

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

65028

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 16.I.1970 (P 138 200)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.VI.1972

Kl. 42 r², 11/16

MKP G 05 d, 11/16

CZYTELNIA

UKŁADZędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Współtwórcy wynalazku: Eugeniusz Draga, Jan Stelmach

Właściciel patentu: Instytut Energetyki, Warszawa (Polska)

Sposób bezprogramowego automatycznego obciążania bloku energetycznego oraz układ do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób bezprogramowego automatycznego obciążania bloku energetycznego oraz układ do stosowania tego sposobu.

Dotychczas obciążenie bloku, w czasie rozruchu, było przeprowadzane ręcznie lub automatycznie według z góry określonych programów, sporządzanych dla danej turbiny i kotła w zależności od stanu cieplnego, z którego rozpoczyna się rozruch bloku. W związku z tym dla każdego stanu cieplnego bloku potrzebny jest oddzielny program obciążenia. Przy ręcznym sposobie obciążania bloku miały miejsce częste przekroczenia dopuszczalnych zakresów parametrów kontrolowanych. Przy automatycznym obciążaniu bloku, według zadanego z góry programu, powstają trudności optymalnego doboru programu lub jego wymiany, w przypadku zaistnienia zakłóceń w rozruchu zmieniających warunki obciążenia.

Celem wynalazku jest sposób przeprowadzania obciążenia bloku energetycznego bez konieczności stosowania regulacji ręcznej czy automatycznej ze z góry zadanym programem, to jest sposób bezprogramowy automatyczny bez względu na to z jakiego stanu cieplnego bloku przeprowadza się rozruch.

Cel wynalazku został osiągnięty przez wprowadzenie automatycznej regulacji prędkości obciążania bloku polegającej na wykorzystaniu sygnału pochodzącego od różnicy temperatur na kołnierzu w przekroju komory koła regulacyjnego turbiny, lub innych parametrów ograniczających prędkość rozruchu, sterując ilością paliwa podawanego do kotła oraz do sterowania temperatury pary podawanej do turbiny poprzez zmianę ilości

2

wody wtryskiwanej do schładzaczy tej pary z uwzględnieniem zmian ilości paliwa i ilości tej pary.

Sposób ten może być na przykład realizowany do równoczesnego sterowania ilością paliwa i ilością wody wtryskiwanej w układzie zawierającym dwa obwody regulacyjne. Wyjście obwodu pierwszego, zawierającego dwa regulatory proporcjonalno całkujące, pomocniczy i główny połączone kaskadowo, doprowadzane jest do serwowatora sterującego ilością paliwa podawanego do kotła. Wyjście obwodu drugiego, zawierającego regulator proporcjonalno całkujący, połączone jest z serwowatorem sterującym ilością wody wtryskiwanej do schładzaczy pary.

Wejście regulatora pomocniczego połączone jest z czujnikiem temperatury pary podawanej do turbiny oraz z zadajnikiem automatycznym połączonym z wyjściem regulatora głównego, którego wejście połączone jest z sumatorem, do którego jest doprowadzana różnica temperatur kołnierza z czujników umieszczonych w przekroju komory koła regulacyjnego turbiny i wielkość zadana tej różnicy temperatury. Wejście regulatora proporcjonalno całkującego obwodu drugiego połączone jest także z sumatorem oraz z czujnikiem przepływu pary podawanej do turbiny i z czujnikiem przepływu wody wtryskiwanej podawanej do schładzacza.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładzie zastosowania na rysunku, który przedstawia ideowy schemat regulacji obciążania bloku.

Działanie układu polega na tym, że regulator pomocniczy 1 o charakterystyce proporcjonalno całkującej

(PI) steruje paliwem **B** i podnosi temperaturę t pary zgodnie z prędkością określoną przez zadajnik automatyczny **2**. Równocześnie ze wzrostem temperatury t pary rośnie ilość pary produkowanej przez kocioł **3**. Regulator **4** o charakterystyce PI zmienia ilość wody wtryskowej G_w proporcjonalnie do zmian ilości pary D tak jak tego wymagają warunki techniczne pracy kotła. Osiąga się to przez dobranie odpowiednich współczynników sygnałów wejściowych regulatora **4**. Głównym parametrem, według którego prowadzi się proces obciążania bloku jest na przykład różnica temperatur t na kołnierzu w przekroju komory koła regulacyjnego części wysokoprężnej turbiny **5**.

Jeżeli dla danej prędkości podnoszenia temperatury t pary parametr Δt , według którego prowadzi się rozruch, jest różny od wielkości zadanej Δt_z to na wyjściu sumatora **6** pojawia się uchyb, który podawany jest na regulator główny **7** i regulator **4**. Regulator **4** o charakterystyce PI, wraz ze sprzężeniem zwrotnym od ilości wody wtryskowej G_w , posiada charakterystykę proporcjonalną P i dlatego przy pojawieniu się uchybu na wyjściu z sumatora **6**, koryguje ilość wody wtryskowej G_w tak, żeby zlikwidować ten uchyb. Statyzm, który otrzymuje się w związku z wyżej wspomnianą regulacją P jest likwidowany przez regulator **7** posiadający charakterystykę PI.

Tak zbudowany układ reguluje samodzielnie i optymalnie ilość paliwa **B** i wody wtryskowej G_w do schładzacza pary **8** z zachowaniem stałej różnicy temperatur Δt lub innego parametru, według którego prowadzi się rozruch.

Techniczna realizacja wynalazku nie wymaga aparatury specjalnej i jest przeprowadzana w oparciu o istniejące regulatory konwencjonalne stosowane w elektrowniach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób bezprogramowego automatycznego obciążania bloku energetycznego, **znamienny tym**, że regulację obciążenia bloku prowadzi się w oparciu o sygnał pochodzący od różnicy temperatur (Δt) na kołnierzu w przekroju komory koła regulacyjnego turbiny (**5**), lub innego parametru ograniczającego prędkość rozruchu, sterując ilością paliwa podawanego do kotła (**3**) oraz temperaturą (t) pary w oparciu o zmianę różnicy temperatury (Δt) kołnierza w przekroju komory koła regulacyjnego turbiny (**5**) z uwzględnieniem stosunku wtryskiwanej do schładzaczy (**8**) ilości wody (G_w) do ilości pary (D) podawanej do turbiny (**5**).

2. Układ do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma dwa obwody regulacyjne, z których pierwszy zawiera dwa kaskadowo połączone regulatory pomocniczy (**1**) i główny (**7**), przy czym wyjście regulatora pomocniczego (**1**) połączone jest z serwowmotorem sterującym ilością paliwa (**B**) podawanego do kotła (**3**) a drugi obwód zawiera regulator (**4**), którego wyjście połączone jest z serwowmotorem sterującym ilością wody wtryskiwanej (G_w) do schładzaczy pary (**8**) natomiast wejście regulatora pomocniczego (**1**) obwodu kaskadowego połączone jest z czujnikiem temperatury (t) pary podawanej do turbiny (**5**), zaś wejścia regulatora głównego (**7**) pierwszego obwodu z wyjściem sumatora (**6**), którego wejście z kolei połączone jest z czujnikami różnicy temperatur (Δt) w przekroju komory koła regulacyjnego turbiny (**5**) i z blokiem wielkości zadanej (Δt_z), oprócz tego wyjście regulatora (**4**) obwodu drugiego, jest połączone z czujnikami przepływu pary (D) i wody wtryskowej (G_w).

