

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 67262

Patent dodatkowy
do patentu

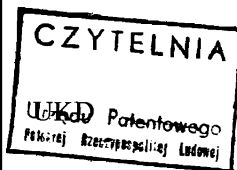
Zgłoszono: 17.IX.1970 (P 143 251)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 31.III.1973

Kl. 13g,9

MKP F22b 35/00



Współtwórcy wynalazku: Stanisław Wąglowski, Małgorzata Plucińska-Klawe,
Lubomir Mazurak, Mirosław Duda

Właściciel patentu: Instytut Energetyki, Warszawa (Polska)

Układ automatycznej regulacji temperatury pary w kotłach energetycznych pracujących ze zmiennym obciążeniem

1

Przedmiotem wynalazku jest układ automatycznej regulacji temperatury pary w kotłach energetycznych pracujących ze zmiennym obciążeniem.

Dotychczas znane układy automatycznej regulacji polegają na regulacji temperatury pary przez zmianę położenia organu nastawczego (zazwyczaj jest to zawór regulacyjny schładzacza wtryskowego) sterowanego sygnałem wytworzonym w układzie, którego charakterystyka zależna jest od obciążenia kotła. Układ ten zawiera nastawnik wartości zadanej, przetwornik pomiarowy przepływu pary, człon różniczkujący oraz szeregowo połączone przetwornik temperatury pary, pierwszy sumator, człon mnożący, regulator PI, drugi sumator i organ nastawczy.

Wejście członu różniczkującego połączone jest z wyjściem pierwszego sumatora a jego wyjście z wejściem drugiego sumatora. Nastawnik wartości zadanej połączony jest z wejściem pierwszego sumatora zaś przetwornik pomiarowy przepływu pary połączony jest z drugim wejściem członu mnożącego.

Układy te cechuje wada polegająca na tym, że efekt różniczkowania, mający największy wpływ na jakość regulacji, jest w tym układzie stały i niezależny od obciążenia kotła.

Celem wynalazku jest opracowanie układu pozbawionego tej wady.

Cel ten został osiągnięty według wynalazku dzięki temu, że w układzie zawierającym przetwornik pomiarowy temperatury, przetwornik wielkości reprezentującej obciążenie kotła, człon mnożący, człon różniczkujący,

2

regulator PI, dwa sumatory i nastawnik wartości zadanej, elementy połączone są tak, że przetwornik pomiarowy temperatury, człon różniczkujący, człon mnożący, pierwszy sumator i organ nastawczy połączone są szeregowo, a regulator PI stanowi gałąź równoległą i włączony jest pomiędzy przetwornikiem pomiarowym temperatury i pierwszym sumatorem, natomiast drugie wejście członu mnożącego połączone jest z wyjściem drugiego sumatora, którego dwa wejścia połączone są odpowiednio z nastawnikiem wartości zadanej i przetwornikiem pomiarowym wielkości reprezentującej obciążenie.

Układ według wynalazku, dzięki zastosowaniu członu mnożącego, który modyfikuje charakterystykę członu różniczkującego, ma tę zaletę w stosunku do układu poprzednio stosowanych, że nim efekt różniczkowania, mający największy wpływ na jakość regulacji, dostosowany jest do obciążenia kotła.

Odmiana tego układu polega na tym, że w miejsce sumatora pierwszego zastosowano element o działaniu sumującym, do którego doprowadza się dodatkowo poprzez przetwornik sygnał jednej z wielkości cieplnych kotła. Druga odmiana tego układu polega na tym, że w miejsce członu mnożącego, drugiego sumatora i nastawnika wartości zadanej, stosuje się element o wyjściu potencjometrycznym z nastawioną polaryzacją.

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładach zastosowania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia podstawowy schemat blokowy układu, a fig. 2 i 3 jego odmiany.

Elementy układu podstawowego połączone są tak, że przetwornik pomiarowy temperatury 1, człon różniczkujący 2, człon mnożący 3, pierwszy sumator 4 i organ nastawczy 5 połączone są szeregowo, a regulator PI 6 stanowi gałąź równoległą i włączony jest pomiędzy przetwornikiem pomiarowym temperatury 1 i pierwszym sumatorem 4 natomiast drugie wejście członu mnożącego 3 połączone jest z wyjściem drugiego sumatora 7, którego wejścia połączone są odpowiednio z nastawnikiem wartości zadanej 8 i przetwornikiem 9 wielkości reprezentującej obciążenie kotła.

Układ działa następująco. Sygnał termopary 10 poprzez przetwornik pomiarowy temperatury 1 oddziałuje jednocześnie na regulator PI 6 oraz człon różniczkujący 2. Sygnał wyjściowy z członu różniczkującego 2 jest modyfikowany w członie mnożącym 3, na którego drugie wejście doprowadzono sygnał modyfikujący wytworzony w drugim sumatorze 7, będący kombinacją dwóch sygnałów, jednego z nastawnika wartości zadanej 8 oraz drugiego z przetwornika 9 wielkości reprezentującej obciążenie kotła jak na przykład, przepływ pary, przepływ powietrza, moc czynna bloku itp. Sygnały z nastawnika wartości zadanej 8 i z przetwornika 9 mają tak dobrane udziały i znaki aby wartość bezwzględna sygnału modyfikującego wytworzonego w drugim sumatorze 7 malała ze wzrostem obciążenia kotła. Sygnał wyjściowy z członu mnożącego 3 i sygnał z regulatora PI 6 zostają dodane w pierwszym sumatorze 4, który jest połączony z członem nastawczym 5.

Pierwsza odmiana tego układu polega na tym, że w miejsce pierwszego sumatora 4 stosuje się element o działaniu sumującym 11, do którego doprowadza się dodatkowo przez przetwornik 12 sygnał z termopary 13.

Druga odmiana tego układu polega na tym, że zamiast członu mnożącego 3, drugiego sumatora 7 i nastawnika wartości zadanej 8, stosuje się element 14 z wyjściem potencjometrycznym o takich własnościach,

że efekt różniczkowania członu różniczkującego 2 jest zmniejszany ze wzrostem obciążenia kotła.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ automatycznej regulacji temperatury pary w kotłach pracujących ze zmiennym obciążeniem, zwłaszcza zaopatrzony w organ nastawczy w postaci zaworu regulacyjnego schładzacza wtryskowego, składający się z przetwornika pomiarowego temperatury pary, przetwornika wielkości reprezentującej obciążenie kotła, członu mnożącego, członu różniczkującego, regulatora PI, dwóch sumatorów oraz nastawnika wartości zadanej, **znamienny tym**, że przetwornik pomiarowy temperatury (1), człon różniczkujący (2), człon mnożący (3), pierwszy sumator (4) i organ nastawczy (5) połączone są szeregowo a regulator PI (6) stanowi gałąź równoległą i włączony jest pomiędzy przetwornikiem pomiarowym temperatury (1) i pierwszym sumatorem (4), natomiast drugie wejście członu mnożącego (3) połączone jest z wyjściem drugiego sumatora (7), którego dwa wejścia połączone są odpowiednio z nastawnikiem wartości zadanej (8) i przetwornikiem (9) wielkości reprezentującej obciążenie kotła.

2. Odmiana układu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w miejsce pierwszego sumatora (4) stosuje się element o działaniu sumującym (11) do którego doprowadza się dodatkowo przez przetwornik (12) sygnał jednej z wielkości cieplnych kotła.

3. Odmiana układu według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że zamiast członu mnożącego (3), drugiego sumatora (7) i nastawnika wartości zadanej (8) stosuje się element (14) z wyjściem potencjometrycznym o takich własnościach, że efekt różniczkowania członu różniczkującego (2) jest zmniejszany ze wzrostem obciążenia kotła.

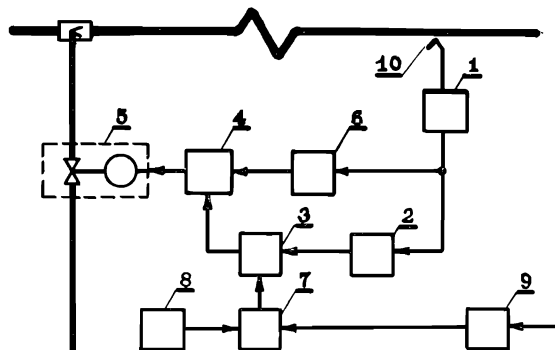


Fig. 1

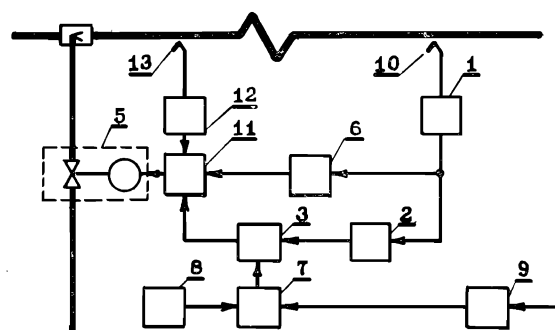


Fig. 2

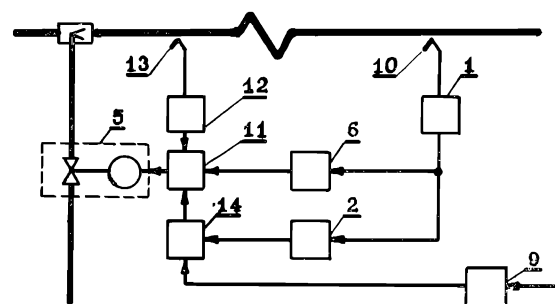


Fig. 3