

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51515

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.III.1965 (P 107 683)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.VII.1966

Kl. 21 c, 62/62

MKP H-02 P

B 21 6 37/00

UKD

Twórca wynalazku: mgr inż. Bolesław Kwiasowski

Właściciel patentu: Biuro Projektów Przemysłu Hutniczego „Biprohut”,
Gliwice (Polska)

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Układ sterowania napędu zespołów popychających w urządzeniach walcowniczych

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest układ sterowania napędu zespołów popychających z programowaniem i automatycznym pomiarem skoku, mający zastosowanie w walcowniach hutniczych do precyzyjnego wysuwania pojedynczych kęsów lub wlewków z pieca.

Stosowane dotychczas w walcowniach hutniczych układy sterujące, służące do tego celu, wymagają do obsługi, w większości przypadków, co najmniej dwóch operatorów. Sterowanie mechanizmu popychającego odbywa się za pomocą dwóch sterowników z dwóch stanowisk sterowniczych zbliżonych do wlotu i wylotu pieca, lub za pomocą jednego sterownika, przy czym nieodzowna jest łączność lub sygnalizacja pomiędzy obu stanowiskami sterowniczymi.

Stosowana jest telewizja przemysłowa do obserwacji wylotu pieców przepychowych, których wsad stanowią szerokie wlewki. Sterowanie zespołów popychających jest na ogół subiektywne, a szybkość posuwu popychacza jest ograniczona, zwłaszcza przy wąskich kęsach, z uwagi na niedostateczną szybkość reakcji psychicznej operatora oraz niemożność zaglądania do wnętrza pieca.

Układ sterowania zespołów popychających z programowaniem i automatycznym pomiarem skoku, stanowiący przedmiot niniejszego wynalazku wad tych nie posiada, gdyż ogranicza obsługę popychacza do jednego operatora, czyni proces sterowania niezależny od reakcji psychicznej operatora, po-

2

zwala na zwiększenie szybkości posuwu popychacza oraz zapewnia szybko i precyzyjnie pojedyncze wysuwanie kęsów lub wlewków, od najmniejszej do największej szerokości. Stanowisko operatora jest oddalone do pieca, co wpływa na podniesienie stopnia bezpieczeństwa pracy.

Układ według wynalazku oparty na tranzystorowych elementach logicznych, jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie napęd zespołu popychającego, a fig. 2 — schemat blokowy jego układu sterującego.

Napęd zespołu popychającego składa się z silnika 1, ze sprzęgła elektromagnetycznego 2 zasilanego prądem stałym, z przekładni mechanicznej 3, z hamulca mechanicznego 4, z przełącznika kierunku wirowania 5 oraz z właściwego popychacza 6, który wykonuje ruch posuwisty. Sprzęgło elektromagnetyczne 2 zamocowane jest na wale pomiędzy silnikiem 1 a przekładnią mechaniczną 3.

Hamulec mechaniczny 4 działa na wałek szybkobieżny przekładni mechanicznej 3, na której są zamocowane przełącznik kierunku wirowania 5 oraz inicjator impulsów 7.

Układ sterowania napędu zespołów popychających składa się z inicjatora impulsów 7, z pierwszego pola elementów logicznych, zwanych formarami impulsów 8, z układu liczącego, zwanego licznikiem impulsów 9, złożonego z elementów logicznych zwanych przerzutnikami, z deszyfratora dwójkowego 10 zbudowanego z elementów logicz-

nich, zwanych bramkami, z drugiego pola elementów logicznych, zwanych przerzutnikami, z pola elementów logicznych 13, zwanych wzmacniaczami, z pola przekąźnikowego 14 wyposażonego w przekąźnik o krótkim czasie załączania oraz z układu przekąźnikowego 15, służącego do sterowania sprzęgła elektromagnetycznego 2. Wszystkie elementy układu elektrycznego umieszczone są we wspólnej obudowie.

Pola elementów logicznych 8, 9, 10, 11, 12, 13 i pole przekąźnikowe 14 składają się z identycznych elementów. Układ zliczający 9, pracujący w systemie dwójkowym, jest przystosowany do odczytu wyników liczenia w zapisie dziesiętnym, kodowanym dwójkowo. Ilość przerzutników w układzie zliczającym 9 zależy od drogi popychacza 6 oraz precyzji z jaką ma być zatrzymany popychacz. Informacja o stanie licznika przekazywana jest kanałami do przekąźników w polu 14.

Każdy kanał informacyjny składa się z jednego elementu logicznego pola 10, 11, 12, 13 i 14. Na fig. 2 przedstawiono przykładowo sześć kanałów i dlatego układ jest w stanie przekazać sześć informacji. Droga przebyta przez popychacz od momentu ruszenia zgromadzonych w piecu kęsów lub wlewów do chwili zatrzymania popychacza, jest zamieniana w inicjatorze impulsów 7 na impulsy elektryczne. Wyjścia 16 i 17 służą do podłączenia następnych dekad liczących.

Układ opisany wyżej działa w sposób następujący. Rozruch silnika 1 odbywa się bez obciążenia, lecz przy wzbudzonym sprzęgle elektromagnetycznym 2.

Po skończonym rozruchu silnika 1, w obwód elektryczny sprzęgła elektromagnetycznego 2, wtrącony zostaje opór omowy, obniżający prąd wzbudzenia sprzęgła 2, w wyniku czego maleje moment tarcia sprzęgła 2 do takiej wartości, że wystarczy zaledwie do przesunięcia jednego lub kilku kęsów, znajdujących się przed piecem, natomiast nie jest w stanie pokonać oporów tarcia, wywołanych przez zgromadzone w piecu, kilkakrotnie większe ilości kęsów. Po odsunięciu jednego lub kilku kęsów, następuje poślizg sprzęgła elektromagnetycznego 2, w wyniku czego szybkość posuwu popychacza 6 spada do zera.

Przekąźnik kierunku wirowania 5, zabudowany na przekładni mechanicznej 3, wskutek malejącej szybkości wirowania kół zębatach przekładni 3, przełącza swoje styki pomocnicze ze stanu normalnie zamkniętego w stan otwarty i na odwrót ze stanu normalnie otwartego w stan zamknięty. Z chwilą przełączania styków pomocniczych przekąźnika kierunku wirowania 5, następuje uruchomienie licznika impulsów 9 oraz wzbudzenie sprzęgła elektromagnetycznego 2 do pełnej mocy.

Licznik impulsów 9 przyjmuje impulsy, wysyłane przez inicjator 7, z chwilą ruszenia przez popychacz 6 zgromadzonych w piecu kęsów. Inicjator impulsów 7 podaje impulsy w odstępach proporcjonalnych do przebytej przez popychacz 6, drogi. Impulsy zapisywane w układzie zliczającym 9, rozszyfrowane na „bramkach” w polu 10, są z kolei przekazywane, za pośrednictwem formerów impulsów z pola 11, na przerzutniki w polu 12.

Przerzutniki w polu 12 utrwalają otrzymaną informację impulsową. Przerzutniki w polu 12 uruchamiają wzmacniacze w polu 13, które z kolei wzbudzają cewki przekąźników w polu 14. Po odliczeniu przez układ zliczający 9 właściwej dla danego kanału informacyjnego ilości impulsów, następuje załączenie przekąźników w polu 14, w kolejności z lewej ku prawej stronie (fig. 2).

Ten przekąźnik z pola 14, którego styki zostały odblokowane poprzednio z centralnego pulpitu sterowniczego, powoduje zatrzymanie się układu zliczającego 9, wyłączenie sprzęgła elektromagnetycznego 2 oraz zatrzymanie popychacza 6 i silnika 1. Skok popychacza jest tak dobrany, że równa się, lub jest od jednego do kilku impulsów mniejszy od ilości impulsów odpowiadającej szerokości kęsu lub wlewka, który opuszcza piec.

Po cofnięciu popychacza następuje samoczynne kasowanie (sprowadzenie do położenia pierwotnego) układu elektrycznego zespołów popychających z programowaniem i automatycznym pomiarem skoku.

Zastrzeżenie patentowe

Układ sterowania napędu zespołów popychających w urządzeniach walcowniczych z programowaniem i automatycznym pomiarem skoku, zawierający układy tranzystorowe, przekąźnikowe i elementy logiczne, znamienny tym, że jest zaopatrzony w inicjator impulsów (7), który zamienia drogę popychacza w impulsy elektryczne, w formery impulsów (8) (11), które nadają impulsom elektrycznym odpowiedni kształt w liczniku impulsów (9) zliczającym ilość impulsów wysłanych przez inicjator impulsów (7), w deszyfrator kodu (10), który odczytuje zakodowany stan licznika (9), w przerzutniki (12), które utrwalają poprzednio zaprogramowany stan licznika (9), we wzmacniacze (13), które wzmacniają utrwalone w przerzutnikach (12) impulsy elektryczne oraz w przekąźniki (14) i (15), które sterują sprzęgłem elektromagnetycznym (2), pracujące przy dwóch różnych stanach wzbudzenia, przy czym wzrost momentu obciążenia sprzęgła (2), powodujący poślizg sprzęgła, stanowi impuls do uruchomienia licznika impulsów (7) oraz impuls do pełnego wzbudzenia sprzęgła elektromagnetycznego (2).

