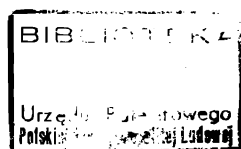


5 kwietnia 1930 r.



G016, 5/20

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 1621.

Kl. 42 b 26.

Westinghouse Electric & Manufacturing Company
(East Pittsburgh, Pennsylvania, Stany Zjednoczone Ameryki).

Metoda i przyrząd do badania dokładności gryzów.

Zgłoszono 19 lutego 1921 r.

Udzielono 18 lutego 1925 r.

Pierwszeństwo: 21 lutego 1920 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek, którego opis podajemy, stanowi udoskonalony przyrząd do badania i mierzenia dokładności zębów gryzu, przeznaczonego do wycinania zębów kół zębatych w maszynie do frezowania. Ulepszony przyrząd składa się w zasadzie z dwu wałów, osadzonych równolegle w ruchomych łożyskach, tak, że odległość między łożyskami może być zmieniana. Na jednym z tych wałów umieszcza się gryz, którego zęby mają być poddane badaniu lub mierzeniu pod względem dokładności, zaś drugi ma na sobie aparat pomiarowy, umieszczony na siodelku. Stosownie do tego przyrząd posiada dwa zespoły kalibrów, które pozwalają dokładnie przystosować wał z aparatem pomiarowym do każdego poszczególnego zęba gryzu. Jeden komplet

kalibrów, zwanych „kalibrami długości“, określa położenia podłużne wału z aparatem pomiarowym, względem poszczególnych zębów, osadzonych na gryzie w jednym szeregu podłużnym, zaś drugi komplet kalibrów zwanych „kalibrami stanowiska“, określa położenie tegoż wału w stosunku do stanowiska zębów jednego podłużnego szeregu względem zębów drugiego takiegoż szeregu.

W celu ułatwienia zrozumienia wynalazku, podajemy opis jednej z odmian przyrządu, opartego właśnie na tym wynalazku z powołaniem się na załączony rysunek, na którym fig. 1 przedstawia widok przyrządu z góry; fig. 2 — widok z przodu; fig. 3 — widok z boku, wreszcie fig. 4 — widok przyrządu w perspektywie.

Na rysunku liczba 1 oznacza wał z nasadzoną nań gryzem 2, którego zęby mają być poddane badaniu, 3 oznacza równoległy wał z aparatem pomiarowym, oznaczonym jako całość liczbą 4. Jedną z kombinacji kalibrów długości i stanowiska, użyta w celu dokładnego ustawienia aparatu pomiarowego względem gryzu, jest wskazana, jako 5; 5a. Wał 1 leży w podłużnych gniazdach kształtu V, utworzonych w częściach górnych dwu podpór 7 i 7a, osadzonych w rowkach poprzecznych 8, 8, dokładnie wyciętych w płycie 9, stanowiącej podstawę przyrządu, przyczem śruby 10, przechodzące przez otwory w płycie dolnej, oraz naśrubki 11, służą do unieruchomienia podpór na płycie. Nasady ze stali hartownej 6a są umocowane we wgłębieniach, utworzonych w powierzchni wycięć 6, i służą jako łożyska dla wału 1. Frez 2 nasadza się w ten sposób, że jeden z końców wału jest zaopatrzony w część zaostrzoną (na rysunku niepokazana), na której utrzymuje się tarcie. Podpory 7, 7a mogą być przesuwane w rowkach 8, ażeby oś z gryzem mogła być ustawiona równolegle do osi wału 3 z aparatem pomiarowym i w należytej odległości od niego, stosownie do rozmiarów gryzu. Położenie podłużne wału 1, a więc i gryzu 2, w gniazdach kształtu V ustala się przy pomocy podstawki 12, posiadającej kolec ze stali hartownej 13, o który winna się opierać nasadka 13a, znajdująca się na końcu wału 1, prócz tego podstawka 12 może być przesuwana w kierunku poprzecznym na płycie 9 i z pomocą śruby 14, przechodzącej przez płytę, oraz naśrubka 14a, unieruchomiona we właściwym położeniu, gdy kolec 13 styka się z wałem 1, który jest przyciskany do kolca przez płaską sprężynę 15, przymocowaną ze strony prawej podpory 7a. Parcie sprężyny na wał 1 jest regulowane przy pomocy śruby 16, przechodzącej przez sprężynę i wkręconej w podporę 7a.

Urządzenie, opisane powyżej, pozwala osadzić gryz dokładnie w ten sposób, że tenże, mogąc się swobodnie obracać, nie może zmienić swego położenia w kierunku podłużnym.

Wał 3 stanowi rurę, jak to widać z rysunku, i opiera się również w łożyskach 17, 17, które podobnie jak podpory 7 posiadają podłużne gniazda 17a w kształcie litery V z powierzchniami ze stali hartownej 6a, oznaczonymi na fig. 1 i 3 linjami kropkowanymi. Łożyska 17 są trwale umocowane śrubami 18 w fugach 8 płaskiej podstawy 9 w taki sposób, że gniazda 17a znajdują się dokładnie naprzeciwko siebie, prócz tego gniazda 17a posiadają mostki 19, przymocowane z jednej strony śrubami 20. Śruby 21, przechodzące z drugiej strony mostków, są przeznaczone do unieruchomienia wału w gniazdach 17a. Przy użyciu przyrządu ruchome podpory 7, 7a, podtrzymujące wał 1 z gryzem, są dokładnie ustawione względem nieruchomych łożysk 17, 17 za pośrednictwem kalibrów (niepokazanych na rysunku), które umieszczono we wgłębieniach (fugach) 8, 8 pomiędzy odpowiednią parą łożysk 7, 7a i 17, 17, przyczem pierwsze są unieruchomione śrubami 10 z naśrubkami 11. Rozmiary tych kalibrów są zależne od rozmiarów gryzu. Podstawka 12 ustawia się na płycie 9, zgodnie z położeniem wału 1, tak że koniec 13a wału 1 znajduje się na jednej linii z kolcem 13 i zostaje do niego przyciśnięty sprężyną 15. Aparat pomiarowy składa się z siodełka 23, posiadającego na dolnej stronie podłużne wgłębienie 24, obejmujące częściowo wał 3; odwrócone siodełko 25 obejmuje wał 3 ze strony przeciwnej i jest przymocowane do płytki 23 dwiema małymi śrubkami 26 z jednej strony wału i śrubą regulującą 27 z drugiej strony tak, że zakręcając śrubę przy pomocy główki 28, możemy umocować płytkę 23. Zapomocą rączki 29, gdy śruba regulująca 27 jest należycie dociągnięta, można

obracać aparat pomiarowy w jedną lub drugą stronę razem z wałem 3 w celu zetknięcia aparatu z zębami gryzu, jak to będzie poniżej wyjaśnione.

Na płycie siodełka 23 znajduje się dźwignia 30, posiadająca dwa ramiona 30a i 30e i obracająca się w płaszczyźnie poziomej dokoła czopa pionowego 31, osadzonego w pochwie 32, przymocowanej do płyty 23. Czop 31 ma kształt ostrza stożkowego w celu zapewnienia dokładnego scentrowania dźwigni 30 i można go również nastawić.

Ramię krótsze 30a dźwigni 30 ma na końcu zaokrąglony wypust 30b, stanowiący mackę przeznaczoną do stykania się z powierzchnią zębów gryzu. Ramię dłuższe 30c dźwigni normalnie znajduje się w zetknięciu ze sztyftem jakiegokolwiek odpowiedniego mikrometru tarczowego lub innego przyrządu, oznaczonego liczbą 34 i umocowanego na płycie zapomocą zacisku 35.

Wał 3 jest prawie dwa razy dłuższy od wału 1 i wystaje poza końce podpór 17. Kalibry długości i kierunku 5, 5a, w celu właściwego umieszczenia aparatu mierniczego 4 względem zębów gryzu, są ułożone w podporach 36, 36 również kształtu V na jednej linii z łożyskami 17, 17, jak to wyraźnie widać na rysunkach (fig. 1 i 2). Podpory 36 mogą się ślizgać swobodnie w fudze 38, utworzonej w podporze 39, która może być przesuwana w fudze płyty 9, przyczem śruby 41 służą do umocowania podpory 39 na płycie 9 (fig. 2). Położenie podłużne kalibrów 5 i 5a, wału 3, oraz aparatu mierniczego są początkowo określone zapomocą śruby mikrometrycznej 42, osadzonej w podstawie 43 na końcu podpory 39. Kalibry, jak było wskazane wyżej, składają się z dwu kompletów jednego kompletu „kalibrów długości” 5, określającego położenie przyrządu do mierzenia dla każdego zęba

w podłużnym szeregu zębów gryzu, podczas gdy drugi komplet 5a kalibrów, zwanych „kalibrami stanowiska” — określa położenie tegoż przyrządu w stosunku do zębów, znajdujących się na jednym obwodzie gryzu. Kalibry jednego i drugiego rodzaju używane są po dwa jednocześnie, to znaczy jeden kaliber długości razem z jednym kalibrem stanowiska, co daje możność zbadania wszystkich zębów gryzu. Przy użyciu przyrządu jest rzeczą najważniejszą, ażeby dwuramienna dźwignia 30 była ściśle pozioma, co się skutecznie przy pomocy klawisza 44 (patrz fig. 3), umieszczonego na siodełku 23 poniżej czopa 31, przyczem klawisz ten opiera się na powierzchni poziomej górnej pręta podłużnego 45, który jest przymocowany do powierzchni tylnych łożysk 17 śrubami 46. Wysokość powierzchni górnej pręta 45 nad płytą podstawy 9 jest taka, że gdy klawisz 44 dotyka do pręta, dźwignia 30 znajduje się w jednej płaszczyźnie poziomej z osią gryzu. Powierzchni tnącej każdego zęba nadaje się odpowiednie położenie przy pomocy cylindra 47 (fig. 2), przesuwanego wzdłuż pręta 45, wysokość zaś powierzchni górnej wspomnianego cylindra jest taka, że gdy powierzchnia tnąca zęba styka się z nią, to również znajduje się w tej samej poziomej płaszczyźnie, co dźwignia i oś gryzu. Część 47 może pokolei zetknąć się z każdym zębem, który ma być zbadany.

Przyrządu używa się w sposób następujący.

Gryz 2 obraca się z wałem 1 dotąd, dopóki powierzchnia tnąca jednego z zębów nie oprze się o cylinder 47. Odpowiedni kaliber długości, stosownie do umocowanego zęba gryzu, umieszcza się na podporkach 36 i reguluje się mikrometryczną śrubę 42 tak, że podczas gdy ramię 30b dźwigni 30 dotyka powierzchni rzeczonoego zęba w jej szczycie i klawisz 44 pozostaje na pręcie 45, mikro-

metr tarciony 34 winien wskazywać podziałkę 0. Stosunek ramion dźwigni 30 równa się 1 : 10, tak że wskazania mikrometru 34 mogą być łatwo odczytane. W celu określenia odnośnego błędu w stanowisku poszczególnych zębów w tym samym podłużnym szeregu umieszcza się pokolei odpowiednie do zębów tego szeregu kalibry długości w gniazdach kształtu Y podperek 36, tak, że dostosowując do każdego zęba położenie aparatu pomiarowego na wale 3, można zmierzyć błąd (omyłkę) w stanowisku tych zębów i w razie potrzeby zanotować. W celu zmierzenia błędu w stanowisku zębów innego podłużnego szeregu „kaliber stanowiska” 5a, użyty w poprzednim wypadku — zostaje zastąpiony przez inny odpowiedni kaliber. Kalibry długości 5 dla zębów tego szeregu umieszcza się znowu pokolei i błąd w stanowisku poszczególnych zębów tego szeregu będzie wskazany przez mikrometr i może być zanotowany. W ten sam sposób postępujemy przy pomiarach dalszych podłużnych szeregów zębów gryzu, przyczem zawsze się używa odpowiednich kalibrów stanowiska 5a razem z odpowiednimi kalibrami długości 5. Zamiast postępować w sposób wyżej opisany i wymierzać odległość pomiędzy następującymi po sobie zębami w szeregu podłużnym, można wykonać pomiary w kierunku spiralnym. W tym wypadku kaliber długości należy utrzymać w położeniu dawnym i wstawiać pokolei kalibry stanowiska, obracając jednocześnie gryz o odpowiedni kąt pomiędzy każdym pomiarem. Dla dogodności opisaliśmy przyrząd w związku z gryzem, którego nacięcia są równoległe do jego osi, to znaczy, że powierzchnie tnące zębów są równoległe do osi gryzu. W wielu gryzach nacięcia zębów biegną spiralnie, również tnące powierzchnie wszystkich zębów są prostopadłe do kierunku gryzu, w którym są wycięte. Przyrząd pomiarowy, skon-

struowany w związku z tym wynalazkiem, może być z łatwością zastosowany do określenia błędów w stanowisku zębów z nacięciami spiralnymi. W takim razie stosujemy metodę następującą. Zęby można mierzyć w dowolnych szeregach podłużnych zależnie od tego, jak dogodniej, lecz każdy ząb w szeregu winien być podczas badania oddzielnie zetknięty z częścią 47. Ruch obrotowy gryzu, potrzebny do umieszczenia każdego zęba na części 47, jest uwarunkowany wymiarami kalibrów długości 5, które określają położenie aparatu pomiarowego. Mogą być użyte i inne środki do posuwania aparatu pomiarowego na znaną zgóry odległość w miarę postępu badania zębów w szeregu podłużnym. Rzecz jest zrozumiała, że szczegóły konstrukcji przyrządu mogą być zmieniane bez odstępowania od zasady wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Metoda do badania dokładności zębów gryzu przeznaczonego do wycinania zębów kół zębatych w kierunku spiralnym, znamienna tem, iż polega na doprowadzeniu do zetknięcia macki mikrometru z obracającym punktem zęba gryzu, na obracaniu tegoż na jego osi na określony kąt, przesuwaniu macki na określoną odległość równoległe do osi gryzu i ponownemu doprowadzeniu macki do zetknięcia z innym zębem, przyczem wszystkie przesunięcia winny być odpowiednio zanotowane.

2. Przyrząd do badania i mierzenia dokładności zębów gryzów, znamienny tem, że gryz umieszcza się na wale dokładnie zcentrowanym, podczas gdy mogący być przesuwany wzdłuż osi inny wał podtrzymuje mikrometr z macką, która się doprowadza do zetknięcia z wybranym punktem na zębie gryzu z zastosowaniem przytem pewnej ilości kalibrów różnej długości, umieszczonych pomiędzy stałym

punktem oparcia i końcem wału przesuwanego wzdłuż osi, w celu ustawienia tegoż wału, a zarazem i macki w należytem położeniu podłużnem podczas pomiarów.

3. Przyrząd, według zastrz. 1, znamieny tem, że macka znajduje się na siodełku (23), umieszczonem na ruchomym wzdłuż osi wale(3) i posiadającym dwuramienną dźwignię (30a i 30c), której dłuższe ramię sprzężone jest z mikrometrem wskazówkowym (34).

4. Przyrząd pomiarowy według zastrz. 1, znamieny tem, iż zawiera urządzenie w rodzaju ruchomej części (47) w celu zapewnienia obrotu gryzu na określony kąt w czasie pomiędzy dwoma pomiarami lub szeregiem pomiarów.

Westinghouse Electric
& Manufacturing Company.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

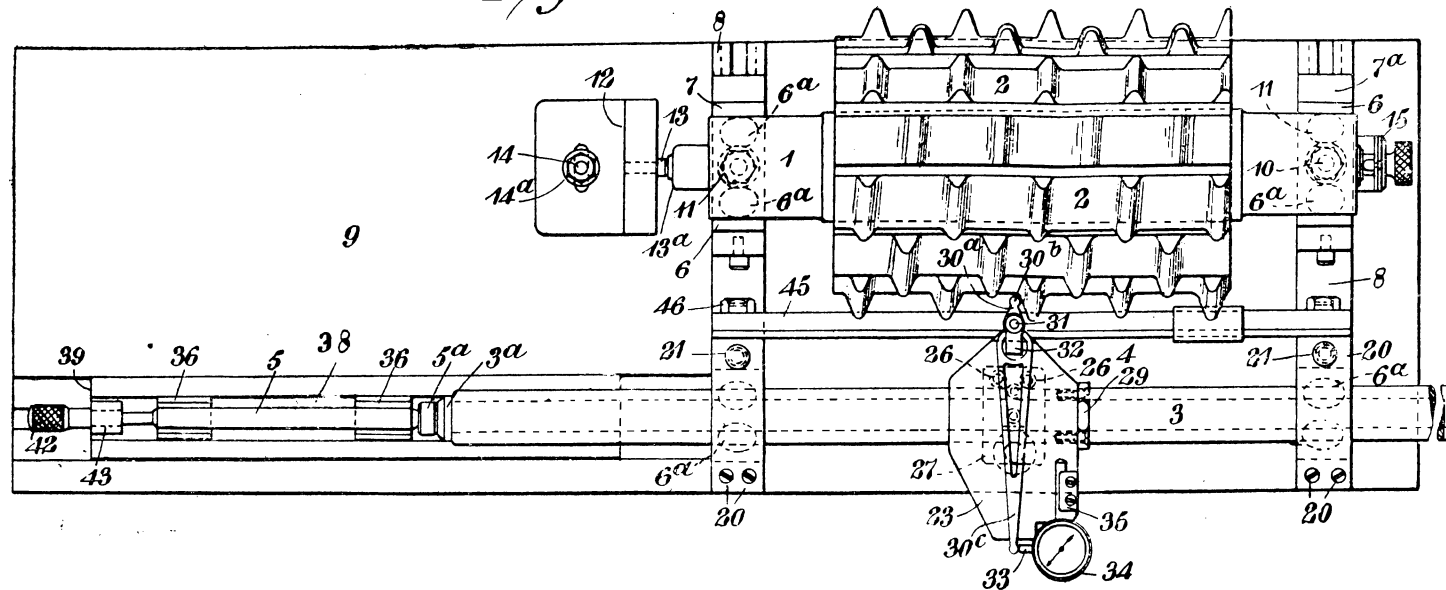


Fig. 3.

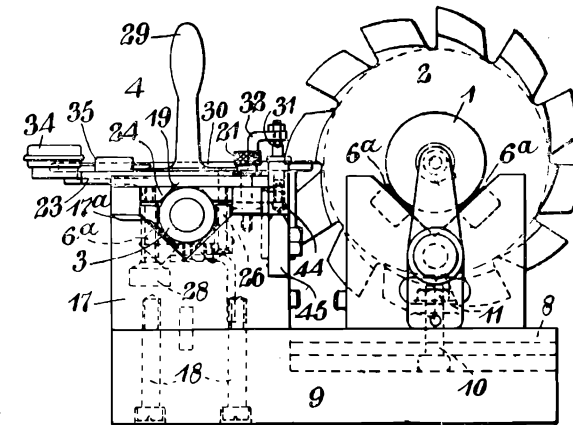


Fig. 2.

