

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

55183

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 58 a, 3

Zgłoszono: 17.XI.1966 (P 117 423)

Pierwszeństwo: _____

MKP B 30 b, 15/16

Opublikowano: 30.V.1968

UKD

Współtwórcy wynalazku: inż. Eduard Julievich Gutnikow, inż. Oleg Nikolaevich Melnikov, inż. German Borisovich Matjunin, inż. Iosif Llich Alterman

Właściciel patentu: Spetsialnoe proektno-konstruktorskoe bjuro tresta „Uralchermetavtomatika, Swierdłowski (Związek Socjalistycznych Republik Radzieckich)

Regulator prędkości tłoka prasy hydraulicznej

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest regulator prędkości tłoka prasy hydraulicznej.

Znane są regulatory prędkości tłoka złożone z nadajnika miernika prędkości oraz zespołu nastawczego prędkości włączonych na komparator 5 połączony z zespołem regulującym zawór dławiący, który służy do sterowania prędkości ruchu tłoka prasy. Jako nadajniki mierników prędkości stosuje się w tych regulatorach prądnice tachometryczne przekształcające prędkość bezpośrednio na odpowiednią wartość napięcia. Zasadnicza wada tych znanych regulatorów polega na tym, że zakres ich działania nie może być przesunięty w kierunku niewielkich prędkości tłoka często stosowanych w obróbce plastycznej, gdyż pomiar prędkości o wartości poniżej 0,20 mm/sek. stwarza poważne trudności.

Przyczyną tych trudności jest przede wszystkim to, że prądnice tachometryczne wytwarzają przy pomiarze tak małych prędkości napięcie 10 mniejsze od potencjału występującego na styku między szczotką a kolektorem. Wskutek tego powstające w wyniku ślizgania się szczotki po segmentach kolektora wahania potencjału stykowego są przyczyną powstania stosunkowo dużych błędów pomiaru, natomiast w przypadku filtrowania tych wahań zwiększa się znacznie bezwładność układu regulacyjnego, a tym samym znacznie 15 zmniejsza szybkość reakcji.

2

Ponadto w wyniku występującego tarcia suchego szczotek i kolektora oraz dużej wartości przenieszonego momentu nie jest możliwe prawidłowe tłumienie nadajnika miernika prędkości w 20 obszarze niewielkich prędkości ruchu tłoka.

Celem niniejszego wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności i stworzenie takiego regulatora prędkości tłoka prasy hydraulicznej, który charakteryzowałby się dużym zakresem regulacji prędkości, zwłaszcza zaś w obszarze 25 ich niewielkich wartości.

Zadanie to zostało według wynalazku rozwiązane w ten sposób, że w regulatorze prędkości 30 tłoka prasy hydraulicznej złożonym z nadajnika miernika prędkości i zespołu nastawczego prędkości włączonych na komparator oraz z zespołu nastawiającego zawór dławiący, który steruje prędkości tłoka, zastosowano jako nadajnik miernika prędkości przetwornik optyczno-mechaniczny. Przetwornik ten składa się z dwóch osadzonych obrotowo tarcz wykonanych z dobrego przewodnika i zaopatrzonych na obwodzie w siatki optyczne założone na przykład z przezroczystych i ciemnych kresek, które nawzajem się nakładają 35 jak również z oświetlacza i elementu fotoelektrycznego umieszczonych po obydwu stronach tych siatek w ten sposób, że oś optyczna oświetlacza przecina siatki. Ponadto nadajnik ten jest zaopatrzony w elementy tłumiące umieszczone w pobliżu

obwodu tarcz, które powodują w trakcie ich ruchu powstawanie w nich prądów wirowych.

Tłumiki te stanowią najkorzystniej elektromagnesy.

Ponadto regulator według wynalazku jest wyposażony korzystnie w przełącznik zakresów prędkości tłoka, którego działanie polega na zmianie prądu wstępnego magnesowania tłumików w czasie ruchu tłoka, przy czym przy zwiększeniu prędkości tego ruchu następuje zmniejszenie wartości prądu, zaś przy zmniejszeniu prędkości odpowiedni jego wzrost.

Ponadto regulator jest korzystnie zaopatrzony w urządzenie sprzężone z tłumikami i służące do włączania go tylko w czasie ruchu roboczego prasy.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie budowę regulatora prędkości tłoka prasy hydraulicznej, fig. 2 — nadajnik miernika prędkości tego regulatora, a fig. 3 — odmianę budowy tego nadajnika.

Regulator prędkości tłoka 1 prasy hydraulicznej 2 przedstawiony na fig. 1 składa się z nadajnika 3 miernika prędkości, z przetwornika 4, zespołu nastawczego prędkości 5, z komparatora 6, z bloku wyjściowego 7 i zespołu nastawczego 8.

Tłok 1 prasy 2 jest sprzężony z nadajnikiem 3 miernika prędkości, który z kolei włączony jest na przetwornik 4. Wyjście przetwornika 4 i zespołu 5 nastawczego prędkości włączone są na komparator 6 połączony przez blok wyjściowy 7 z zespołem nastawczym 8, który steruje zaworem dławiącym 9 prasy 2. Elektromagnesy 10 tłumików nadajnika 3 są połączone przez przełącznik zakresów 11 przetwornika 4 i styki 12 służące do włączania tłumików — ze źródłem prądu stałego.

Nadajnik miernika prędkości ruchu tłoka stanowi przetwornik optyczno-mechaniczny. Przetwornik ten składa się z dwóch tarcz 13 wykonanych z dobrego przewodnika na przykład aluminium i zaopatrzonych na obwodzie w zachodzące częściowo na siebie siatki optyczne 14 złożone na przykład z promieniowych czarnych kresiek oddzielonych kreskami przezroczystymi. Osie 15 tarcz 13 są zaopatrzone w kółka 16 połączone za pomocą obiegowej linki stalowej 17 z tłokiem 2. Do napięcia linki 17 służy urządzenie napinające 18. Nadajnik 3 miernika prędkości jest ponadto wyposażony w oświetlacz 19 i element fotoelektryczny 20, których oś optyczna przecina pokrywające się powierzchnie siatek optycznych 14.

Sposób działania opisanego wyżej regulatora jest następujący.

Ruch tłoka 1 prasy hydraulicznej 2 przenoszony jest przez obwodową linkę stalową 17 napiętą za pomocą urządzenia 18 oraz przez krążki napędowe 16 na osie 15 tarcz aluminiowych 13 zaopatrzonych na obwodzie w siatki optyczne 14. Kreski tych siatek przecinają oś układu optycznego złożonego z oświetlacza 19 i elementu fotoelektrycznego 20 powodując modulację strumienia światła i wytworzenie odpowiedniej liczby

impulsów w elemencie fotoelektrycznym 20. Tłumiki elektromagnetyczne 10, które wytwarzają proporcjonalny do prędkości obrotowej moment hamujący tarczki 13 tworzą z nadajnika 3 miernika prędkości element drgający drugiego stopnia c ruchu aperiodycznym przynajmniej zaś w obrębie niewielkich prędkości po uprzednim nastawieniu przełącznika 11 obwodu prądowego elektromagnesów 10 na największą wartość prądu wstępnego magnetyzowania. Przy ruchu z dużymi prędkościami, gdy tarcie w łożyskach nadajnika 3 miernika prędkości jest małe w stosunku do momentu dławiącego — moment ten może być odpowiednio zmniejszony, gdyż wyeliminowane jest wówczas oddziaływanie różnicy wartości tarcia spoczynkowego i tarcia ruchowego wywołujące drgania układu nadajnika prędkości.

Ponadto zmniejszenie momentu tłumienia przy wzrastającej prędkości powoduje następujące korzystne skutki: Zmniejszenie grzania się nadajnika wskutek występujących przy tych szybkościach prądów wirowych, zmniejszenie obciążenia linki stalowej i ułożyskowanych zespołów nadajnika, wyeliminowanie możliwości poślizgu liny i odpowiednio zmniejszenie jej zużycia.

Impulsy wytwarzane w elemencie fotoelektrycznym 20 nadajnika 3, których częstotliwość jest proporcjonalna do prędkości tłoka prasy hydraulicznej doprowadzane są do przetwornika 4. Sygnał wyjściowy przetwornika 4 jak również sygnał sterujący zespołu 5 nastawczego prędkości doprowadzane są na wejścia komparatora 6, zaś sygnał wyjściowy komparatora proporcjonalny do różnicy między nastawianą i rzeczywistą prędkości ruchu tłoka (sygnał odchylenia regulatora) przekazywany jest przez blok wyjściowy 7 na zespół nastawczy 8 który steruje zaworem dławiącym 9 powodując odpowiednio zmniejszenie odchylenia i sprężadzenie prędkości rzeczywistej do wartości nastawionej.

W celu zmniejszenia obciążenia mechanicznego nadajnika 3 zwłaszcza zaś obwodowej linki stalowej 17 napięcie magnetyzowania wstępnego elektromagnesów 10 nadajnika włącza się za pomocą styków 12 tylko przy ruchu roboczym tłoka 1 prasy 2. Przy próbach ciśnienia w ruchu powrotnym i po wyłączeniu prasy styki 12 pozostają otwarte.

Do tego samego celu stosuje się przy podwyższeniu nastawiczej prędkości ruchu tłoka przełącznik 11 zakresu, który zmniejsza prąd magnesowania wstępnego przez szeregowo włączenie oporów 21, 22, 23, 24.

W przypadkach, gdy zakres prędkości ruchowych prasy jest mały można jako nadajnik miernika prędkości stosować urządzenie przedstawione na fig. 2, w którym pole magnetyczne tłumiące jest wytworzone przez magnesy stałe 25.

W celu ułatwienia montażu nadajnika w prasie można zamiast obwodowej linki stalowej 17 zaopatrzonej w urządzenie napinające 18 stosować odcinek linki 26 utrzymany w położeniu napiętym za pomocą ciężarku 27 przerzuconego przez krążek 28, albo też za pomocą sprężyny 29 za-

pewniającej stan napięcia przy całkowitej długości skoku prasy.

Zastosowanie opisanego wyżej nadajnika miernika prędkości w regulatorach prędkości tłoka prasy hydraulicznej umożliwia regulację prędkości w zakresie od 0,05 mm/sek i zapewnia jego prawidłowe działanie w pełnym zakresie prędkości stosowanych w obróbce plastycznej. Dzięki temu uzyskuje się zwiększenie wydajności obróbki zwłaszcza przez możliwość stosowania górnych granicznych dopuszczalnych prędkości oraz polepszenie jakości wykonywanych wyrobów jak również wyeliminowanie powstających w przypadku nagłych wahań prędkości braków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Regulator prędkości tłoka prasy hydraulicznej złożony z nadajnika miernika prędkości oraz zespołu nastawczego prędkości tłoka włączonych na komparator połączony z zespołem nastawiającym zawór dławiący, który steruje prędkością tłoka, **znamienny tym**, że jego nadajnik miernika prędkości stanowi przetwornik optyczno-mechaniczny złożony z dwóch

tarcz (13) wykonanych z materiału przewodzącego i zaopatrzonych na obwodzie w siatki optyczne (14) zachodzące częściowo na siebie oraz z oświetlacza (19) i elementu fotoelektrycznego (20) umieszczonych po obydwu stronach tarcz (13) w ten sposób, że ich oś optyczna przecina siatki optyczne (14) w miejscu, w którym się pokrywają i tłumików (10) umieszczonych w pobliżu obwodu tarcz (13) i wytwarzających w nich prądy wirowe.

2. Regulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jego tłumiki są zaopatrzone w elektromagnesy (10).
3. Regulator według zastrz. 2, **znamienny tym**, że jest wyposażony w przełącznik (11) zakresu prędkości, który jest połączony z elektromagnesami (10) tak, że przy zwiększeniu prędkości tłoka (1) powoduje zmniejszenie prądu magnetyzowania wstępnego tych elektromagnesów, zaś przy zmniejszeniu prędkości powoduje odpowiedni wzrost prądu.
4. Regulator według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że jest wyposażony w urządzenie (12) służące do włączania tłumików tylko w czasie ruchu roboczego tłoka.

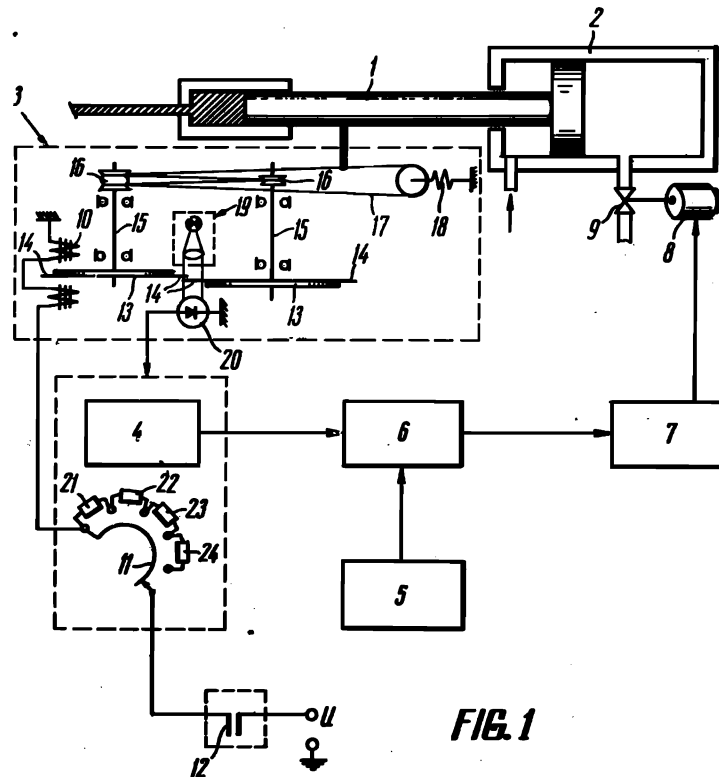
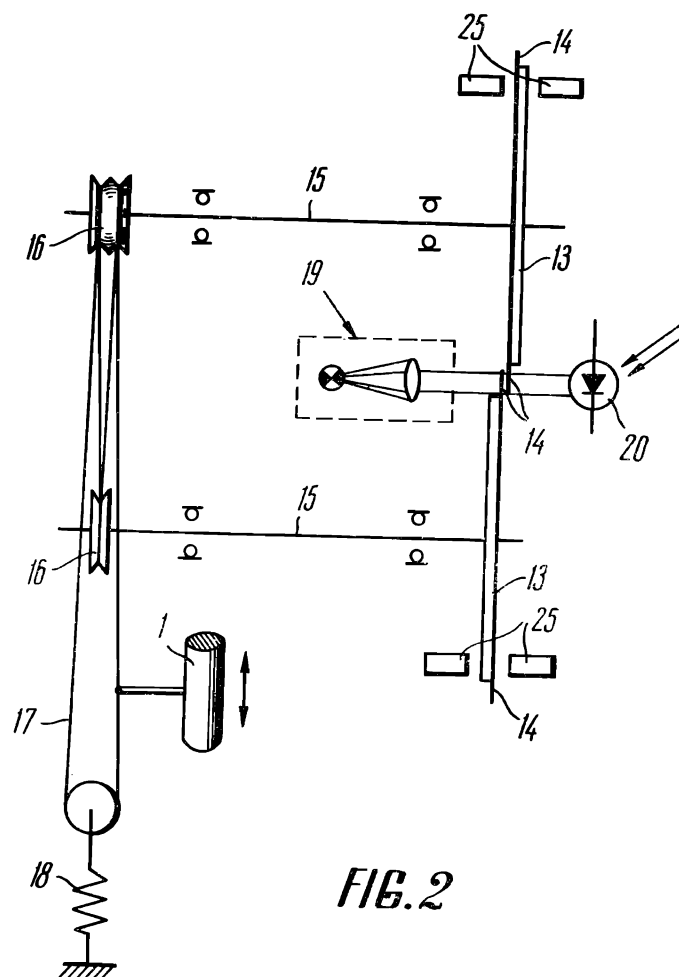


FIG. 1



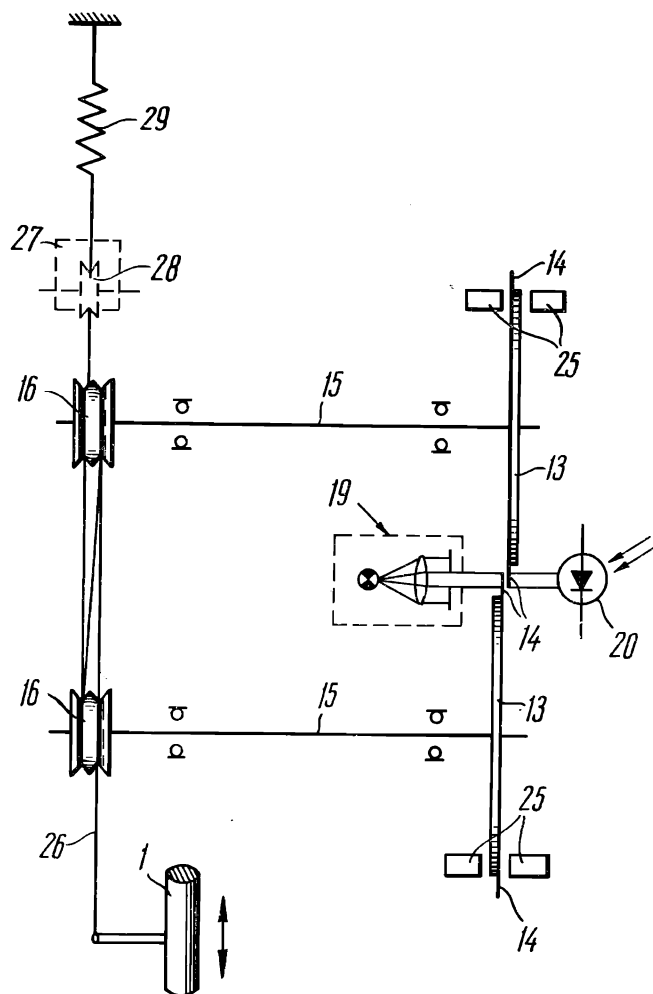


FIG. 3