

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67253

Patent dodatkowy
do patentu _____

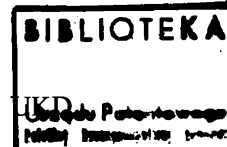
Zgłoszono: 24.VI.1970 (P 141 540)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.III.1973

Kl. 21d³,1/01

MKP H02p 9/00



Współtwórcy wynalazku: Eugeniusz Draga, Witold Meissner, Jan Stelmach

Właściciel patentu: Instytut Energetyki, Warszawa (Polska)

Sposób automatycznej regulacji mocy bloku energetycznego oraz układ do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób automatycznej regulacji mocy bloku energetycznego oraz układ do stosowania tego sposobu reagujący na zewnętrzne i wewnętrzne zakłócenia pracy bloku.

Dotychczas moc bloku była zmieniana według poleceń dyspozycji mocy, a ilość paliwa dostarczanego do kotła była zmieniana przez regulator ciśnienia pary za kotłem z uwzględnieniem obciążenia mierzonego przepływem pary. W przypadku zakłóceń wewnętrznych, na przykład przy zawieszaniu się węgla w bunkrach, stosowano układ regulacji ciśnienia pary przed turbiną sterujący zaworami regulacyjnymi a ilość paliwa była zmieniana przez regulator mocy. Taki układ uniemożliwiał dociążenia bloku przy zakłóceniu zewnętrznym, na przykład przy spadku częstotliwości w systemie energetycznym układ zamiast dociążyć blok działał w kierunku przeciwnym.

Celem wynalazku jest sposób automatycznej regulacji mocy bloku energetycznego, umożliwiający likwidację zakłóceń wewnętrznych i zewnętrznych, a co za tym idzie zabezpieczający turbinę przed nadmiernym spadkiem ciśnienia oraz zapewniający utrzymanie wyższych parametrów pary i pomagający w regulacji częstotliwości w systemie energetycznym.

Sposób automatycznej regulacji mocy bloku energetycznego według wynalazku polega na tym, że zakłócenia powodujące zmianę ciśnienia pary za kotłem lub zmianę częstotliwości w sieci są likwidowane przez obwód sterujący zaworami regulacyjnymi turbiny w zależności od sygnału przyrostu ciśnienia w komorze

2

kotła regulacyjnego turbiny, który to sygnał jest dodatnim sprzężeniem zwrotnym w tym obwodzie sterującym a wielkość zadana tego obwodu jest sterowana przez obwód regulacji mocy.

5 Układ do stosowania tego sposobu składa się z dwóch obwodów regulacyjnych połączonych kaskadowo. Wyjście pierwszego obwodu połączone jest z serwomechanizmem sterującym zaworem spustu oleju spod tłoka suwaka układu pośredniczącego sterowania zaworami regulacyjnymi. Wyjście drugiego obwodu zawierającego regulator I połączone jest z zadajnikiem regulatora P pierwszego obwodu. Wejście pierwszego obwodu połączone jest z przetwornikiem przyrostu ciśnienia, z którego sygnał ze znakiem dodatnim podawany jest na regulator P połączony poprzez sumator z serwomechanizmem, przy czym sumator i serwomechanizm objęte są ujemnym sprzężeniem zwrotnym poprzez wzmacniacz. 15 Wejście drugiego obwodu połączone jest z przetwornikiem mocy, którego sygnał porównywany jest z wartością zadajnika mocy.

20 Odmiana tego układu polega na tym, że wyjście regulatora P jest połączone z przetwornikiem przyrostu mocy elektrycznej zamiast z przetwornikiem przyrostu ciśnienia. Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładzie zastosowania pokazanym na rysunku, przedstawiającym schemat ideowy układu regulacji mocy bloku.

25 Układ działa następująco: w przypadku nagłego spadku ciśnienia 1 pary za kotłem 2 zmianie ulega również 30 sygnał przyrostu ciśnienia 3 w komorze kotła regula-

cyjnego turbiny 4 i sygnał wyjściowy 5 regulatora P 6 sterującego układem nadążnym składającym się z sumatora 7, serwomechanizmu 8 i wzmacniacza 9 sprzężenia zwrotnego. Układ ten zwiększa stopień otwarcia zaworu 10 spustu oleju spod tłoka suwaka pośredniczącego układu 11 sterującego zaworami regulacyjnymi 12 turbiny 4 w kierunku zwiększenia powstałego przyrostu ciśnienia 3. Równocześnie zmniejsza się sygnał mocy elektrycznej 13 porównywany z wartościąadaną mocy 14 w układzie regulatora I 15 zmieniającego stopniowo wartość zadaną 16 przyrostu ciśnienia 3.

W przypadku nagłego spadku częstotliwości w sieci 17 zmianie ulega również sygnał przyrostu ciśnienia 3, który spowoduje dodatkowe otwarcie zaworów regulacyjnych 12 sterując wzmacniaczem 6 sumatorem 7 integratorem 8 i suwakiem pośredniczącym układu 11, zwiększa obciążenie bloku na taki okres czasu, w którym regulator 15 zmienia sygnał mocy elektrycznej 13 do wartości mocy równej zadanej 14. Wzmacniacz 6 posiada odpowiednio dobraną strefę nieczułości dzięki temu przy małych zakłóceniach ze strony kotła 2 i sieci 17 proponowany układ nie będzie oddziaływał na zawory regulacyjne 12. W celu prawidłowej współpracy tego układu z układem 18 regulacji ciśnienia 1 za kotłem 2 sterującym paliwem 19, wprowadzono sprzężenie dynamiczne 20 pomiędzy sumatorem 7 i układem 18.

Tak zbudowany układ samodzielnie obciąża lub odciąża kocioł 2 przy spadku lub wzroście częstotliwości w sieci 17 oraz dociąży turbinę 4 przy wzroście lub spadku ciśnienia 1 za kotłem 2.

Techniczna realizacja wynalazku nie wymaga aparatury specjalnej i może być przeprowadzona w oparciu o istniejące regulatory konwencjonalne stosowane w elektrowniach ciepłych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób automatycznej regulacji mocy bloku energetycznego z turbiną parową, **znamienny tym**, że zakłócenia powodujące zmianę ciśnienia (1) pary za kotłem (2) lub zmianę częstotliwości w sieci (17) likwiduje się przez obwód sterujący zaworami regulacyjnymi (12) turbiny (4) w zależności od sygnału przyrostu ciśnienia (3) w komorze kotła regulacyjnego turbiny (4), który to sygnał jest dodatnim sprzężeniem zwrotnym w tym obwodzie sterującym, a wielkość zadaną (16) tego obwodu jest sterowana przez obwód regulacji mocy.

2. Układ do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera dwa obwody regulacyjne połączone kaskadowo, z których pierwszy ma wyjście połączone z serwomechanizmem (8) sterującym zaworem (10) spustu oleju spod tłoka suwaka pośredniczącego układu (11) sterowania zaworami regulacyjnymi (12), a drugi obwód zawierający regulator I (15) ma wyjście połączone z zadajnikiem (16) regulatora P (6) pierwszego obwodu, natomiast wejście pierwszego obwodu połączone jest z przetwornikiem przyrostu ciśnienia (3), z którego sygnał podawany jest ze znakiem dodatnim na regulator P (6) połączony na wyjściu z sumatorem (7) i serwomechanizmem (8) objętymi ujemnym sprzężeniem zwrotnym przez wzmacniacz (9), a wejście obwodu połączone jest z przetwornikiem mocy (13), którego sygnał jest porównywany z wartością zadajnika (14).

3. Odmiana układu według zastrz. 2, **znamienna tym**, że wejście regulatora P (6) jest połączone z przetwornikiem przyrostu mocy (13) zamiast z przetwornikiem przyrostu ciśnienia (3).

