

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

61052

Patent dodatkowy
do patentu _____

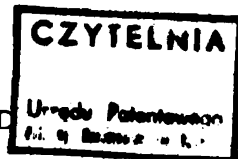
Zgłoszono: 01.XII.1967 (P 123 844)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.XI.1970

Kl. 67 a, 31/10

MKP B 24 b, 33/02



Współtwórcy wynalazku: Henryk Żebrowski, Tadeusz Karlic, Zygmunt Szubert

Właściciel patentu: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Urządzenie do gładzenia otworów w korpusach

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do gładzenia (honowania) otworów współosiowych rozstawionych w znacznej odległości od siebie, na przykład otworów pod łożyska w korpusach wrzecienników, tokarek lub w podobnie trudnych do obróbki korpusach.

Dotychczas stosowanymi urządzeniami do wykonywania otworów współosiowych są wytaczadła lub rozwiertaki, natomiast operację gładzenia przeprowadza się dla każdego otworu osobno. Urządzenia te nie zapewniają jednak żądanej wysokiej współosiowości obu otworów i wymaganej dokładności ich kształtu ani też dużej gładkości powierzchni tych otworów. Trudność technologiczna pochodzi stąd, że są to otwory o dużych wymiarach średnic w stosunku do swojej długości oraz, że są usytuowane w korpusach w znacznej od siebie odległości przewyższającej kilkakrotnie sumaryczną długość obu otworów.

Dotychczasowymi urządzeniami nawet podczas starannej obróbki seryjnej tych samych korpusów, otrzymuje się otwory, których błędy kształtu wynoszą od 0,01 do 0,03 mm, chropowatość zaś zmienia się w granicach od klasy 5 do 6-ej. Powstają również znaczne odstępstwa od współosiowości otworów, jak mimośrodowość i wichrowatość osi, sięgające często 0,1 do 0,3 mm. Błędy te powodują deformację łożysk, ich grzanie i intensywne zużywanie się a także deformację cieplną korpusów.

Niedostateczna zaś gładkość powierzchni otwo-

2

rów prowadzi do zmniejszania rzeczywistego wciśnięcia pomiędzy otworem i łożyskiem w wyniku zgniotu wierzchołków nierówności, jaki zachodzi podczas montażu łożysk i w czasie ich pracy.

5 Wszystkie te przyczyny wpływają ujemnie na pewność i dokładność łożyskowania, na równomierność biegu oraz na trwałość łożysk. Wady te mają szczególne znaczenie w przypadku wrzecienników obrabiarek, gdzie chodzi o dużą dokładność geometryczną.

10 Dlatego też szczególną uwagę w obróbce korpusów wrzecienników, poświęca się ostatnio sprawie osiągnięcia należytej dokładności kształtu i położenia osi otworów łożyskowych. Praktyczne uzyskanie dobrych wyników w tym kierunku wymaga zastosowania właściwej obróbki otworów, przy czym ze względu na duże rozmiary przedmiotu wchodzi tu w grę drobne wytaczanie na specjalnych wytaczarkach szlifowanie na szlifierkach planetarnych lub gładzenie ośkami. Pierwsze dwie metody wymagają bardzo drogich obrabiarek, gładzenie zaś stosowane szeroko jako obróbka wykańczająca pojedynczych otworów, ma tę wadę, że nie poprawia kierunku ani położenia osi otworu, ponieważ narzędzie prowadzone jest przez obrabiany otwór.

25 Znana jest konstrukcja narzędzia „prowadzonego” do gładzenia dwóch otworów leżących w korpusie na jednej osi w znacznej od siebie odległości. Konstrukcja tej głowicy gładzarskiej charakteryzuje się tym, że jest zaopatrzona w specjalne listwy

prowadzące ją w jednym otworze podczas obróbki otworu drugiego. Otwór ten po uzyskaniu odpowiedniego wymiaru i odwróceniu przedmiotu, służy następnie jako otwór prowadzący podczas gładzenia otworu pierwszego. W ten sposób poprawia się wzajemna współosiowość obu otworów.

Jak z tego opisu wynika, otwory w korpusach są gładzone oddzielnie, co nie tylko wydłuża czas obróbki ale wymaga dodatkowo kłopotliwego odwracania i ustawiania przedmiotu. Ponadto metoda ta z góry zakłada, że korygowane będzie jedynie położenie osi drugiego otworu — aktualnie gładzonego w stosunku do otworu prowadzącego. Warto także

podkreślić, że niedogodność, że elementy prowadzące stykające się z otworem powodują podczas ruchu duże tarcie, wytwarzanie się ciepła, zużycie oraz niewykorzystanie zwiększenia obciążenia obrabiarki.

Dotychczasowe konstrukcje głowic gładzarskich mają tę wadę, że oprawki oselek dociskane są do stożkowego trzpienia rozpięającego za pomocą sprężyn, co powoduje szczególnie w otworach krótkich o dużych średnicach, zwieranie się oselek i rozbijanie otworów u wylotu. Stąd też zastosowano w omawianej konstrukcji przymusowe prowadzenie oprawek, w których mocowane są osełki.

Celem wynalazku jest urządzenie — specjalna podwójna głowica gładzarska z hydraulicznym rozpięaniem oselek służąca do jednoczesnego gładzenia dwóch otworów współosiowych, w korpusach przy jednym ustawieniu przedmiotu względem wrzeczona obrabiarki. Dzięki takiej konstrukcji otrzymuje się otwory o bardzo małych błędach kształtu, rzędu 2—6 mikronów i o chropowatości powierzchni w klasie 8—9, przy czym błąd niewspółosiowości otworów zmniejsza się 5 do 10 razy w porównaniu z wytaczaniem. Wynika to z samej istoty i charakteru tak zaprojektowanego procesu gładzenia, stanowiącego przy tym szybki, wydajny a więc i tani sposób obróbki.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie urządzenia do jednoczesnego gładzenia dwóch otworów przy jednym ustawieniu przedmiotu względem wrzeczona obrabiarki, które to urządzenie stanowi głowica gładzarska składająca się z zespołu dwóch głowic osadzonych na wspólnym łączniku złożonym z górnego trzpienia łączącej tulei i trzpienia dolnego oraz zaopatrzonych w osełki ściernie rozpięane promieniowo i przeznaczone do obróbki poszczególnych otworów. Ponieważ głowice te połączone są ze sobą sztywnym łącznikiem i są ściśle współśrodkowe, osełki zaś są w nich po oparciu oszlifowane wspólnie „na okrągło” — narzędzie takie zachowuje się jak sztywny wałek wygładzający otwory oraz poprawiający ich kształt i współśrodkowość osi.

Podwójna głowica gładzarska według wynalazku odznacza się sztywną budową i przymusowym prowadzeniem oselek zarówno podczas ich promieniowego rozpięania jak i cofania. Umożliwia ona łatwe ustawienie żądanych nacisków jednostkowych oselek na ścianki w poszczególnych otworach niezależnie od siebie lecz w zależności od wielkości powierzchni obrabianych i od wielkości naddatków na obróbkę oraz na wyłączanie tych nacisków w każdej

głowicy. Wyłączanie to następuje poprzez zawór elektro-hydrauliczny pod wpływem sygnału pochodzącego od zainstalowanego w każdej z głowic pneumatycznego układu pomiarowego po osiągnięciu żadanego wymiaru otworu.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunkach, na których fig. 1 i fig. 2 ilustrują schemat urządzenia a fig. 3 i fig. 4 — konstrukcję głowicy. Podwójna głowica gładzarska z hydraulicznym rozpięaniem oselek według wynalazku wyposażona jest w przegubowy, mocujący uchwyt 1 osadzony na górnym trzpieniu 2 i służący do podwieszania jej na wrzeczonie obrabiarki. Na trzpieniu 2 osadzona jest obrotowo tuleja 3, poprzez którą doprowadza się do głowicy olej z dwóch jednostek hydraulicznych przewodami „a” i „b” oraz powietrza do dysz 14 i 15 służących do pomiaru średnic otworów — przewodami „c” i „d” z urządzenia pomiarowego.

Olej przedostaje się z kolei do cylindra 4 w głowicy górnej i do cylindra 5 w głowicy dolnej i przesuwają w nich tłoki 6 i 7 mające po 6 stożkowo usytuowanych przewodnic współpracujących z oprawkami 8 i 9, w których mocowane są osełki ściernie 10 i 11. Oprawki te osadzone są w głowicach tak że mogą wykonywać jedynie ruchy promieniowe w stosunku do osi otworów wywierając odpowiednie naciski jednostkowe oselek na ścianki otworów.

Wartości tych nacisków P_1 i P_2 regulowane są ciśnieniami P_{c1} i P_{c2} w odpowiednich cylindrach. Zwalnianie nacisku oselek i ich wycofywanie się ku środkowi głowic następuje pod działaniem sprężyn spiralnych 12 i 13 unoszących tłoczki 6 i 7 do góry po odcięciu dopływu oleju do cylindrów 4 i 5. Powietrze służące do czynnego pomiaru średnic otworów w czasie gładzenia przedostaje się poprzez tuleję 3 przewodami do dysz pomiarowych 14 i 15 osadzonych, po 2 sztuki naprzeciw siebie w każdej głowicy.

Pneumatyczny przyrząd pomiarowy pozwala na włączenie w układ elektryczny specjalnych zaworów elektrohydraulicznych odcinających dopływ oleju do głowicy pracującej w otworze, który w danej chwili osiągnął założony z góry wymiar średnicy. Rozwiązanie to prowadzi do automatyzacji procesu gładzenia zapewniając otrzymanie wartości średnic otworów w żądanych zakresach tolerancji, bez konieczności dokonywania okresowych czasowo i pracochłonnych pomiarów.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do gładzenia otworów w korpusach przedmiotów, zwłaszcza obrabiarek, **znamiennie tym**, że na wspólnym łączniku złożonym z górnego trzpienia (2) zaopatrzonego w mocujący uchwyt (1) oraz z łączącej tulei (16) i z dolnego trzpienia (17) osadzone są dwie głowice gładzarskie zaopatrzone w osełki (10) i (11) rozpięane promieniowo i dociskane do otworów obrabianych poprzez oprawki (8) i (9) współpracujące z przewodnicami stożkowo usytuowanymi na tłoczkach (6) i (7) przesuwanych w obu głowicach niezależnie od siebie za pomocą regulowanego ciśnienia oleju doprowadzanego do cylin-

drów (5) i (6) przewodami (a) i (b) poprzez obrotową tuleję (3) oraz przez otwory w wałkach (2) i (17) i przez przewód (18) umieszczony w łączącej tulei (16) przy czym pod tłoczkami (6) i (7) umieszczo-

ne są spiralne sprężyny (12) i (13) podnoszące tłoczki (6) i (7) w celu zwolnienia nacisku osłonek (10) i (11) po odcięciu dopływu oleju do cylindrów (4) i (5).

