

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

107955

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 14.05.77 (P. 198128)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.11.78

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1980

Int. Cl.² G06F 3/05
G05B 15/00

Twórcy wynalazku: Aleksy Kryłów, Kazimierz Kryłów, Grzegorz Świeczka

Uprawniony z patentu: Instytut Przemysłu Wiązanych Materiałów Budowlanych, Opole (Polska)

Układ współpracy systemów regulacji analogowej z systemem bezpośredniego komputerowego sterowania procesów technologicznych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ współpracy systemów regulacji analogowej z systemem bezpośredniego komputerowego sterowania, przeznaczony do realizacji różnych algorytmów sterowania procesami technologicznymi, zależnie od zaistniałych warunków ruchowych przez ręczne oddziaływanie na organy nastawcze regulowanych obiektów, lub za pomocą układów automatyki konwencjonalnej, względnie przez bezpośrednie komputerowe sterowanie organami nastawczymi dla wywołania zmian przebiegu procesu technologicznego przez zmianę przepływu energii lub masy itp.

Znany układ współpracy systemów regulacji analogowej z systemem bezpośredniego komputerowego sterowania zawiera najczęściej regulatory o działaniu ciągłym, stosowane w przypadkach dokładnej regulacji w szczególności procesów szybkozmiennych.

W znanych układach współpracy z komputerem, regulatory analogowe o działaniu ciągłym są wykorzystywane zazwyczaj dla procesów szczególnie krytycznych w charakterze regulatorów rezerwowych, które są załączane do pracy w wypadku awaryjnego lub planowego wyłączenia komputera.

Aby znane układy współpracy mogły przełączać się na różne systemy sterowania, regulatory analogowe o działaniu ciągłym muszą być wyposażone w kosztowne urządzenia pomocnicze. Na przykład skomplikowane zespoły pamięci analogowych, pozwalające bezkolizyjnie przechodzić na systemy sterowania analogowego. Stosowanie takiego układu do sterowania procesów wolnozmiennych stwarza poważne trudności, gdyż ze względu

2

na jego skomplikowaną budowę doprowadza do zmniejszenia pewności działania całego systemu.

Celem wynalazku jest umożliwienie prostego i bezkolizyjnego przełączania układu na system analogowego sterowania, lub odwrotnie na system bezpośredniego komputerowego sterowania, przy maksymalnym wykorzystaniu niewielu elementów.

Zadaniem technicznym wynalazku jest opracowanie układu elektrycznego systemu sterowania do otrzymywania żądanych algorytmów, niezależnie od zastosowanego systemu sterowania, to znaczy komputerowego lub analogowego.

Zadanie to zostało osiągnięte przez zbudowanie układu posiadającego jeden wspólny układ sterujący, który na podstawie sygnału o niewłaściwej pracy komputera lub jego wyłączeniu spowoduje za pośrednictwem układów przełączających, bezkolizyjne i równoczesne przełączenie całego układu z bezpośredniego sterowania komputerowego na sterowanie konwencjonalne.

Ilość układów przełączających odpowiada ilości zastosowanych analogowych regulatorów krokowych, których wejścia wartości rzeczywistych połączono z odpowiednimi wejściami komputera, a ich wejścia wartości zadanej połączono z wyjściami wzmacniaczy układów nadążnych.

Przy bezpośrednim sterowaniu komputerowym wyjścia komputera zostały połączone ze wzmacniaczami mocy wyposażonymi w serwomotory sprzężone z organami nastawczymi a wyjścia sygnałów uchybu z regulatorów krokowych zostały połączone z jednym z wejść wzmacniaczy układów nadążnych. Po przełączeniu na sterowanie kon-

3

wencjonalne, dwa wyjścia analogowych regulatorów zostały połączone z odpowiednimi wzmacniaczami mocy wyposażonymi w serwomotory sprzężone z organami nastawczymi, a we wzmacniaczach układów nadążnych oba wejścia zwarto.

Przez zastosowanie w układzie współpracy systemów według wynalazku analogowych regulatorów krokowych i ich właściwemu połączeniu z komputerem, zostały wyeliminowane skomplikowane układy i urządzenia pomocnicze. Układ według wynalazku zapewnia także równoczesne i bezkolizyjne przełączanie się oraz dużą pewność działania.

Wynalazek jest bliżej objaśniony na przykładzie wykonania, przedstawionym na rysunku, który jest schematem blokowym układu współpracy systemów.

Wspólny obwód sterujący 1 na podstawie sygnału nadanego ręcznie z pulpitu operatora lub z układu logicznego w nim zawartego, sygnalizującego z wyjścia I komputera 8 jego niewłaściwą pracę względnie jego wyłączenie się, powoduje za pośrednictwem układów przełączających 2 bezkolizyjne przełączenie układu wg wynalazku z bezpośredniego sterowania komputerowego na sterowanie konwencjonalne. Układy przełączające 2, wyposażone w przełączniki, przełączają równocześnie trzy obwody, to jest dwa wyjścia C i D analogowych regulatorów krokowych 3 łączą z odpowiednimi wzmacniaczami mocy 5 wyposażonymi w serwomotory 6, sprzężone z organami nastawczymi 7, oraz zawierają oba wejścia wzmacniaczy układów nadążnych 4. Wzmacniacze układów nadążnych 4 mają w tym czasie wartość zadaną, uprzednio nastawioną ręcznie albo samoczynnie jeszcze przy właściwej pracy komputera 8. Ta wartość zadana, nie ulegając zmianie we wzmacniaczach 4, zostaje przekazana do analogowych regulatorów krokowych 3, które sposobem konwencjonalnym niezmiennie dalej sterują procesem technologicznym.

Przełączenie odwrotne, na bezpośrednie sterowanie komputerowe również odbywa się poprzez wspólny obwód sterujący 1 na podstawie sygnału nadanego ręcznie z pulpitu operatora. Następuje wtedy równoczesne przełączenie przez układy przełączające 2 trzech obwodów.

4

Mianowicie dwa zaciski wyjściowe I i II komputera 8 łączą się z wejściami wzmacniaczy 5, wyposażonymi w serwomotory 6, sprzężone z organami nastawczymi 7 powodując sterowanie obiektem. Wyjście sygnału uchybu E analogowych regulatorów krokowych 3 zostaje połączone z jednym z wejść wzmacniaczy układów nadążnych 4. Współpracując wtedy z komputerem 8 analogowe regulatory krokowe 3 powodują nadążanie za zmianami wartości rzeczywistych i korygują odpowiednio wartości zadane, aby uzyskać bezkolizyjne przejście po przełączeniu na sterowanie konwencjonalne.

Zastrzeżenie patentowe

15

Układ współpracy systemów regulacji analogowej z systemem bezpośredniego komputerowego sterowania procesów technologicznych, którego zadaniem jest bezkolizyjne załączanie regulatorów rezerwowych o działaniu ciągłym szczególnie w przypadku uszkodzenia komputera, **znamienny tym**, że posiada jeden wspólny układ sterujący (1), którego wejście jest połączone z wyjściem (I) komputera (8), a wyjście układu sterującego (1) połączone jest z układami przełączającymi (2) w ilości odpowiadającej ilości analogowych regulatorów krokowych (3), których wejścia wartości rzeczywistych (A), są połączone z odpowiednimi wejściami komputera (8) oraz ich wejścia wartości zadanej (B) połączone są z wyjściami wzmacniaczy układów nadążnych (4), przy czym przy bezpośrednim sterowaniu komputerowym wyjścia (I) i (II) komputera (8) połączone są z wzmacniaczami mocy (5) wyposażonymi w serwomotory (6) sprzężone z organami nastawczymi (7), a wyjścia (E) sygnałów uchybu z regulatorów krokowych (3) są doprowadzone do jednego z wejść wzmacniaczy układów nadążnych (4), zaś przy sterowaniu konwencjonalnym wyjścia (C) i (D) analogowych regulatorów krokowych (3) połączone są z odpowiednimi wzmacniaczami mocy (5) wyposażonymi w serwomotory (6) sprzężone z organami nastawczymi (7), a wzmacniacze układów nadążnych (4) mają zwarte wejścia.

