + b + c - d) \cdot \operatorname{tg} \alpha - f - R + e,$$

а затем (например, с помощью домкрата или краном) поднимают вагон на величину x , непрерывно измеряя высоту подъема с помощью дальномера 9 (или иного измерительного устройства). В результате ось колесной пары 4 оказывается точно на линии поперечного перемещения вершины резца станка 7.

Пусть, например, известно, что параметры 11 (b), 12 (c), 13 (d), 14 (e), 15 (f), 16 (R) и 17 (α) равны, соответственно, 40 см, 55 см, 80 см, 110 см, 120 см, 35 см и 45° . Переместим вагон 1 до взаимодействия с упором 2 и измерим дальномером 8 расстояние 10 (a). Допустим, получилось $a=65$ см. Определим величину x по приведенному выше соотношению и получим $x=35$ см. Поднимем вагон на 35 см, для чего в процессе подъема будем непрерывно измерять текущую высоту подъема и прекратим последний при достижении $x=35$ см.

Спозиционировав вагон описанным образом, мы точно расположим ось колесной пары, подлежащей обработке, на линии поперечного перемещения вершины резца токарного станка, что обеспечит повышение качества последующей токарной обработки поверхностей катания колесных пар и увеличение периода стойкости резца колесотокарного станка. Это решает поставленную проблему и является требуемым техническим результатом предложения.

(57) Формула изобретения

Способ позиционирования вагона для токарной обработки поверхности катания колесной пары без выкатки тележки, включающий перемещение вагона по рельсам до его установки над смотровой ямой, в которой расположен колесотокарный станок, с контактом его кузова с тупиковым упором и подъем вагона на расчетную высоту с обеспечением заданного расположения оси обрабатываемой колесной пары относительно вершины резца колесотокарного станка, отличающийся тем, что расчетную высоту x подъема вагона определяют из соотношения:

$$x = (a + b + c - d) \cdot \operatorname{tg} \alpha - f - R + e, \text{ где}$$

a - измеренное расстояние между торцом тележки с колесной парой, подлежащей обработке, и передней поверхностью тупикового упора,

b - априорно известное расстояние от торца тележки до оси колесной пары, подлежащей обработке,

c - априорно известное расстояние между передней поверхностью тупикового упора и плоскостью переднего торца смотровой ямы,

d - априорно известное расстояние от вершины резца колесотокарного станка до переднего торца смотровой ямы,

e - априорно известное расстояние от вершины резца колесотокарного станка до дна ямы, соответствующее расстоянию d ,

f - априорно известное расстояние от поверхности рельсов до дна смотровой ямы,

R - априорно известный средний радиус колес пары, подлежащей обработке,
 α - угол наклона линии перемещения вершины резца колесотокарного станка
относительно горизонтальной плоскости.

5

10

15

20

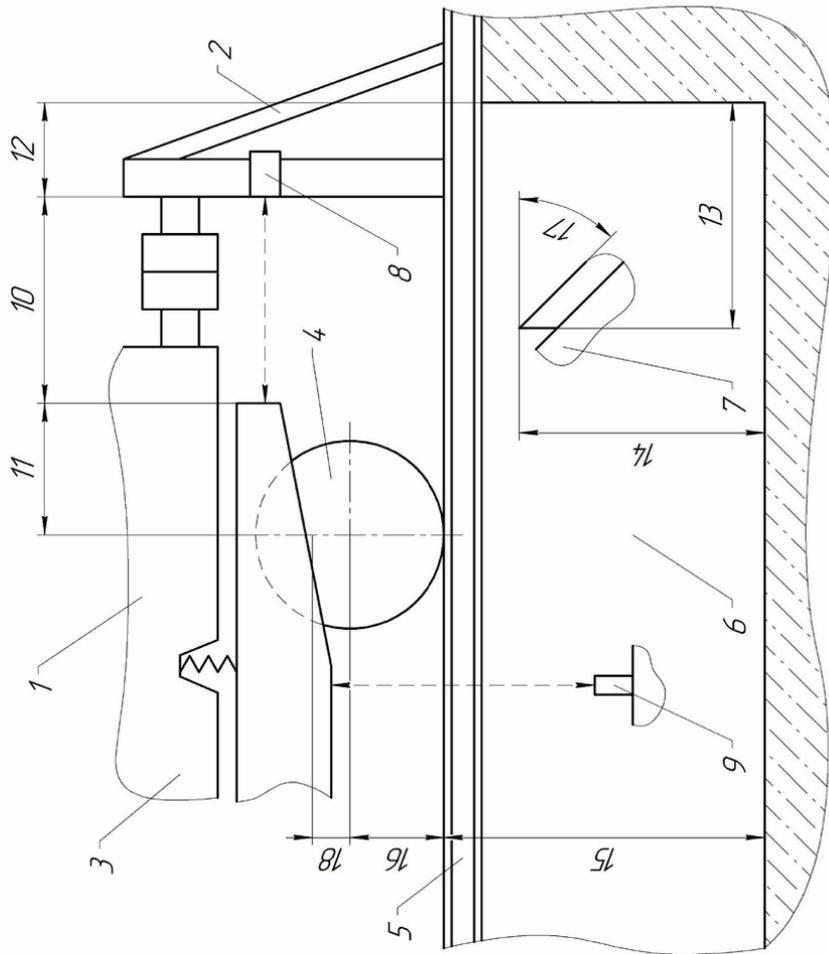
25

30

35

40

45



Фиг. 1