



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ  
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

## АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1716278

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:

"Способ диагностирования роликовых опор вращающейся печи, снабженных упорными приспособлениями"

Автор (авторы): Хропот Сергей Григорьевич и другие,  
указанные в описании

Заявитель: ЛЬВОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ.  
ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА И СВЕРДЛОВСКОЕ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ МОНТАЖНО-НАЛАДОЧНОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ "ЦВЕТМЕТАЛАДКА"

Заявка №

4799714

Приоритет изобретения

5 марта 1990г.

Зарегистрировано в Государственном реестре  
изобретений СССР

1 ноября 1991г.

Действие авторского свидетельства распро-  
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела





ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4799714/33

(22) 05.03.90

(46) 29.02.92. Бюл. № 8

(71) Львовский политехнический институт им. Ленинского комсомола и Свердловское специализированное монтажно-наладочное управление "Цветметналадка"

(72) Т.Г.Шевченко, С.Г.Хропот, В.П.Пивоваров и А.А.Игнатов

(53) 666.94.041(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1286888, кл. F 27 B 7/22, 1987.

Современные методы контроля установки оборудования. Львов: Вища школа, 1982, с. 114-118.

(54) СПОСОБ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ РОЛИКОВЫХ ОПОР ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПЕЧИ, СНАБЖЕННЫХ УПОРНЫМИ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМИ

(57) Изобретение относится к способам диагностирования вращающихся печей, в час-

2

тности их роликовых опор, снабженных упорными приспособлениями. Целью изобретения является повышение точности диагностирования роликовых опор вращающейся печи, снабженных упорными приспособлениями. Способ предусматривает определение положения осей и диаметров опорных роликов 1 и 2 путем измерения расстояния от базовой линии 16 отсчета до поверхности ролика 1 и 2. На опорах строят вспомогательные створы 12 - 15 по обе стороны от каждого ролика 1 и 2 параллельно базовой линии 16 отсчета. Измеряют расстояния от этих створов 12 - 15 до контрольных точек пересечения поперечных сечений роликов 1 и 2 с образующими, соединяющими одноименные концы горизонтальных диаметров. По разнице расстояний между базовой линией 16 отсчета и вспомогательными створами 12 - 15 до контрольных точек на поверхности роликов 1 и 2 определяют положение осей опорных роликов 1 и 2 ил.

Изобретение относится к способам диагностирования вращающихся печей, в частности их роликовых опор, в именно опор, снабженных упорными приспособлениями.

Цель изобретения - повышение точности способа.

На фиг. 1 представлена роликовая опора вращающейся печи с упорными приспособлениями, вид в плане; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1.

Способ диагностирования роликовых опор вращающейся печи, снабженных упорными приспособлениями, реализуется следующим образом.

Расположение опорных роликов 1 и 2 определяется положением их осей 3 и 4. Плановая проекция оси вращения печи - 5-5. Ролики установлены в корпусах подшипников 6. Упорное приспособление состоит из упорного 7 и контрольного 8 роликов и рамы 9, которая установлена на фундаментной раме 10. Упорный 7 и контрольный 8 ролики контактируют с торцовой поверхностью бандажа 11. Упорное приспособление перекрывает прямую видимость между торцами осей опорных роликов, однако имеется возможность просмотра вдоль опорного ролика - между

(19) SU (11) 1716278 A1

ним и упорным приспособлением. В местах просмотра, а также с другой стороны каждого из роликов строят вспомогательные створы 12 – 15, параллельные базовой линии 16 отсчета, параллельной оси вращения печи, закрепленной на знаках 17 и 18, неподвижно установленных на фундаменте опоры. Перпендикулярно базовой линии отсчета строят поперечные створы 19 и 20. В каждом из поперечных створов натягивают рулетку. Над полотном одной из рулеток, например в створе 19, центруют теодолит, фиксируют по рулетке отсчет, например  $A_1$ , наводят зрительную трубу теодолита на вторую рулетку в створе 20 на отсчет, равный  $A_1$ . Плоскость, образуемая визирной осью при вращении зрительной трубы теодолита, является отвесной и представляет собой створ. Эта отвесная плоскость – створ 15 пересекает рулетки в точках отсчетов по рулеткам  $A_1$  и параллельна базовой линии отсчета. Таким же образом строят вспомогательные створы 12 – 14. При этом створы 12 и 13 строят в местах возможного просмотра вдоль опорных роликов между ними и упорными приспособлениями. Измеряют расстояния, например  $a_1, \dots, a_n; b_1, \dots, b_n; c_1, \dots, c_n; f_1, \dots, f_n$  от этих створов до точек пересечения поперечных сечений ролика с образующими, соединяющими одноименные концы горизонтальных диаметров торцов ролика, а также расстояния по рулеткам  $A_2, A_3, A_4$  от вспомогательных створов до базовой линии отсчета.  $B_1, B_2, B_3, B_4$  – расстояния от осей опорных роликов до базовой линии отсчета, которые характеризуют положение опорных роликов;  $d_1, d_2, d_3, d_4$  – диаметры роликов в плоскостях торцов;  $L_1, L_2$  – расстояния между осями роликов.

Диагностирование роликовых опор вращающейся печи, снабженных упорными приспособлениями, производят следующим образом.

Определяют положение и диаметры путем измерения расстояния от базовой линии отсчета до поверхности ролика. Для этого на фундаментах опор вдоль корпуса печи параллельно ее оси вращения с помощью, например, теодолита строят базовую линию отсчета 16 и закрепляют ее на знаках 17 и 18, неподвижно установленных, например забетонированных, на фундаменте опоры. На знаках имеются точки, соответствующие положению базовой линии отсчета. Над этими точками центруют теодолит и перпендикулярно базовой линии отсчета 16 строят поперечные створы 19 и 20. В каждом из створов натягивают рулетку. Над полотном одной из рулеток, например в створе 19, с одной стороны ролика 2, на-

пример, устанавливают теодолит, например, типа Т-30, имеющий возможность установки трубы отвесно объективом вниз, т.е. в наدير. Центровку теодолита над полотном рулетки производят так, чтобы полотно попало в поле зрения зрительной трубы, и устанавливают горизонтальную нить перекрестия зрительной трубы теодолита параллельно краю полотна рулетки. Фиксируют отсчет  $A_1$  по рулетке. Наводят зрительную трубу на рулетку, натянутую на втором поперечном створе, например 20, и также фиксируют отсчет  $A_1$ . При этом визирная ось зрительной трубы теодолита построит отвесную плоскость, т.е. створ 15, который будет проходить через точки, соответствующие отсчетам по рулеткам  $A_1$ , параллельно базовой линии отсчета 16. К поверхности ролика по образующей, соединяющей одноименные концы горизонтальных диаметров торцов ролика, приставляют линейку так, чтобы она располагалась горизонтально. Для этого края ее располагают параллельно горизонтальной линии перекрестия зрительной трубы теодолита. Сначала линейку приставляют к поверхности ролика так, чтобы она стала продолжением горизонтального диаметра торца ролика со стороны поперечного створа 19, и фиксируют по ней отсчет, например  $a_1$ . Затем линейку приставляют к поверхности ролика так, чтобы она стала продолжением горизонтального диаметра второго торца ролика со стороны поперечного створа 20, и фиксируют по ней отсчет, например  $a_n$ .

Снимают теодолит и устанавливают его над полотном рулетки в створе 19 с другой стороны ролика 2 с возможностью просмотра вдоль него, производят все описанные работы по построению вспомогательного створа и строят створ 13 параллельно базовой линии 16 отсчета. Фиксируют по рулеткам отсчет  $A_2$ . Приставляют линейку к образующей, соединяющей одноименные концы горизонтальных диаметров ролика, и фиксируют отсчеты  $b_1, b_n$ .

С двух сторон ролика 1 строят вспомогательные створы 12 и 14, параллельные базовой линии 16 отсчета, аналогично построению вспомогательных створов 15 и 13. Измеряют расстояния от вспомогательных створов до базовой линии отсчета  $A_3$  и  $A_4$ . Измеряют расстояния от этих створов до концов горизонтальных диаметров торцов ролика, например  $c_1, \dots, c_n; f_1, \dots, f_n$ .

Положение роликов, а именно расстояния от базовой линии отсчета до их осей, определяют по зависимостям  $B_1 = 1/2(A_1 + A_2 + a_1 - b_1); B_2 = 1/2(A_1 + A_2 + a_n - b_n); B_3 =$

$$= 1/2(A_4 + A_3 + c_1 - f_1); B_4 = 1/2(A_4 + A_3 + c_n - f_n).$$

Диаметры роликов в плоскостях торцов равны:  $d_1 = A_2 - A_1 - a_1 - b_1$ ;  $d_2 = A_2 - A_1 - a_n - b_n$ ;  $d_3 = A_4 - A_3 - c_1 - f_1$ ;  $d_4 = A_4 - A_3 - c_n - f_n$ .

По расстояниям от базовой линии определяют расстояния между осями роликов:

$$L_1 = 1/2(A_4 + A_3 - A_2 - A_1 - a_1 + b_1 + c_1 - f_1);$$

$$L_2 = 1/2(A_4 + A_3 - A_2 - A_1 - a_n + b_n + c_n - f_n).$$

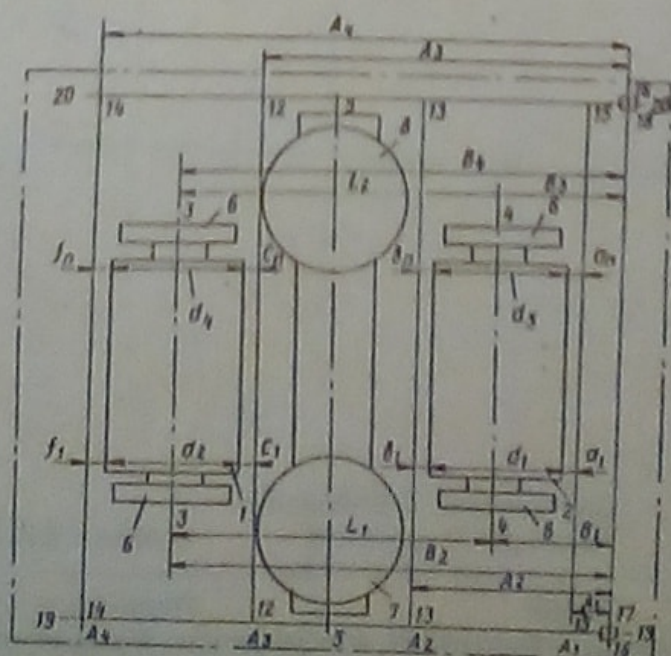
Применение предлагаемого способа обеспечивает повышение точности диагностирования за счет использования в измерениях вспомогательных створов, параллельных базовой линии отсчета. Диагностирование роликовых опор с помощью известного способа предполагает необходимость прямой видимости между торцовыми крышками подшипников или торцами осей роликов. Упорные приспособления значительно выступают за пределы линии, соединяющей центрующие оси, установленные в центровые отверстия осей опорных роликов. Измерить расстояния между осями с требуемой точностью не представляется возможным. Расстояние между осями роликов может достигать 4 м. Линейные способы определения такого расстояния предполагают прямую видимость между точками и непосредственный контакт мерных органов с измеряемым изделием. Несоблюдение одного из этих условий существенно снижает точность измерений.

Предлагаемый способ позволяет избежать перечисленных выше причин, снижаю-

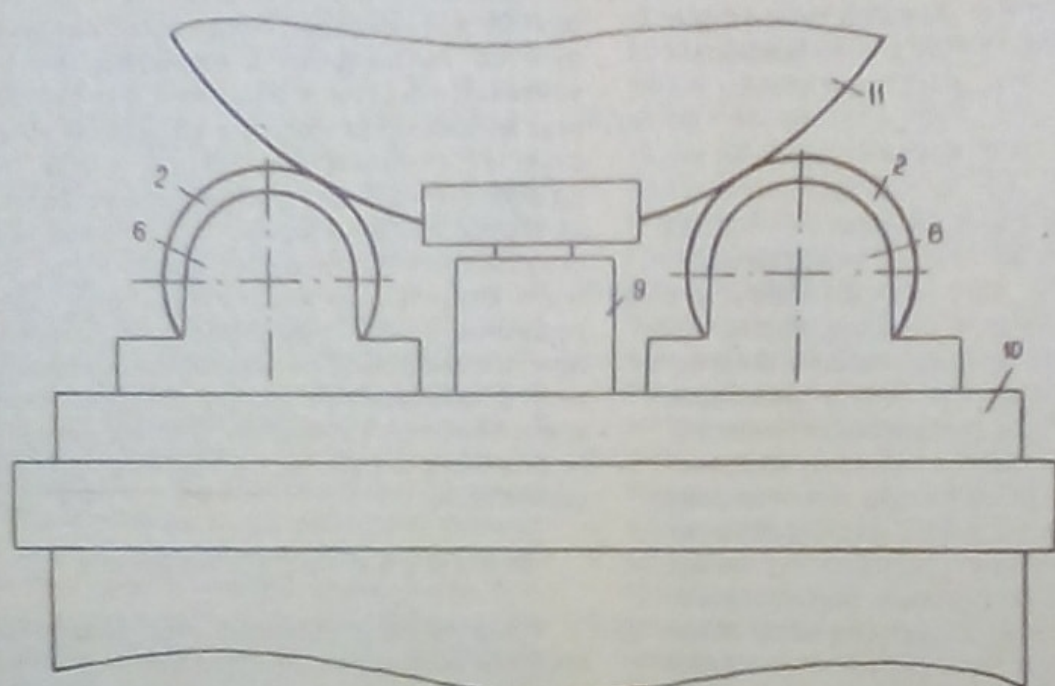
щих точность измерений. Наличие упорных устройств не является препятствием для построения вспомогательных створов, параллельных базовой линии отсчета, и не снижает точности измерений расстояний между осями опорных роликов. При этом прибор для линейных измерений, например рулетка, не вводится в непосредственный контакт с объектом измерений, а отсчитывание по ней производится с высокой точностью с помощью зрительной трубы теодолита. Отсутствие прямой видимости между торцами осей опорных роликов никак не сказывается на точности измерений. Точность остается той же, что и при диагностировании роликовых опор без упорных приспособлений. Все перечисленное позволяет произвести установку опорных роликов с большой точностью. Это увеличивает надежность и работоспособность вращающейся печи.

#### Формула изобретения

Способ диагностирования роликовых опор вращающейся печи, снабженных упорными приспособлениями, включающий определение положения и диаметров роликов путем измерения расстояния от базовой линии отсчета до поверхности ролика, отличающийся тем, что, с целью повышения точности диагностирования, дополнительно строят вспомогательные створы по обе стороны от каждого ролика параллельно базовой линии отсчета и по расстоянию их от базовой линии определяют расстояния между осями роликов.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Л.Веселовская

Составитель Т.Шевченко  
Техред М.Моргентал

Корректор Н.Ревская

Заказ 601

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101