

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 98799

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.² . G05B 11/42
G05B 6/02

Zgłoszono: 07.06.76 (P. 190230)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.05.77

Opis patentowy opublikowano: 29.11.1980

Twórcy wynalazku: Henryk Misztal, Stanisław Skoczowski
Uprawniony z patentu : Politechnika Szczecińska, Szczecin (Polska)

Układ rozruchowy dwustawnego regulatora PID z równoległym, dwuinercyjnym korekcyjnym sprzężeniem zwrotnym

Przedmiotem wynalazku jest układ rozruchowy dwustawnego regulatora PID z równoległym, dwuinercyjnym korekcyjnym sprzężeniem zwrotnym przeznaczonego do regulacji liniowych jak i nieliniowych obiektów inercyjnych z opóźnieniem w stanach silnej nierównowagi jak rozruch, zmiana wartości zadanej lub w czasie silnych zaburzeń, a także w stanie stabilizacji.

Dotychczas znane układy rozruchowe dwustawnych regulatorów PID polegają, między innymi, na zmianie współczynnika wzmocnienia korekcyjnego sprzężenia zwrotnego lub na zmianie stałych czasowych sprzężeń zwrotnych, przy czym jako sygnały decydujące o momencie tych zmian wykorzystywano jedynie sygnał błędu i jego pochodne, względnie sygnały nastawiane dodatkowymi elementami, co zwiększa ilość nastaw regulatora (np. zgłoszenie patentowe w U.P. PRL nr P-183092). W większości przypadków uzyskanie wysokiej jakości regulacji jest jednak możliwe tylko w przypadku doboru odpowiednich nastaw regulatora — zależnych od wartości zadanej. Zależność ta poważnie utrudnia optymalny ich dobór i komplikuje obsługę regulatora. Dlatego w praktyce często nie uwzględnia się tej zależności godząc się z pogorszeniem jakości regulacji. Istnieją wprawdzie układy rozruchowe, przy stosowaniu których nie występuje zależność nastaw od wartości zadanej, np. układ rozruchowy z modelem części obiektu bez opóźnienia (np. opis patentowy PRL nr 86341), ale wymagają one modelu obiektu.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad i niedogodności poprzez opracowanie nowego układu rozruchowego regulatora dwustawnego.

Układ rozruchowy dwustawnego regulatora PID z równoległym, dwuinercyjnym korekcyjnym sprzężeniem zwrotnym według wynalazku posiada blok zmiany struktury zmieniający stałą czasową bloku ujemnego sprzężenia zwrotnego, sterowany poprzez węzeł sumacyjny sygnałem błędu, sygnałem z bloku dodatniego sprzężenia zwrotnego i sygnałem z elementu wzmacniającego w torze sprzężenia zwrotnego, przy czym sygnał błędu i sygnał z bloku dodatniego sprzężenia zwrotnego sumowane są ze znakiem dodatnim, a sygnał z elementu wzmacniającego ze znakiem ujemnym. Blok zmiany struktury w momencie kiedy suma powyższych sygnałów

jest dodatnia zeruje lub istotnie zmniejsza stałą czasową ujemnego sprzężenia zwrotnego.

Zaletą układu według wynalazku jest to, że zawiera niewielką liczbę prostych elementów o przeciętnych parametrach technicznych i dzięki czemu może być szeroko stosowany w wielu gałęziach techniki regulacji, jak na przykład, w układach regulacji temperatury przemysłowych obiektów cieplnych, umożliwiając istotną poprawę jakości regulacji przy nieskomplikowanej obsłudze regulatora.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat blokowy układu regulacji wraz z obiektem sterowanym.

Sygnał 1 odpowiadający wielkości regulowanej obiektu regulacji L porównywany jest w węźle sumacyjnym K z sygnałem 2 odpowiadającym wartości zadanej, w wyniku czego na wyjściu węzła sumacyjnego K pojawi się sygnał 3 proporcjonalny do różnicy sygnałów 2 i 1. Sygnał 3 doprowadzony jest jednocześnie do węzłów sumacyjnych G i I. W węźle G sygnał 3 jest porównywany z sygnałem 4 z węzła sumującego H, proporcjonalnym do różnicy sygnału 5 z bloku ujemnego sprzężenia zwrotnego B i sygnału 6 z bloku dodatniego sprzężenia C. Na wyjściu węzła sumacyjnego G otrzymuje się sygnał 7 proporcjonalny do różnicy sygnałów 3 i 4. Sygnał 7 jest doprowadzony do elementu dwustawnego A. Sygnał 10 z elementu dwustawnego A steruje obiektem L. Na element wzmacniający D podany jest sygnał jednostkowy 11. Sygnał z elementu wzmacniającego D podany jest jednocześnie na węzeł sumacyjny I oraz, poprzez styk M elementu dwustawnego A, na blok ujemnego sprzężenia zwrotnego B i na blok dodatniego sprzężenia zwrotnego C. Z chwilą kiedy suma sygnałów 3 i 6 doprowadzonych do węzła sumacyjnego I jest większa od sygnału 8 blok zmiany struktury F zeruje lub istotnie zmniejsza stałą czasową bloku ujemnego sprzężenia zwrotnego B. W przeciwnym razie stała ta posiada wartość nastawioną.

Zastrzeżenie patentowe

Układ rozruchowy dwustawnego regulatora PID z równoległym dwuinercyjnym korekcyjnym sprzężeniem zwrotnym, znamienny tym, że posiada blok zmiany struktury (F) zmieniający stałą czasową bloku ujemnego sprzężenia zwrotnego (B), sterowany poprzez węzeł sumacyjny (I) sygnałem błędu (3) z węzła sumacyjnego (K), sygnałem (6) z bloku dodatniego sprzężenia zwrotnego (C) i sygnałem (8) z elementu wzmacniającego (D), przy czym w węźle sumacyjnym (I) sygnały (3 i 6) sumowane są ze znakiem dodatnim, a sygnał (8) ze znakiem ujemnym.

