

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 104 164

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 22.12.75 (P. 185885)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.07.77

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1979

Int. Cl.² B21B 37/12

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL

Twórcy wynalazku: Zbigniew Czop, Henryk Pawlak, Maciej Kęsicki, Edward Puton,
Jan Serwatka, Włodzimierz Lewicki, Władysław Suwała

Uprawniony z patentu: Huta „Warszawa”, Warszawa (Polska)

Układ elektroniczny regulatora grubości walcowanej taśmy

Przedmiotem wynalazku jest układ elektroniczny regulatora grubości walcowanej taśmy. Regulator jest przeznaczony do ciągłego ustalania i utrzymywania stałej grubości walcowanej na zimno taśmy metalowej.

Znany jest układ elektroniczny regulatora grubości walcowanej taśmy z polskiego opisu patentowego nr patentu 66205. Układ ten składa się z walcarki, dwóch zwijarek, dwóch regulatorów zasilających, które synchronizują prędkość zwijania z prędkością walcowania. Układ posiada dwa regulatory zmieniające strumień magnetyczny w silnikach napędowych proporcjonalnie do zapotrzebowania na moment obrotowy, oraz dwa czujniki prądu wzbudzenia i miernik przeznaczony do pomiaru grubości walcowanej taśmy. Układ ponadto posiada czujniki sił elektromotorycznych, oraz węzeł sumujący wraz z korektorem naciągu.

W procesie walcowania następuje przewijanie taśmy z rozwijarki na nawijarkę. W czasie przewijania czujniki prądu wzbudzenia, oraz czujniki sił elektromotorycznych przesyłają zmierzone wartości do korektora naciągu, a miernik przesyła dane do węzła sumującego. Sygnał odchyłki wytworzony w węźle a stanowiący różnicę między grubością zadaną i grubością faktyczną zostaje przesłany do korektora naciągu. Korektor dysponując informacją o faktycznym wykorzystaniu strumieni magnetycznych i sił elektromotorycznych w silnikach zwijarek wytwarza sygnały korekcyjne dla regulatorów zasilających, oraz zmieniających i powodując w nich zmianę nastawy dla prądu wzbudzenia i sił elektromotorycznych.

Przy małych prędkościach walcowania gdy grubość taśmy jest największa korektor zwiększa prąd wzbudzenia w silniku dysponującym rezerwą strumienia, a zarazem podnosi napięcie podawane na wirnik. Prąd płynący w wirniku pozostaje bez zmian. Dzięki temu rośnie sumaryczny naciąg wytwarzany przez zwijarki i grubość taśmy maleje. Wzrost naciągu sumarycznego trwa tak długo, aż odchyłka grubości zmaleje do granic dopuszczalnych, lub naciąg przekroczy wartości graniczne. W pierwszym przypadku proces korygowania grubości zostaje zakończony, a w przypadku drugim korektor wytwarza sygnał na dodatkowe uruchomienie śrub naciskowych, które likwidują pozostałą odchyłkę grubości.

Przy dużych prędkościach walcowania, gdy silniki zwijarek nie dysponują już rezerwą siły elektromotorycznej, korekcja grubości odbywa się tylko przez zmianę położenia śrub naciskowych.

Znany jest również układ elektroniczny regulacji grubości walcowanej taśmy z polskiego opisu patentowego nr patentu 66907. Układ składa się z mierników grubości taśmy umieszczonych na wejściu i wyjściu taśmy, które to mierniki połączone są z bramką regulującą. Bramka ta jest połączona z bramką rozdzielającą sygnały, która z kolei poprzez licznik i układ obliczający wartości bezwzględnej liczby w liczniku połączona jest z układem sterującym mechanizmem nastawczym i z przetwornikiem cyfrowo-analogowym przekształcającym sygnał zcałkowanego błędu regulacji na wartość analogową. Sygnały zmieniają się w zależności od kierunku walcowania wartości zadanej przeciwnością zwijarki, lub rozwijarki. Układ ten wymaga stosowania wielopoziomowych mierników grubości taśmy.

Celem wynalazku jest zbudowanie układu, który pozwalałby na zwiększenie efektywności regulacji przez uwzględnienie warunków walcowania takich jak twardość metalu i szerokość walcowanej taśmy.

Istotą wynalazku jest układ elektroniczny regulatora grubości walcowanej taśmy złożony z miernika grubości taśmy połączonego ze wzmacniaczem sygnału, który połączony jest z kolei z regulatorem naciągu zwijarki i rozwijarki. Wzmacniacz sygnału połączony jest z układem przerzutnikowym, oraz układem sumującym ponadto układ przerzutnikowy łączy się z bramką sterującą mechanizmem nastawy walców. Układ sumujący łączy sygnały od przełącznika tolerancji, przełącznika siłowego, regulatora naciągu zwijarki i rozwijarki układ blokowy, oraz wzmacniacz sygnału i przekazuje do układu porównawczego, który łączy się poprzez korektor i bramkę sterującą z mechanizmem nastawy walców, następnie mechanizm ten związany jest z cyfrowym przetwornikiem obrotów i licznikiem. Sygnał z licznika przetwarzany jest w przetworniku i podawany do układu porównawczego.

Taśma w procesie walcowania przechodzi z rozwijarki poprzez walcarkę na zwijarkę. Między walcarką, a zwijarką umieszczony jest miernik do pomiaru grubości taśmy, który przekazuje sygnał odchyłkowy do wzmacniacza o regulowanym wzmocnieniu, w zależności od położenia przełącznika tolerancji.

Proporcjonalny sygnał odchyłkowy wychodzący ze wzmacniacza sygnału steruje naciągami rozwijarki i zwijarki przez regulatory naciągu, a po przekroczeniu pewnego poziomu odchyłki uruchamia układ przerzutnikowy. Sygnał wyjściowy układu przerzutnikowego jest jednym z sygnałów otwierających bramkę sterującą mechanizmu nastawy walców. Proporcjonalny sygnał wyjściowy wzmacniacza sygnału jest również przekazywany do układu sumującego, który ma za zadanie wyprodukowanie odpowiedniego napięcia zadającego dla układu porównawczego sumując sygnały od tachogeneratora przełącznika tolerancji i przełącznika korekcyjnego. W układzie porównawczym napięcie z układu sumującego jest porównywane z sygnałem proporcjonalnym do wielkości kroku wykonanego przez silniki napędowe mechanizmu nastawy walców. Zrealizowane to jest przy pomocy cyfrowego przetwornika obrotów, który uruchamia licznik każdorazowo zerowany na początku impulsu korekcyjnego przychodzącego z układu bramki sterującej. Stan licznika jest przetwarzany w przetworniku na proporcjonalne napięcie stanowiące sygnał dla układu porównawczego. Po wykonaniu odpowiedniego kroku przez silniki mechanizmu nastawy walców sygnał z układu porównawczego uruchamia układ wytwarzający impuls korekcyjny o odpowiedniej długości i polaryzacji otwierający bramkę. Tylny zboczy impulsu korekcyjnego z korektora uruchamia układ blokady bramki sterującej na pewien okres czasu, który jest odwrotnie proporcjonalny do sygnału tachogeneratora mierzącego szybkość obrotów walców walcarki. Układ blokady ma za zadanie zabezpieczenie przed skutkami przeregulowań wynikłymi z powodu opóźnienia transportu taśmy między walcami i miernikiem grubości taśmy szczególnie przy małych szybkościach walcowania. Po ustaniu akcji układu blokady jeśli regulator nie zlikwidował odchyłki, układ przerzutnikowy w dalszym ciągu podaje sygnał otwierający bramkę sterującą i jednocześnie ponownie uruchamia korektor, wytwarzający impuls korekcyjny. Akcja regulatora trwa dotąd, że odchyłka grubości zostanie zredukowana poniżej pewnej wartości.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który jest schematem blokowym układu elektronicznego regulatora grubości walcowanej taśmy.

Układ składa się z miernika grubości taśmy 4 połączonego ze wzmacniaczem sygnału 5, który połączony jest z regulatorem naciągu 20 zwijarki 3 oraz regulatorem naciągu 19 rozwijarki 2. Miernik grubości taśmy umieszczony jest między walcami 1, a zwijarką 3. Wzmacniacz sygnału 5 połączony jest z układem przerzutnikowym 7 oraz układem sumującym 8. Układ przerzutnikowy 7 łączy się z bramką sterującą 16 i mechanizmem nastawy walców 17. Układ sumujący 8 połączony jest ze wzmacniaczem sygnału 5, oraz przełącznikiem tolerancji 6 i przełącznikiem korekcyjnym 9 ponadto układ sumujący połączony jest z regulatorami naciągu 19 i 20, oraz tachogeneratorem 18 i układem blokowym 15, a także z układem porównawczym 13.

Mechanizm nastawy walców 17 połączony jest poprzez cyfrowy przetwornik obrotów 10, licznik 11, przetwornik 12, układ porównawczy 13, korektor 14 z bramką sterującą 16.

Zastrzeżenie patentowe

Układ elektroniczny regulatora grubości walcowanej taśmy posiadający miernik grubości taśmy połączony przez poszczególne układy z mechanizmem nastawy walców z n a m i e n n y t y m, że posiada przełącznik tolerancji (6) połączony z układem sumującym (8) i układem przerzutnikowym (7) poprzez wzmacniacz sygnału (5), oraz przełącznik korekcyjny (9) związany również z układem sumującym (8) i regulatorami naciągu (19 i 20), przy czym układ sumujący (8) połączony jest z mechanizmem nastawy walców (17) poprzez układ porównawczy (13) korektor (14), bramkę sterującą (16), natomiast miernik grubości taśmy (4) połączony jest z mechanizmem nastawy walców (17) poprzez wzmacniacz sygnału (5), układem przerzutnikowym (7) korektorem (14) lub bezpośrednio z bramką sterującą (16), miernik ten połączony jest również poprzez wzmacniacz z regulatorem naciągu (19 i 20), zaś mechanizm nastawy walców (17) związany jest z bramką sterującą (16) poprzez cyfrowy przetwornik obrotów (10) licznik (11), przetwornik (12), układ porównawczy (13) oraz korektor (14).

