



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

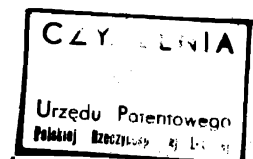
Int. Cl.³ H02P 9/00

Zgłoszono: 05.01.79 (P. 212641)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 17.12.79

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1983



Twórca wynalazku: Andrzej Jaszczyński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Automatyki Systemów Energetycznych,
Wrocław (Polska)

Układ automatycznego sterowania mocą bloku energetycznego

Przedmiotem wynalazku jest układ automatycznego sterowania mocą bloku energetycznego, przy czym wynalazek dotyczy bloku energetycznego wyposażonego w układ regulacji mocy turbogeneratora i sterowanego przez układ automatycznej regulacji częstotliwości i mocy (ARCM).

W znanych układach sterowania, zawierających układ automatycznej regulacji ciśnienia pary i układ automatycznej regulacji mocy, układ ARCM sterując mocą zadaną bloku powoduje, poprzez układ automatycznej regulacji mocy turbogeneratora, zmianę natężenia przepływu pary i poprzez układ automatycznej regulacji ciśnienia pary zmianę natężenia przepływu paliwa. Zmiana natężenia przepływu pary następuje praktycznie bez opóźnień. Oddziaływanie natężenia przepływu paliwa na generator pary następuje z opóźnieniem, wynikającym z czasu spalania i przenikania strumienia ciepła do generatora pary a dla kotłów opalanych pyłem węglowym również z czasu przygotowania i transportu paliwa. Różnica pomiędzy dopływem strumienia energii cieplnej, który przez czas opóźnienia pozostaje niezmienny, a zmienioną wartością natężenia przepływu pary, powoduje nierównowagę bilansu cieplnego kotła, to znaczy różnicę pomiędzy strumieniem ciepła dopływającym do generatora pary a strumieniem ciepła potrzebnym do wytworzenia zmienionego natężenia przepływu pary o nominalnych parametrach. Nierównowaga bilansu cieplnego jest pokrywana z akumulacji cieplnej kotła. Powoduje to odchyłkę wartości parametrów produkowanej pary od wartości nominalnych a tym samym znaczne zakłócenie w pracy wszystkich układów automatycznej regulacji, zwłaszcza w układach automatycznej regulacji ciśnienia pary i temperatury pary. Dla zapobieżenia nadmiernym zakłóceniom ogranicza się szybkość zmian sygnału zadającego moc podstawową bloku, to jednak wydłuża czas trwania stanu nieustalonego.

Celem wynalazku jest zbudowanie układu do sterowania mocą bloku energetycznego, pozwalającego na eliminację zakłóceń bilansu cieplnego kotła. W układzie według wynalazku sygnał mocy zadanej bloku jest podawany z układu ARCM do układu automatycznej regulacji mocy turbogeneratora poprzez człon opóźniająco-inercyjny, który może być zbudowany z kilku elementów inercyjnych, połączonych szeregowo. Korzystne skutki stosowania wynalazku to wyeliminowanie zakłóceń wywołanych zmianami mocy bloku, a więc ograniczenie dynamicznego przeciążenia młynów węglowych a tym samym zmniejszenie prawdopodobieństwa zasypania młynów i zgaśnięcia kotła, ponadto zmniejszenie odchyłki temperatury pary i ciśnienia pary.

Wynalazek jest objaśniony bliżej w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu a fig. 2 — przebiegi dynamiczne podstawowych wielkości układu.

Sygnal **W1** mocy zadanej bloku, wysyłany z układu ARCM 1, jest przekazywany do układu automatycznej regulacji ciśnienia pary 2, składającego się z czujnika ciśnienia pary 8, regulatora 9, sumatora 10 i organu wykonawczego 11. Sygnal **W1** poprzez sumator 10 i organ wykonawczy 11, steruje układami młynowymi 4 zmieniając obroty podajników węgla 12, co powoduje zmianę natężenia **U1** przepływu paliwa, które po zmieleniu w młynach 13 i spalaniu w komorze paleniskowej kotła 5 tworzy strumień energii cieplnej **U3**. Strumień energii cieplnej **U3**, odpowiadający mocy zadanej sygnałem **W1**, wnikający do generatora pary 3, jest opóźniony o czas potrzebny do zmielenia węgla w młynach 13, transport mieszanki pyło-powietrznej **U2**, czas spalania w komorze paleniskowej kotła 5 i przenikanie strumienia energii cieplnej do przestrzeni parowo-wodnej generatora pracy 3. Sygnal **W1** mocy zadanej bloku jest podawany również do układu automatycznej regulacji mocy 7, składającego się z czujnika mocy 18, sumatora 12a, regulatora 19, organu wykonawczego 20, poprzez człon opóźniająco-inercyjny 6 zbudowany z dwóch elementów inercyjnych 14, 15 połączonych szeregowo. Układ regulacji mocy 7 steruje mocą turbogenerатора 16, 17 zmieniając zaworem regulacyjnym 21 turbiny 16 natężenie przepływu pary **U4** w ten sposób, żeby moc **U5** generatora równała się mocy zadanej sygnałem **W2** wychodzącym z członu opóźniająco-inercyjnego 6. Układ regulacji mocy 7 jest układem o szybkim działaniu i małej inercji.

Istotnym elementem układu jest człon opóźniająco-inercyjny 6, którego transmitancja jest tak dobrana, że przy zmianach sygnału **W1** mocy zadanej bloku przebiegi dynamiczne natężenia przepływu pary **U4** są zbliżone do przebiegów dynamicznych strumienia energii cieplnej **U3** wnikającego do przestrzeni parowo-wodnej generatora pary 3. W ten sposób strumień energii cieplnej **U3** wnikający do przestrzeni wodno-parowej generatora pary 3 jest w każdej chwili równoważny energii cieplnej pobieranej przez parę wytwarzaną w generatorze pary 3 o nominalnych parametrach. Własności dynamiczne członu opóźniająco-inercyjnego 6 generującego sygnał **W2** są tak dobrane, że przebieg dynamiczny zmian strumienia energii cieplnej **U3** i natężenia przepływu pary **U4** są identyczne. Dzięki temu w stanach nieustalonych wywołanych zmianami mocy zadanej **W1** nie zachodzi nierównowaga bilansu cieplnego generatora pary.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ automatycznego sterowania mocą bloku energetycznego wyposażony w układ regulacji mocy turbogeneratora i układ regulacji ciśnienia pary, w którym sygnał mocy zadanej bloku generowany w układzie automatycznej regulacji częstotliwości i mocy (ARCM) steruje poprzez układ automatycznej regulacji mocy, mocą turbogeneratora oraz steruje, proporcjonalnie do sygnału mocy zadanej, natężeniem przepływu paliwa poprzez organ wykonawczy układu automatycznej regulacji ciśnienia pary, **znamienny tym**, że sygnał mocy zadanej bloku jest podawany z układu ARCM (1) do układu (7) regulacji mocy turbogeneratora poprzez człon opóźniająco-inercyjny (6).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że człon opóźniająco-inercyjny (6) jest zbudowany z kilku elementów inercyjnych (14), (15) połączonych szeregowo.

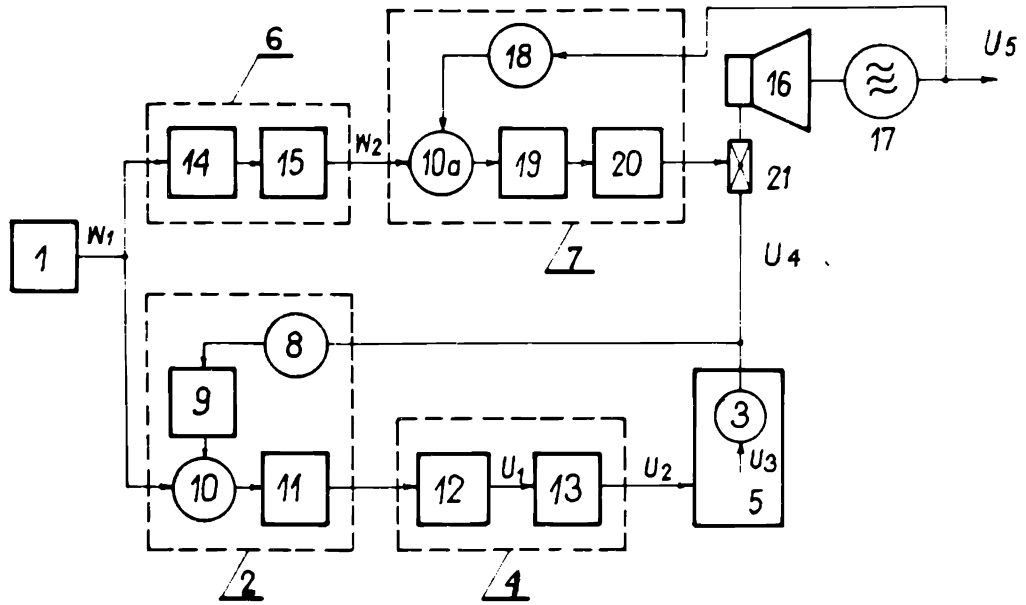


Fig. 1

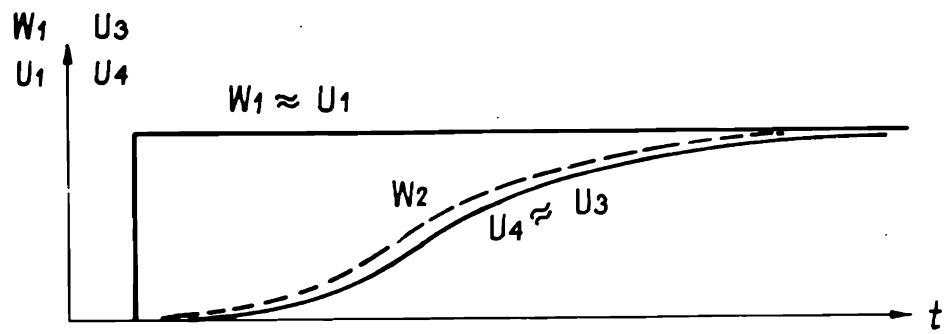


Fig. 2