



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

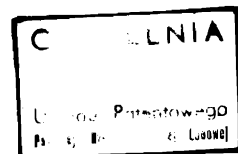
Zgłoszono: 80 05 08 (P. 224100)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 11 13

Opis patentowy opublikowano: 1985.09.30

Int. Cl.⁸ B01J 4/00
G01N 31/10



Twórcy wynalazku: Michał Poleski, Bogdan Brudny

Uprawniony z patentu: Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa,
Kraków (Polska)

Układ sterowania reaktora przepływowo-cyrkulacyjnego

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania reaktora przepływowo-cyrkulacyjnego przeznaczony do badania reakcji katalitycznych w warunkach odpowiadających pracy warstwy katalizatora w reaktorach przemysłowych o stałym złożu, posiadający zastosowanie w przemyśle chemicznym i gazowniczym.

Dotychczas znane z literatury np.: Chemical Engineering Progress, May 1974 układ sterowania reaktorem przepływowo-cyrkulacyjnym jest typu otwartego, tzn. obiekt sterowany posiada możliwość zadania wartości żądanej oraz odczytu wartości osiągniętej w wyniku tego zadania. Układ ten posiada autotransformator połączony z silnikiem, którego wał sprzężony jest z tachometrem.

W powyższym układzie nie ma możliwości uzyskania płynnej regulacji ilości obrotów elementu mieszającego i dlatego też nie jest możliwe zrealizowanie sprzężenia zwrotnego między zjawiskami zachodzącymi w warstwie katalizatora.

Układ sterowania według wynalazku, w którym regulowane źródło mocy połączone jest z zespołem napędowym elementu mieszającego, charakteryzuje się tym, że wzmacniacz wielkości kontrolowanych połączony jest poprzez generator sterujący nastawiany potencjometrem i blok mocy z zespołem napędowym elementu mieszającego sterowanym przez kontrolny wzmacniacz pomiarowy, który z jednej strony poprzez pętlę sprzężenia zwrotnego i blok mocy połączony jest z zespołem napędowym elementu mieszającego, a z drugiej strony poprzez drugą pętlę sprzężenia zwrotnego, blok uzależnienia czasowego wraz z sygnalizatorem blokady połączony jest z blokiem mocy.

Nowe rozwiązanie układu umożliwia automatyczną realizację wielokrotnych sprzężeń zwrotnych między zjawiskami zachodzącymi w przestrzeni reakcyjnej na złożu stałym, monitorowanymi sygnałami różnicy ciśnienia ΔP i różnicy temperatury ΔT lub sygnałem przepływu V a obrotami elementu mieszającego gaz lub ciecz. Ponadto powyższy układ poprzez odpowiednie sterowanie blokiem mocy umożliwia w sposób płynny nastawianie liczby obrotów zespołu napędowego elementu mieszającego, co w konsekwencji eliminuje jego nadmierne grzanie się oraz minimalizuje straty związane z prądami wirowymi.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu.

Układ według wynalazku posiada wzmacniacz wielkości kontrolowanych **W** połączony z generatorem sterującym **GS**, którego zakres nastawiany jest w sposób płynny potencjometrem **P**. Generator sterujący **GS** połączony jest poprzez blok mocy **UM** z zespołem napędowym elementu mieszającego **S**, z którego pobierana jest wartość uchybu regulacji, wzmacniana w kontrolnym wzmacniaczu pomiarowym **WP**. Wzmacniacz pomiarowy **WP** z jednej strony poprzez pętlę sprzężenia zwrotnego **D** reguluje przez blok mocy **UM** moc dostarczoną do zespołu napędowego elementu mieszającego **S**, natomiast z drugiej strony poprzez pętlę sprzężenia zwrotnego **A** i blok uzależnienia czasowego **UC** wyłącza blok mocy **UM**, o czym informuje sygnalizator blokady **SB**.

Układ według wynalazku działa następująco: Wartością zadaną i stabilizowaną w układzie jest liniowa prędkość gazu względnie ziarna katalizatora. Jest ona określona bezpośrednio przepływem gazu **V** lub pośrednio przez wyznaczenie różnicy ciśnień na złożu ΔP albo różnicy temperatur ΔT .

Wartość przepływu gazu **V** lub różnicy ciśnień ΔP lub różnicy temperatur ΔT jako zmienne niezależne przepływu gazu przez złożo katalizatora uzyskuje się, nastawiając liczbę obrotów zespołu napędowego elementu mieszającego **S** za pomocą potencjometru **P**, który przestrasza generator sterujący **GS** na żadaną częstotliwość. Napięcie z generatora sterującego **GS** wzmacniane jest w bloku mocy **UM**, który steruje zespołem napędowym elementu mieszającego **S**. Pobierana moc z zespołu napędowego elementu mieszającego **S** jest proporcjonalna do jego liczby obrotów. W przypadku wzrostu obciążenia występującego w zespole napędowym elementu mieszającego **S**, kontrolny wzmacniacz pomiarowy **WP** poprzez pętlę sprzężenia zwrotnego **D** wysyła sygnał o potrzebie zwiększenia mocy do bloku **UM**, która podawana jest do zespołu napędowego elementu mieszającego **S**.

Natomiast, gdy obciążenie zespołu napędowego elementu mieszającego **S** wzrośnie do poziomu przekraczającego możliwość regulacji i trwać będzie dłużej niż wartość nastawiona w bloku uzależnienia czasowego **UC**, wówczas nastąpi wyłączenie mocy w całym układzie, a sygnalizator blokowy **SB** poinformuje o zablokowaniu zespołu napędowego elementu mieszającego **S**.

Ponadto w trakcie pracy reaktora przepływowo-cyrkulacyjnego wielkość odchylenia od wartości zadanej wywołana zjawiskami w złożu katalizatora podawana jest do wzmacniacza wielkości kontrolowanych **W**, a następnie poprzez pozostałą część układu sterowania według wynalazku następuje kompensacja wielkości odchylenia od wartości zadanej. W ten sposób zrealizowana jest automatyczna pętla sprzężenia między zjawiskami w złożu katalizatora a dynamiką przepływu gazu przez to złożo w przedziale nastawionym przez potencjometr **P**. Pętla ta zapewnia spełnienie warunków pracy reaktora przepływowo-cyrkulacyjnego, narzuconych warunkami katalizatora w złożu.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Układ sterowania reaktora przepływowo-cyrkulacyjnego, w którym regulowane źródło mocy połączone jest z zespołem napędowym elementu mieszającego, **znamienny tym**, że wzmacniacz wielkości kontrolowanych (**W**) połączony jest poprzez generator sterujący (**GS**) nastawiany potencjometrem (**P**) i blok mocy (**UM**) z zespołem napędowym elementu mieszającego (**S**) sterowanym przez kontrolny wzmacniacz pomiarowy (**WP**), który z jednej strony poprzez pętlę sprzężenia zwrotnego (**D**) i blok mocy (**UM**) połączony jest z zespołem napędowym elementu mieszającego (**S**), a z drugiej strony poprzez pętlę sprzężenia zwrotnego (**A**), blok uzależnienia czasowego (**UC**) wraz z sygnalizatorem blokady (**SB**) połączony jest z blokiem mocy (**UM**).

