

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

54843

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.XII.1966 (P 118 283)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.III.1968

Kl. 42 c, 25/01

MKP G 01 c

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Klasyfikacji

19/00

Twórca wynalazku: mgr inż. Jan Gocał

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza (Katedra Geodezji
przemysłowej) Kraków (Polska)

Przyrząd do pomiaru osiowości pieców obrotowych w płaszczyźnie poziomej podczas ich ruchu

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru osiowości pieców obrotowych na płaszczyźnie poziomej, podczas ich ruchu, znajdujący także zastosowanie do wyznaczania poziomego przemieszczenia fundamentów pieca w kierunku prostopadłym do osi pieca.

Jednym z podstawowych czynników, warunkujących prawidłowe funkcjonowanie pieców obrotowych jest właściwe ich wyosiowanie w płaszczyźnie poziomej i pionowej.

Położenie osi obrotu pieca, wyznaczone na podstawie pomiarów wykonanych w czasie postoju pieca nie pokrywa się z rzeczywistym jej położeniem, zwłaszcza przy luźnym osadzeniu pierścieni na walcu.

Dotychczas znany jest przyrząd do osiowania pieców obrotowych w płaszczyźnie pionowej, podczas ich ruchu. Natomiast ustalenie położenia osi pieca w płaszczyźnie poziomej odbywa się tylko w czasie postoju pieca. Pomiaru dokonuje się przez przerzucenie przez pierścień toczny pionu i zmierzenie jego odległości od stałej prostej lub za pomocą teodolitu i łatki mierniczej, przyłożonej do powierzchni pierścienia. Wadę pomiarów wykonanych za pomocą opisanych przyrządów stanowi mała dokładność i konieczność ich wykonywania podczas postoju pieca. Ponadto stosowane dotychczas przyrządy do osiowania pieców obrotowych w płaszczyźnie poziomej nie pozwalają na sprawdzenie, czy oś obrotu walcza-pieca pokrywa się, względnie jest równoległa do

2

osi przechodzącej przez środki pierścieni tocznych.

Niedogodności te usuwa przyrząd do pomiaru osiowości pieców obrotowych w płaszczyźnie poziomej, podczas ich ruchu według wynalazku, zawierający znany pion optyczny osadzony na nagwintowanej metalowej kostce, umieszczonej na ślimakowej śrubie, zaopatrzonej w pokrętło z podziałką, przy czym obrót śruby powoduje przemieszczanie się nagwintowanej kostki wraz z pionem wzdłuż wyskalowanej poziomej płytki, połączonej przegubowo z ramą na łatę mierniczą, w ramie zaś jest wykonane prostokątne wycięcie na wskaźnik odczytów z łaty.

Przyrząd do pomiaru osiowości pieców obrotowych w płaszczyźnie poziomej, podczas ich ruchu według wynalazku, jest uwidoczniony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przyrząd w widoku z przodu, fig. 2 — ten sam przyrząd w widoku z boku, fig. 3 — dodatkową ramkę z metalową łatą mierniczą, fig. 4 — przekrój ramki według linii A-A na fig. 3, a fig. 5 przekrój metalowej łaty według linii B-B na fig. 3.

Przyrząd do pomiaru osiowości pieców obrotowych w płaszczyźnie poziomej według wynalazku, zawiera optyczny pion 1, wyposażony w dwie rurkowe libele 2 i 3, osadzony za pomocą tulejki 4 i zaciskowej śruby 5 na płytce 6 (fig. 1 i 2). Płytkę 6 jest przymocowana do metalowej nagwintowanej kostki 7, umieszczonej na ślimakowej śrubie 8, która jest ułożyszowana poziomo w uchwytach 9 i 10. Z jednej strony śruba 8 jest zaopatrzona w pokrętło 11 ruchu

szybkiego i pokrętko 12 ruchu wolnego, na którego obwodzie naniesiona jest podziałka 13, z drugiej zaś strony śruba 8 jest zabezpieczona za pomocą wkretu 14 przed przesuwaniem się względem uchwy- 5 tów 9 i 10, przytwierdzonych do płytki 15. Wyskalowana płytka 15 jest połączona przegubowo poprzez os 16 z wymienną metalową ramą 17, przeznaczoną do mocowania całego przyrządu na łacie mierniczej. Dzięki połączeniu drugiego końca płytki 15 z ramą 17 za pośrednictwem regulacyjnej śruby 18 i sprężyny 19, uzyskano regulację poziomego położenia płytki 15. W ramie 17 znajduje się prostokątne wycięcie 20, w którym na poprzeczce 21 jest umieszczony 10 wskaźnik 22 odczytów. Ponadto górna część ramy 17 jest wyposażona w zaciskowe śruby 23, służące do zamocowania przyrządu na precyzyjnej łacie mierniczej, ustawionej na statywach, poziomo i prostopadle do osi pieca w miejscu pomiaru.

Pomiary za pomocą przyrządu według wynalazku wykonuje się w ten sposób, że po zamocowaniu go na łacie mierniczej za pomocą śrub 23 tak, by wskaźnik 22 obejmował bisekcyjnie działkę na łacie, rzutu- 20 je się wybrane do obserwacji punkty. Obserwacji punktu dokonuje się poprzez optyczny pion 1, w którym obraz środka krzyża nitkowego naprowadza się na obserwowany punkt, uzyskując w wyniku jego rzut poziomy. Celem dokonania pomiaru doprowadza się zrektyfikowaną uprzednio libelę 2 do poziomu za pomocą śruby 18, a następnie pokrętkiem 11 powoduje się obrót śruby 8 i przesunięcie kostki 7 25 wraz z optycznym pionem 1 wzdłuż podziałki płytki 15. Pokrętkiem 12 ruchu wolnego ustawia się pion 1 w takim położeniu, by obserwowany punkt pokrył się ze środkiem krzyża nitkowego w pionie 1. Po odczytaniu położenia rzutu punktu z łaty mierniczej, ze skali płytki 15 i podziałki 13 na pokrętku 12, obraca się optyczny pion 1 o 180° w płaszczyźnie poziomej i powtarza pomiar. Wyznaczenia położenia rzutu obserwowanego punktu dokonuje się w oparciu o średnią pomiarów, wykonanych przy dwóch poło- 30 żeniach libeli 2.

Korzystnym jest, ze względu na skrócenie czasu trwania pomiaru, zastosowanie specjalnej mierniczej łaty 24, wykonanej z metalu o małym współczynniku rozszerzalności cieplnej, na której podziałka naniesiona jest w postaci otworków 25 (fig. 3, 4 i 5). Przy stosowaniu metalowej łaty 24 ramie 17 w przy- 35 rzadzie według wynalazku, zastępuje się ramką 26 zaopatrzoną w bolec 27 ze sprężyną 28, umieszczoną na poprzeczce 29, przy czym średnica bolca 27 odpowiada wielkości otworków 25. Zastąpienie na łacie mierniczej skali, odpowiednio rozmieszczonymi otworkami 25 ułatwia ustawienie na niej przyrządu według wynalazku, które odbywa się mechanicznie 40 przez wprowadzenie bolca 27 do jednego z otworków 25.

Po wykonaniu, za pomocą przyrządu według wynalazku, pomiarów odległości rzutów kilku punktów obranych symetrycznie na obwodzie obracającego się pierścienia tocznego lub walczaka, od stałych prostych, wyznacza się położenie osi obrotu pieca w płaszczyźnie poziomej. Rolę stałych prostych spełniają druty o grubości około 1 mm przeciągnięte równoległe do siebie wzdłuż pieca, z obu jego stron i zawieszonych na rolkach umocowanych w ścianach 45 namiarowni i piecowni. Obrane punkty na obwodzie

pierścienia tocznego lub walczaka rzutuje się w chwili ich maksymalnego wychylenia względem linii pionowej, przechodzącej przez os obrotu pieca, przy zachowaniu styczności pionowej osi optycznego pionu 1 z powierzchnią pierścienia lub walczaka w obserwowanym punkcie.

Dokonanie pomiarów dla wszystkich pierścieni tocznych i dla kilku przekrojów walczaka, pozwala na wyznaczenie i porównanie położenia w płaszczyźnie poziomej, osi obrotu, przechodzącej przez środki pierścieni oraz osi obrotu walczaka, podczas ruchu pieca. Pomiary osiowości pieców obrotowych w płaszczyźnie poziomej w czasie postoju pieca wykonuje się za pomocą przyrządu według wynalazku, 15 analogicznie jak podczas ruchu pieca.

Przyrząd według wynalazku umożliwia również wyznaczenie wielkości składowej poziomej wychylenia fundamentów pieca w kierunku prostopadłym do osi, które to wychylenie jest spowodowane ruchem obrotowym pieca. Określenia wielkości wychylenia chwilowego związanego z jednym pełnym obrotem pieca, dokonuje się przez obserwację pozornego ruchu drutu, pełniącego rolę stałej prostej, względem krzyża nitkowego optycznego pionu 1. Ponieważ przyrząd umocowany na łacie ustawionej na statywie podlega ruchowi razem z fundamentem pieca, otrzymana różnica maksymalnego i minimalnego pozornego odchylenia drutu, odczytana ze skali przyrządu odpowiada wielkości poprzecznego przemieszczenia fundamentów.

Ustalenie wielkości trwałego przemieszczenia fundamentów w kierunku poprzecznym do osi pieca, uzyskuje się przez okresowe pomiary odległości pomiędzy punktami ustalonymi w fundamentach pieca a stałą prostą.

Przyrząd do pomiaru osiowości pieców obrotowych w płaszczyźnie poziomej, podczas ich ruchu według wynalazku cechuje prosta konstrukcja, małe wymiary gabarytowe i łatwość wykonywania pomiarów. Przyrząd według wynalazku umożliwia określenie 35 położenia osi obrotu pieca z dokładnością do ± 1 mm, bez zatrzymywania pieca. Tak dokładne ustalenie położenia osi obrotu podczas ruchu pieca umożliwia przeprowadzenie rektyfikacji pieca, zapobiegającej przedwczesnemu wypadaniu wykładziny pieca. Wykonanie pomiarów za pomocą przyrządu według wynalazku ułatwia dodatkowo zastosowanie metalowej łaty.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd do pomiaru osiowości pieców obrotowych w płaszczyźnie poziomej, podczas ich ruchu, zawierający wskaźnik odczytów, pion optyczny i śrubę ślimakową **znamienny tym**, że na ślimakowej śrubie (8), ułożyskowanej poziomo w uchwytych (9) i (10), przytwierdzonych do wyskalowanej płytki (15), jest umieszczona nagwintowana metalowa kostka (7), do której jest przymocowany sztywno optyczny pion (1), przy czym płytka (15) jest połączona osią (16) i regulacyjną śrubą (18) z wymienną ramą (17), wyposażoną w zaciskowe śruby (23) oraz prostokątne wycięcie (20) ze wskaźnikiem (22) odczytów lub jest połączona z ramką (26), wyposażoną w bolec (27) ze sprężynką (28) do ustawienia przyrządu na metalowej łacie (24) z otworkami (25).

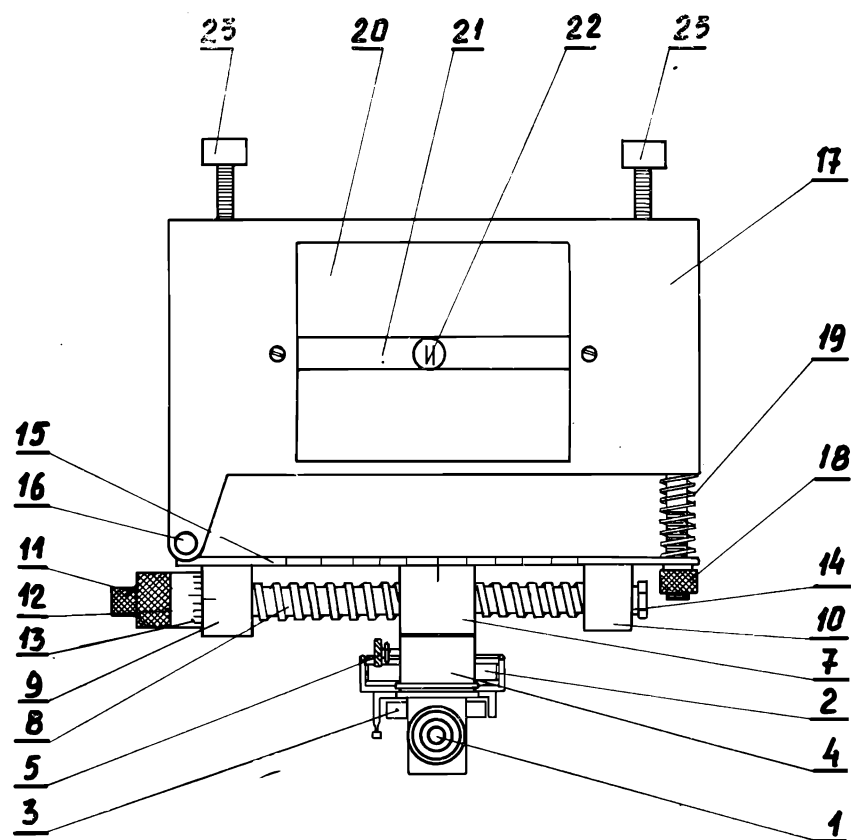


Fig. 1.

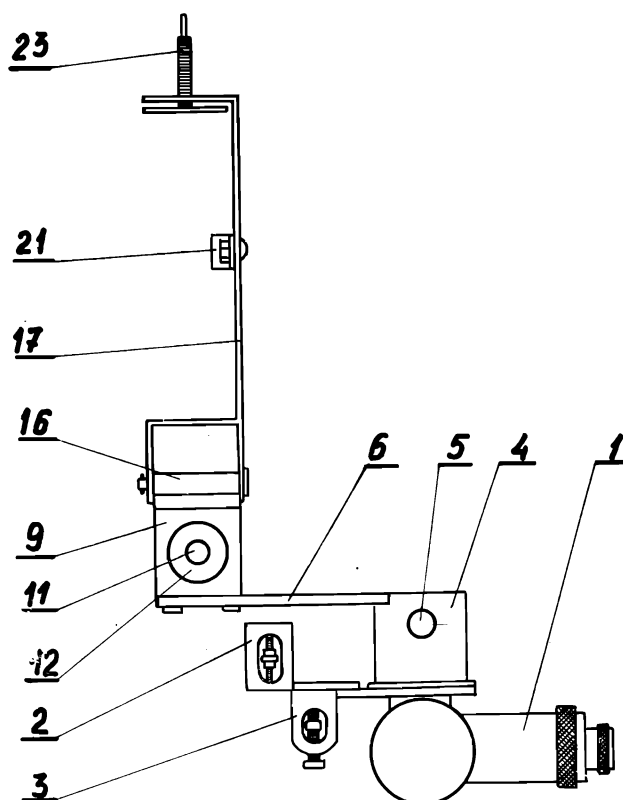


Fig. 2.

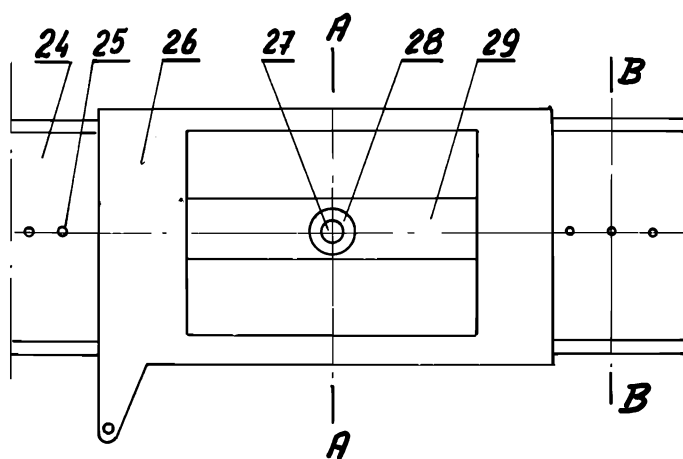


Fig. 3.

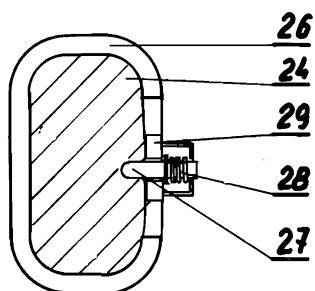


Fig. 4.

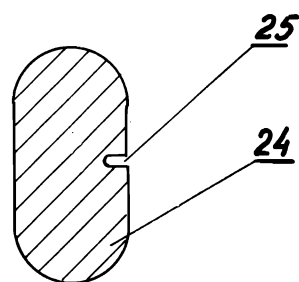


Fig. 5