

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61580

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.VI.1967 (P 120 904)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.I.1971

Kl. 42 b, 22/03

MKP G 01 b, 5/08

UKD

Współtwórcy wynalazku: Michał Rudzki, Jerzy Hibner

Właściciel patentu: Fabryka Obrabiarek „Rafamet”, Kuźnia Raciborska
(Polska)

Przyrząd do pomiaru średnic dużych przedmiotów walcowych

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd metrologiczny do pośredniego pomiaru średnic przedmiotów walcowych typu pierścieni, a szczególnie do pomiaru średnic (np. części tocznych) kół zestawów kołowych pojazdów szynowych, trudno dostępnych ze względu na zabudowanie w pojeździe.

Znane są przyrządy do pomiaru średnic dużych przedmiotów walcowych, a zwłaszcza urządzenia typu suwmiarek i mikromierzy oraz inne przyrządy i sprawdziany specjalne wykonywane z przeznaczeniem do mierzenia lub sprawdzania wymiaru określonej średnicy danego przedmiotu walcowego, zarówno metodą pomiaru bezpośredniego jak i pośredniego.

W przyrządach tego typu powierzchnie stykowe kowadełek mierniczych przyrządów leżą na jednej prostej przechodzącej przez środek okręgu mierzonego, to znaczy średnica mierzona jest najkrótszą odległością pomiędzy powierzchniami stykowymi kowadełek przyrządu będących w styku z przedmiotem w miejscach najdalej odległych od siebie, leżących na jednym z wielu okręgów ograniczających płaszczyzny prostopadłe do osi przedmiotów mierzonych. Z uwagi na konieczność zabezpieczenia odpowiednio dużej sztywności i niewrażliwości takiego przyrządu na przykład na zmiany temperatury, znane przyrządy charakteryzują się znacznym ciężarem, uniemożliwiającym sprawne manipulowanie nimi przez jedną osobę podczas wykonywania pomiarów.

2

Dodatkowe utrudnienie stanowi tu konieczność wyszukiwania ściśle prostopadłego położenia urządzenia w stosunku do osi głównych przedmiotu mierzonego. Dalszym mankamentem jest wzrastanie błędu pomiaru wraz ze wzrostem średnicy mierzonej. W szeregu przypadkach, gdy walcowy przedmiot przeznaczony do mierzenia jest dostępny tylko na części obwodu znane dotychczas przyrządy nie pozwalają na proste wykonywanie pomiaru średnicy przedmiotu bez jego demontażu.

Mniej lub więcej ograniczony demontaż przedłoża czas pomiaru i jest niekorzystny ze względów ekonomicznych. Znane są również przyrządy pomiarowe ze stykiem trójpunktowym typu minimetru. Przyrządy takie są wykonywane w postaci podkowy (kabłąka) zaopatrzonej na końcach w elementy stykowe i z osadzonym w środku czujnikiem zegarowym bezpośrednio stykającym się z przedmiotem mierzonym.

Przyrządy tego typu zeruje się na nominalnym wymiarze średnicy wału (wymierzonej innymi sposobami) zaś według czujnika przyrządu można odczytać jedynie odchyłkę ΔD średnicy mierzonej od średnicy nominalnej. Tego typu przyrządy pomiarowe są wykonywane jako jednocyfrowe (dla pewnej średnicy) lub do bardzo małego zakresu średnic mierzonych.

Przyrząd według wynalazku jest wolny od przytoczonych wad i pozwala na proste wykonanie pomiarów szerokiego zakresu średnic dużych przed-

miotów walcowych z dokładnością rzędu $\pm 0,1$ mm przez jedną osobę, nie wymaga długotrwałego przygotowania do pomiaru, jak również pozwala na wykonanie pomiaru średnic elementów dostępnych tylko na części swego obwodu.

Istotną cechą konstrukcji przyrządu według wynalazku jest wykorzystanie w nim teoretycznej zależności geometrycznej, określającej wysokość odcinka koła przy stałej długości siecznej jako funkcji średnicy koła, co zezwala w bardzo prosty sposób na drodze pomiaru tej wysokości koła określić jego średnicę. Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok przyrządu od strony obsługującego, fig. 2 — przekrój przyrządu wzdłuż płaszczyzny X—X na fig. 1, fig. 3 — widok fragmentu przyrządu w kierunku strzałki W na fig. 2, przedstawiający głowicę z kompletem kowadełek stykowo-pomiarowych.

Przyrząd pomiarowy według wynalazku składa się z korpusu w postaci kabłąka 1 zaopatrzonego w ostrosłupy stykowe 2, równo oddalone od osi głównej przyrządu o stałą odległość A. W środkowej części korpusu 1 na prowadnicach osadzona jest karetką 3, podparta sprężyną, posiadająca z jednej strony popychacz 4 działający na trzpień pomiarowy czujnika zegarowego 5, a z drugiej strony obrotową głowicę 6 z kompletem kowadełek stykowo-pomiarowych 7, których długość jest odpowiednio dobrana do danego zakresu mierzonych średnic. Głowica obrotowa 6 zaciskana jest w położeniu roboczym zaciskiem śrubowym 8. Korpus 1 ponadto jest zaopatrzony w dwa boczne zderzaki 9 osadzone na wsporniku 10, umożliwiające szybko i prawidłowo ustawiać przyrząd względem powierzchni czołowej mierzonego przedmiotu, oddalonej od równoległej płaszczyzny pomiarowej o odległość B. Wzajemne usytuowania elementów ruchomych i nieruchomych przyrządu w stanie nieroboczym określa stała wielkość konstrukcyjna H przyrządu, przyjęta dowolnie.

Działanie przyrządu jest następujące. Przyrząd przystawia się do powierzchni walcowej mierzonego przedmiotu (koła zestawu). Zależnie od wielkości średnicy, mierzony przedmiot głębiej lub płycej zagłębia się w przestrzeni określonej usytuowaniem ostrosłupów stykowych, a tym samym więcej lub mniej przemieszcza w kierunku promieniowym przesuwne części przyrządu, działające na trzpień

pomiarowy czujnika zegarowego. Przemieszczenie to wykorzystuje się do określenia bezwzględnej wysokości h odcinka mierzonego koła, która jest równa wielkości H pomniejszonej o nominalną długość zastosowanego kowadełka stykowo-pomiarowego a, również pomniejszoną o długość przemieszczenia trzpienia pomiarowego czujnika B (b + c) wskazanego na podziałkach czujnika.

Po określeniu wysokości h łuku odcinka koła, wielkość mierzonej średnicy odczytuje się z przynależnych do przyrządu tablic funkcyjnych sporządzonych na podstawie znanej zależności geometrycznej

$$d = \frac{A^2 + h^2}{h} \quad \text{gdzie } A \text{ jest połową cię-$$

ciwy dla której jest przyrząd wykonany zaś h — wysokością pomierzonego odcinka okręgu (łuku).

Przyrząd według wynalazku w obecnym rozwiązaniu konstrukcyjnym przystosowany jest do pomiarów średnic zewnętrznych, jednak niewielkie zmiany w ukształtowaniu elementów przyrządu pozwalają na otrzymanie odmiany przyrządu, pozwalającego na pomiar średnic wewnętrznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru średnic dużych przedmiotów walcowych, a zwłaszcza średnic części tocznych kół zestawów kołowych pojazdów szynowych, wykonany w postaci kabłąka zaopatrzonego w elementy stykowe do pomiaru metodą trójpunktową, **znamienny tym**, że w części środkowej jest zaopatrzony w karetkę (3) podpartą sprężyną, przy czym karetką (3) przemieszcza się odśrodkowo i jest wyposażona w popychacz (4) współpracujący z trzpieniem pomiarowym znanego czujnika zegarowego (5), oraz w wymienne kowadełka stykowo-pomiarowe (7) o określonej długości stykające się bezpośrednio z łukiem okręgu części tocznej koła podczas pomiaru.

2. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jest zaopatrzony we wspornik (10) ze zderzakami (9), opierającymi się podczas pomiaru o czoło przedmiotu mierzonego, przy czym usytuowanie płaszczyzn stykowych zderzaków (9) jednoznacznie określa położenie kowadełka stykowego (7) względem powierzchni czołowej.

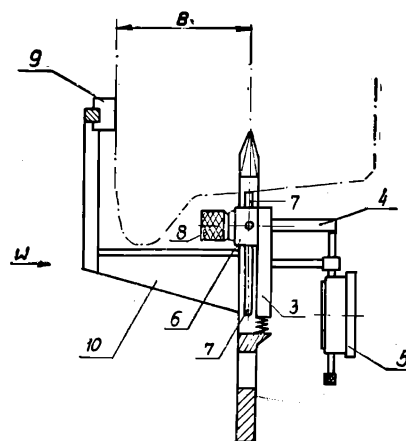
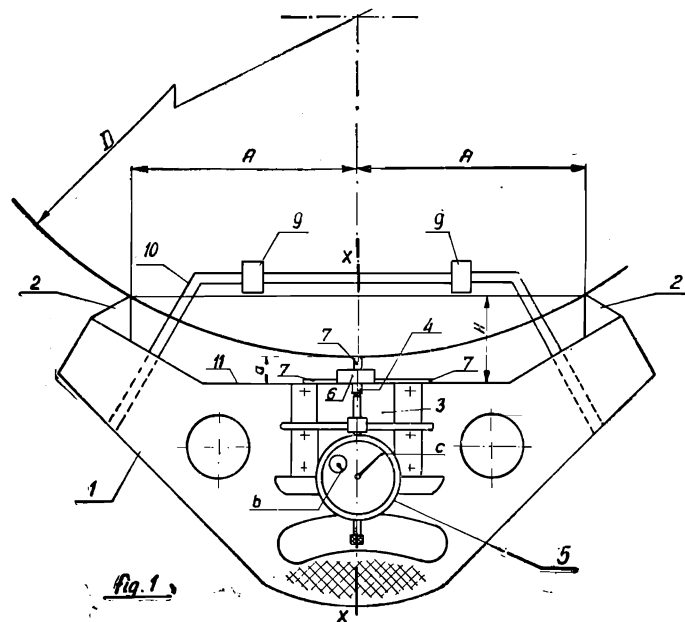


fig 2

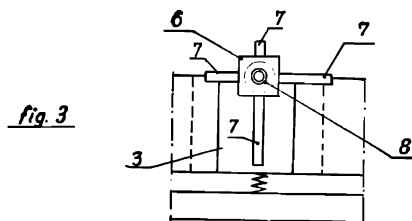


fig 3