

47h
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

95320

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 27.07.73 (P. 164343)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74

Opis patentowy opublikowano: 25.04.1978

MKP H02k 49/02
H02p 15/00
F16h 5/00

Int. Cl.²
H02K 49/02
H02P 15/00
F16H 5/00

Twórca wynalazku: Bolesław Czabański

Uprawniony z patentu: Fabryka Obrabiarek Specjalnych „PONAR-PO-
ZNAŃ” Zakład nr 2 „JAFO”, Jarocin (Polska)

Układ do eliminowania skutków luzów kątowych w mechanizmach napędowych, zwłaszcza obrabiarek

1

Przedmiotem wynalazku jest układ do eliminowania skutków luzów kątowych występujących w mechanizmach napędowych, zwłaszcza obrabiarek. Dotychczas nie znane są układy eliminujące skutki luzów kątowych w mechanizmach napędowych, zwłaszcza obrabiarek.

W mechanizmach napędowych obciążanych udarowym i pulsującym momentem jaki wyraźnie występuje, np. przy frezowaniu szczególnie wąskich krawędzi głowicami frezarskimi lub frezami czołowo-walcowymi, elementy łańcucha kinematycznego przenoszącego moment napędowy, cyklicznie tracą i odzyskują na przemian wzajemną styczność, co powoduje głośną pracę, szybsze zużywanie się elementów, częstsze niszczenie całego mechanizmu oraz niejednostajną szybkość obwodową narzędzia skrawającego. Niejednostajna szybkość obrotowa wrzeciona stwarza niekorzystne warunki pracy dla narzędzia skrawającego, powoduje szybsze zużycie jego krawędzi tnących, gorszą jakość powierzchni obrobionej i zwiększa skłonność obrabiarki do powstawania samowzbudnych drgań skrętnych wrzeciona.

Celem wynalazku jest zapewnienie spokojnej, bezdrganiowej pracy mechanizmu napędowego obciążanego podczas pracy momentem udarowym. Cel ten został osiągnięty przez opracowanie układu składającego się z hamulca dynamicznego o działaniu indukcyjnym i z zasilacza do wzbudzania tego hamulca.

2

Wirnik hamulca jest połączony bezluzowo z końcowym elementem łańcucha kinematycznego napędu wrzeciona obrabiarki np. wrzecionem. Uzwojenie wzbudzające składa się z dwu niezależnych części. Uzwojenia te są zasilane z zasilacza w ten sposób, że siły magnetomotoryczne wytwarzane przez te uzwojenia wzajemnie się odejmują.

Zasilacz składa się z nastawianego źródła prądu stałego do zasilania uzwojenia wzbudzania podstawowego oraz z zespołu do wytwarzania dodatkowego prądu wzbudzenia, proporcjonalnego do prądu pobieranego przez silnik napędowy i do prądu wzbudzenia podstawowego.

Zastosowanie układu według wynalazku przynosi istotne korzyści techniczne i ekonomiczne. Pozwala skutecznie i w prosty sposób wyeliminować niepożądane skutki luzów kątowych w mechanizmach napędowych. Dzięki temu mechanizmy te pracują ciszej, elementy tych mechanizmów ulegają wolniejszemu zużyciu i rzadszemu niszczeniu. Ostrza narzędzi skrawających pracują dłużej, a powierzchnia obrabiana ma lepszą jakość. Układ jest prosty i pewny w obsłudze, jest trwały. Działanie jego jest stabilne i niezależne od warunków zewnętrznych, nie wymaga okresowej kontroli regulacji i regeneracji. Układ pozwala też na pełne wykorzystanie mocy silnika napędzającego oraz na bardzo łatwe przystosowanie go do szybkiego zatrzymywania wrzeciona obrabiarki.

Układ według wynalazku jest przedstawiony

przykładowo na rysunku. Działanie układu jest następujące: do końca łańcucha kinematycznego w tym wypadku wrzeczona 1 połączony jest bezluzowo wirnik 2 hamulca dwuramiennego o działaniu indukcyjnym 3. Wrzeczono 1 otrzymuje napęd od elementów łańcucha kinematycznego będącego źródłem luzów kątowych, składającego się przykładowo z przekładni zębatej stożkowej 4, sprzęgła mechanicznego 5, wielostopniowej skrzyni przekładniowej 6 i sprzęgła mechanicznego 7.

Połączony z wrzeczono 1 wirnik 2 obraca się w polu magnetycznym wytworzonym przez wzbudnicę 8. Wzbudnica 8 posiada uzwojenie 9 wytwarzające podstawową siłę magnetomotoryczną w obwodzie magnetycznym hamulca i uzwojenie 10 wytwarzające dodatkową siłę magnetomotoryczną w tym samym obwodzie magnetycznym hamulca. Uzwojenie 9 czerpie prąd ręcznie nastawiany z sekcji 11a zasilacza, która wejściem włączona jest bezpośrednio do elektrycznej sieci zasilającej, a uzwojenie 10 czerpie prąd z sekcji 11b zasilacza włączonej szeregowo w jedną z faz silnika 12. Opornik 13 w sekcji 11b zasilacza, dzięki bocznikującemu działaniu i dzięki sprzężeniu mechanicznemu jego nastawnika 16 z nastawnikiem 17 prądu zasilającego podstawowe uzwojenie wzbudzające, zapewni proporcjonalny udział dodatkowej siły magnetomotorycznej do podstawowej siły magnetomotorycznej. Siły magnetomotoryczne wytworzone we wzbudnicy 8 przez uzwojenie 9 i 10 mają przeciwne zwroty i są tak dobrane, że gdy silnik 12 osiąga obciążenie znamionowe, siła magnetomotoryczna wypadkowa osiąga wartość zerową. Zapewnia to automatyczne zmniejszenie hamowania wrzeczona w miarę wzrostu obciążenia momentem użytecznym.

Ponieważ podczas rozruchu silnika 12, dodatkowa siła magnetomotoryczna pochodząca z sekcji 11b zasilacza powodowałaby niepotrzebne w czasie rozruchu hamowanie silnika napędzającego 12, obwód wejściowy tej sekcji jest zwierany na czas rozruchu stykiem 14 przekaźnika pomocniczego przez tak dobrany opornik 15, że siły magnetomotoryczne od

uzwojeń 9 i 10 wzajemnie się znoszą i wrzeczono w czasie rozruchu nie jest hamowane.

Układ może być wykonany w ramach zasady wynalazku z małymi zmianami układu polegającymi na zastąpieniu przeciwwzwojowego wzbudzenia hamulca uzwojeniem zasilanym przez transduktor sterowany ręcznie poprzez jedno ze swoich wejść sterujących i automatycznie poprzez inne wejścia prądem lub mocą pobieranymi poprzez silnik napędowy oraz ewentualnie innymi parametrami, np. prędkością obrotową wrzeczona.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do eliminowania skutków luzów kątowych w mechanizmach napędowych, zwłaszcza w mechanizmach napędowych obrabiałach z hamulcem elektromagnetycznym, którego wirnik połączony jest bezluzowo z hamowanym elementem łańcucha kinematycznego, a do wzbudzania jego przeznaczony jest zasilacz, ~~znamienny~~ tym, że hamulec stanowi hamulec dynamiczny o działaniu indukcyjnym, którego wirnik połączony jest z końcowym elementem łańcucha kinematycznego i którego wzbudnica posiada przeciwwzwojone uzwojenie główne i dodatkowe (9, 10), zasilane zasilaczem (11) automatycznie regulującym wzbudzenie stosownie do warunków pracy mechanizmu napędowego.

2. Układ według zastrz. 1, ~~znamienny~~ tym, że zasilacz (11) zawiera ręcznie nastawiane źródło prądu stałego (11a) podstawowe uzwojenie wzbudzające (9), oraz przetwornik prądu przemiennego (11b), którego wejście włączone jest do sieci elektrycznej szeregowo z jedną fazą silnika napędzającego, a wyjście przyłączone jest do dodatkowego uzwojenia wzbudzającego (10).

3. Układ według zastrz. 2, ~~znamienny~~ tym, że wyjście przetwornika prądu przemiennego (11b) ~~zobocznikowane~~ jest opornikiem (13), którego nastawnik (16) jest sprzężony mechanicznie z nastawnikiem (17) do nastawiania prądu stałego zasilającego podstawowe uzwojenie wzbudzające (9).

