

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60608

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 49 a, 3/10

Zgłoszono: 03.IX.1968 (P 128 895)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 23 b, 3/10

Opublikowano: 5.VIII.1970

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Kazimierz Warwas

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcyjne Obrabiarek
Przedsiębiorstwo Państwowe, Pruszków (Polska)

Urządzenie napędowe stołu tokarki karuzelowej ciężkiej

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie napędowe stołu tokarki karuzelowej ciężkiej, stanowiące dodatkowe wyposażenie skrzynki prędkości i umożliwiające uzyskanie zwolnionych obrotów stołu do frezowania i szlifowania obwodowego lub ruchów ustawczych.

Znane dotychczas urządzenia napędowe stołu tokarek karuzelowych ciężkich stanowią wielostopniową skrzynkę prędkości napędzaną silnikiem prądu zmiennego lub kilkuzakresową skrzynką prędkości napędzaną silnikiem prądu stałego w układzie Ward-Leonarda.

Zarówno w pierwszym jak i w drugim przypadku skrzynki prędkości nadają stołowi tokarki karuzelowej ruch roboczy obrotowy. Prędkości obrotowe stołu stosowane w przypadku tokarek karuzelowych ciężkich, są przy tym w zależności od wymiarów gabarytowych tokarki, rzędu od 0,2 do 40 obrotów na minutę.

W ostatnim okresie czasu istnieje dążność rozszerzenia zakresu operacji wykonywanych na obrabiarkach ciężkich zwłaszcza zaś na tokarkach karuzelowych, które wyposażone są w tym celu w suporty wiertarsko-frezarskie oraz w głowice szlifierskie. Dzięki takiemu dodatkowemu wyposażeniu istnieje możliwość obróbki skomplikowanych przedmiotów, zamocowanych na stole tokarki karuzelowej zarówno przez frezowanie jak i szlifowanie obwodowe.

2

W tym przypadku ruch roboczy jest nadawany głowicy frezerskiej lub szlifierskiej za pomocą oddzielnego mechanizmu napędowego, natomiast stół tokarki karuzelowej wykonuje ruch posuwowy obrotowy. Prędkości stosowane w przypadku ruchu posuwowego są przy tym rzędu od 0,001 do 2 obrotów na minutę, a więc stanowią 0,05% do 5% prędkości stołu stosowanych w ruchu roboczym. Również i moc niezbędna do napędu stołu wynosi w tym przypadku 0,05 do 0,2 mocy zużywanej w przypadku gdy stół wykonuje ruch roboczy.

W znanych dotychczas rozwiązaniach konstrukcyjnych tokarek karuzelowych ciężkich stosuje się w celu uzyskania zwolnionych obrotów stołu — niezbędnych do frezowania lub szlifowania obwodowego — dodatkowe przekładnie umieszczone wewnątrz skrzynki prędkości i stanowiące jej integralną część, przy czym napęd przekazywany jest tak jak przy toczeniu — od silnika głównego. W wyniku nieznacznego tylko wykorzystania mocy napędowej, której zużywana część wynosi jak wyżej wspomniano zaledwie od 0,05 do 0,2 mocy silnika — następuje znaczne pogorszenie współczynnika wykorzystania mocy ($\cos \varphi$) w sieci elektrycznej, do której przyłączona jest tokarka.

Ponadto zastosowanie dodatkowych przekładni wewnątrz skrzynki prędkości powoduje niepotrzebne podwyższenie kosztów obrabiarki w tych przypadkach, gdy użytkownik nie stosuje lub w ogóle

nie zakupuje dodatkowego wyposażenia w postaci suportu frezarskiego lub głowicy szlifierskiej. Również koszty eksploatacji obrabiarki w przypadku szlifowania lub frezowania obwodowego są w wyniku konieczności włączenia silnika głównego — niepotrzebnie wyższe.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wymienionych wyżej wad znanych tokarek karuzelowych ciężkich i stworzenie takiej konstrukcji urządzenia napędowego stołu obrabiarki, które umożliwiłoby uzyskanie jego zwolnionych obrotów do frezowania lub szlifowania obwodowego bez konieczności włączania silnika głównego przeznaczonego wyłącznie do napędu stołu ruchem roboczym.

Powyższe zadanie zostało według wynalazku rozwiązane w ten sposób, że skrzynkę prędkości urządzenia napędowego stołu tokarki karuzelowej ciężkiej wyposażono dodatkowo we włączony między nią i silnik napędu głównego reduktor obrotów wyposażony we własny silnik napędowy. Reduktor ten jest złożony z układu przekładni zębatach i sprzęgieł elektromagnetycznych, przy czym jego wałek wyjściowy (czynny) stanowi równocześnie wałek wejściowy (bierny) skrzynki prędkości urządzenia napędowego stołu.

Reduktor urządzenia według wynalazku jest ponadto zaopatrzony na swoim wałku wyjściowym stanowiącym równocześnie wałek wejściowy skrzynki prędkości w sprzęgło, umożliwiające włączenie silnika głównego z równoczesnym wyłączeniem reduktora, albo też — włączenie reduktora z równoczesnym wyłączeniem silnika głównego. Dzięki temu eliminuje się możliwość jednoczesnego napędu skrzynki prędkości za pomocą obydwu silników.

Zastosowanie włączonego reduktora między skrzynką prędkości i silnik napędu głównego i zaopatrzonego w oddzielny silnik napędowy umożliwia napęd stołu tokarki karuzelowej ciężkiej do frezowania lub szlifowania obwodowego ruchem posuwowym obwodowym przy pełnym wykorzystaniu mocy silnika napędowego.

Wskutek równoczesnego wyłączenia w tym czasie silnika napędu głównego eliminuje się zarówno związane z tym straty mocy jak i pogorszenie współczynnika wykorzystania mocy w sieci elektrycznej. Ponadto dzięki temu, że reduktor stanowi oddzielny zespół urządzenia napędowego stołu tokarki karuzelowej, ciężkiej może on być oddzielnie dostarczany do obrabiarki wyłącznie w tym przypadku gdy jest ona wyposażona w suport frezarski lub głowicę szlifierską.

Urządzenie napędowe stołu tokarki karuzelowej ciężkiej według wynalazku wyposażone w dodatkowy reduktor umożliwia ponadto dokładne pozycjonowanie stołu w przypadku konieczności precyzyjnego jego ustawienia na przykład w stosunku do wrzeczona wiertarskiego.

W celu umożliwienia zastosowania reduktora do istniejących konstrukcji urządzeń napędowych stołów tokarek karuzelowych ciężkich jego korpus ma konstrukcję symetryczną umożliwiającą montaż poszczególnych podzespołów zarówno w układzie lewym jak i prawym, a tym samym połącze-

nie reduktora ze skrzynią prędkości zarówno od jej lewej jak i prawej strony.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku przedstawiającym fragment skrzynki prędkości urządzenia napędowego stołu tokarki karuzelowej ciężkiej wyposażonego w dodatkowy reduktor obrotów z własnym silnikiem napędowym.

Urządzenie napędowe stołu tokarki karuzelowej ciężkiej według wynalazku składa się ze znanej skrzynki prędkości, której wałek wejściowy 1 zakończony kołem stożkowym 2 jest napędzany z silnika głównego 3 przez sprzęgło elastyczne 4. Następnie napęd jest przenoszony przez przekładnię stożkową 2, 3 na wałek 25 i przez koła zębate 5 i 6 oraz współpracujące z nimi i niewidoczne na rysunku dalsze koła zębate — na stół tokarki karuzelowej nadając jej ruch obrotowy roboczy z prędkościami rzędu od 0,2 do 40 obrotów na minutę.

Urządzenie napędowe według wynalazku jest ponadto wyposażone w stanowiący oddzielny zespół reduktor obrotów włączony między skrzynką prędkości i główny silnik napędowy 3.

Reduktor obrotów składa się z korpusu 7, w którym ułożyskowane są wałki 8a, 8b, 8c i 8d, z osadzonymi na nich sprzęgłami elektromagnetycznymi 9a, 9b, 9c, 9d i włączanymi przez nie luźnymi kołami zębatymi 10a, 10b, 10c, 10d. Ponadto na wałkach tych są zaklinowane wzajemnie współpracujące koła zębate 11a, 12a, 11b, 12b, umożliwiające redukcję obrotów każdego następnego wałka 8a, 8b, 8c, 8d.

Ponadto reduktor jest wyposażony w oddzielny silnik 13, napędzający poprzez sprzęgło elastyczne 14 i przekładnię zębatą 15, 11a, pierwszy wałek 8a reduktora.

Reduktor jest również wyposażony w wałki pośrednie 16a, 16b z osadzonymi na nich kołami 17a, 18a i 17b, 18b przekładni redukcyjnych.

Wałek wyjściowy 1 reduktora stanowi równocześnie wałek wejściowy skrzynki prędkości urządzenia napędowego stołu. Na wałku tym jest osadzone przesuwne koło włączające 19 którego piasta 20 jest połączona z elementem 21 sprzęgła zębatego. Element 22 sprzęgła zębatego jest połączony ze sprzęgłem elastycznym 4 głównego silnika napędowego 3.

Korpus 7 reduktora urządzenia napędowego według wynalazku ma konstrukcję symetryczną, to znaczy po obydwu stronach jest zaopatrzony w jednakowy układ otworów 23a, 23b umożliwiający ułożyskowanie wałków 8ad, 8d, 16a do 16b oraz zamocowanie silnika 13 i tulei wsporczej 24 wałka 1 zarówno w układzie lewym jak i prawym. Dzięki temu reduktor ten może być w zależności od potrzeby połączony ze skrzynką prędkości z lewej lub z prawej strony, co umożliwia zastosowanie go zarówno do nowobudowanych obrabiarek jak i do istniejących urządzeń napędowych stołów karuzelówek przystosowanych do nadawania ruchu obrotowego roboczego.

Działanie urządzenia napędowego stołu tokarki karuzelowej ciężkiej według wynalazku jest następujące:

W przypadku gdy piasta 20 z kołem zębatym 19

zajmuje położenie I przedstawione na rysunku linią przerywaną element 21 sprzęgła zębatego za-
zębiam się z elementem 22 wskutek czego napęd
przenoszony jest z silnika napędu głównego 3 bez-
pośrednio przez sprzęgła 4 i 21, 22 oraz piastę 20
na wałek wejściowy 1 skrzynki prędkości a na-
stępnie przez przekładnię stożkową 2 i 3 oraz włą-
czane układy kół zębatych na stół tokarki karu-
zelowej nadając mu ruch roboczy obrotowy z
prędkościami rzędu od 0,2 do 40 obrotów na mi-
nutę.

W przypadku, gdy piasta 20 z kołem zębatym 21
zajmuje położenie II, przedstawione na rysunku
linią ciągłą następuje wyłączenie napędu silnika
głównego przez rozłączenie element 21 sprzęgła
zębatego, i równoczesne sprzężenie wałka 1 przez
przekładnię zębatą 19, 17b z reduktorem.

Po włączeniu silnika 13 reduktora napęd jest
wówczas przekazywany przez przekładnię zębatą
15, 11a i układ kół zębatych włączany za pomocą
odpowiedniego sprzęgła elektromagnetycznego 9a
do 9d oraz przez przekładnię redukcyjną 17b, 19
na wałek wyjściowy 1 reduktora stanowiący rów-
nocześnie wałek wejściowy skrzynki prędkości.

Dalej przenoszony jest on tak jak i poprzednio
przez odpowiednio nastawioną skrzynkę prędkości
na stół tokarki karuzelowej, napędzając go ru-
chem obrotowym posuwowym z prędkościami rzę-
du od 0,001 do 2 obrotów na minutę. Urządzenie
napędowe stołu tokarki karuzelowej, ciężkiej we-
dług wynalazku może również znaleźć zastosowa-
nie do napędu innego rodzaju obrabiarek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie napędowe stołu tokarki karuzelo-

wej ciężkie złożone z silnika napędu głównego
na prąd stały lub zmienny oraz z kilku- lub
wielo-stopniowej skrzynki prędkości, **znamiennie**
tym, że w celu uzyskania zwolnionych obrotów
stołu do frezowania lub szlifowania obwodowego
albo też jego dokładnego nastawiania kąтового
jest wyposażone w stanowiący oddzielny zespół
reduktor obrotów złożony z osobnego silnika na-
pędowego (13) sprzężonego z układem sprzęgieł
(9a) do (9d) oraz przekładni zębatych (10a), (11a),
(12a) do (10d), (12d) umożliwiających stopniowa-
nie obrotów, przy czym reduktor ten jest włącza-
ny między silnik (3) napędu głównego i skrzynkę
prędkości w ten sposób, że jego wałek wyjścio-
wy (1) stanowi równocześnie wałek wejściowy
skrzynki prędkości.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie**
tym, że jego reduktor prędkości jest zaopatrzony w
zespół służący do wyłączania silnika (3) napędu
głównego, przy włączaniu reduktora składającego
się z osadzonej przesuwnej i zaklinowanej na wał-
ku (1) piasty (20) zaopatrzonej z jednej strony w
element (21) sprzęgła współpracujący z elementem
(22) sprzęgła połączonym z silnikiem napędu głów-
nego, a z drugiej w koło zębate (19) współpracu-
jące z kołem zębatym (17b) ostatniej przekładni
zębatej reduktora.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie**
tym, że korpus (7) reduktora ma budowę syme-
tryczną i jest zaopatrzony z obydwu stron w jed-
nakowy zespół otworów (23a, 23b) umożliwiają-
cych montaż i połączenie go ze skrzynką prę-
dkości zarówno w układzie lewym jak i prawym.

