

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 104503

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

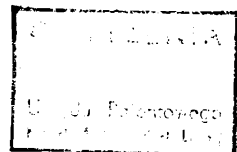
Zgłoszono: 16.01.76 (P.186591)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.77

Opis patentowy opublikowano: 01.12.1979

**Int. Cl.² G05B 5/04
 G05B 11/46**



Twórcy wynalazku: Józef Senkała, Eugeniusz Wiśniowski
Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej,
 Gliwice (Polska)

Urządzenie do selektywnego tłumienia zakłóceń w układach automatycznej regulacji

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do selektywnego tłumienia zakłóceń w układach automatycznej regulacji.

Znane i stosowane w układach automatycznej regulacji urządzenie do tłumienia zakłóceń składa się z oporu pneumatycznego i pojemności pneumatycznej. W urządzeniach tych na sygnał odpowiadający wielkości regulowanej nałożone są szумы wynikające z przypadkowych fluktuacji mierzonego parametru lub przyjętej metody pomiaru. Przejawia się to w postaci nieustannych oscylacji wskazań przyrządu pomiarowego wokół średniej wartości parametru, przy czym amplituda tych oscylacji wykazuje na ogół dużą stałość. Jeżeli sygnał o takim przebiegu poda się bezpośrednio na regulator i dalej poprzez regulator na siłownik, to oscylacje te spowodują nieustanne zbędne ruchy elementów nastawczych w procesie, co zakłóca bieg procesu oraz skraca żywotność aparatury. W przypadkach omawianych oscylacji wskazań przyrządów pomiarowych w pętli regulacji wtrąca się dodatkowe elementy inercyjne dla tłumienia tych oscylacji. Dodatkowe inercje oprócz szkodliwych szumów, tłumią także sygnały użyteczne informujące o zachodzących w procesie zmianach, co powoduje szkodliwe opóźnienie interwencji regulatora w proces.

Celem wynalazku jest urządzenie do selektywnego tłumienia zakłóceń tj. do tłumienia oscylacji będących skutkiem nieistotnych dla wyniku procesu zakłóceń pomiarowych, a równocześnie przekazywanie bez opóźnień tych sygnałów, które świadczą o zadziałaniu na proces istotnych zakłóceń, którym układ regulacji powinien niezwłocznie przeciwdziałać. Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie zadanie skonstruowania takiego urządzenia, które cel ten będzie realizowało w sposób automatyczny.

W układach automatycznej regulacji pracujących na sygnale pneumatycznym cel ten został osiągnięty przez włączenie w obwód regulacji elementu tłumiącego składającego się z pojemności pneumatycznej i oporu pneumatycznego o odpowiednio dobranej zależności przepływu gazu od spadku ciśnienia na tym oporniku. Budowa opornika pneumatycznego jest taka, że do czasu aż różnica ciśnienia przed opornikiem i za opornikiem nie przekroczy nastawionej wartości, to gaz przepływa przez kanał o dużym oporze pneumatycznym, który razem z przyłączoną za tym oporem pojemnością pneumatyczną skutecznie uśrednia oscylacje sygnału wejściowego.

W momencie gdy różnica ciśnień przed opornikiem i za opornikiem osiągnie nastawioną wartość zostaje otwarty dodatkowy kanał o małym oporze dla przepływu gazu do pojemności pneumatycznej. W związku z małym oporem kanału, tłumiące działanie układu opór-pojemność zanika i nie przeszkadza w szybkim przekazaniu zmiany ciśnienia na wejściu układu na jego wyjście do dalszego wykorzystania. Korzyścią sterowania takiego urządzenia tłumienia zakłóceń jest to, że jak długo wartość średnia sygnału na wejściu do elementu tłumiącego liczona za okres czasu zależy od doboru wartości oporności kanału i doboru pojemności pneumatycznej jest stała, to oscylacje sygnału wejściowego nie przenoszą się na sygnał wyjściowy, którego wartość jest w przybliżeniu stała i równa wartości średniej sygnału wejściowego. Przy bardzo dużej zmianie sygnału wejściowego względem jego wartości średniej, co świadczy o tym, że oprócz zwyczajnych oscylacji nastąpiła dodatkowa zmiana tego sygnału, zostaje otwarty dodatkowy kanał i tłumienie zanika. Zmiana ta szybko pojawia się na wyjściu elementu tłumiącego co powoduje potrzebną reakcję układu regulacji bez dalszej zwłoki.

Przedmiot wynalazku może być wykonany w wersji tłokowej lub mieszkowej, której przykład przedstawiony jest na rysunku.

Urządzenie składa się z dowolnego pneumatycznego oporu A stosowanego w pneumatycznych elementach automatyki i równolegle przyłączonych do tego oporu wentyli B i C o nastawialnym progu zadziałania przy pomocy pokręteł 1 i 2. Wentyl składa się z zaworowego gniazda 3 i 4, grzybka 5 i 6 zaworu, popychacza 7 i 8, roboczego mieszka 9 i 10, sprężyny 11 i 12 i izolującego mieszka 13 i 14, zamontowanych na korpusie D. Robocze mieszki 9 i 10 osłonięte są osłoną 15 i 16 szczelnie połączonymi z korpusem D tworzącymi pneumatyczne pojemności V_1 i V_2 . Izolacyjne mieszki osłonięte są osłonami 17 i 18, w których zakręcone są regulacyjne pokręta 1 i 2. Dla zabezpieczenia roboczego mieszka 9 i 10 przed wykonywaniem zbyt obszernych ruchów zastosowano ograniczniki 19 i 20. W korpusie D przeprowadzono pneumatyczne kanały: wlotowy kanał 21 łączący wejście urządzenia z pneumatyczną pojemnością V_1 i wnętrzem izolacyjnego mieszka 13, wylotowy kanał 22, który łączy pneumatyczną pojemność V_2 z wnętrzem izolującego mieszka 14. Kanał 23 łączy wejście urządzenia z wnętrzem roboczego mieszka 10, a kanał 24 łączy wyjście urządzenia z wnętrzem roboczego mieszka 9. Kanały 23 i 24 połączone są przez regulowany pneumatyczny opór A.

W przypadku, gdy ciśnienie wejściowe W_e jest równe ciśnieniu wyjściowemu W_y wówczas siły działające na robocze mieszki 9 i 10 znoszą się wzajemnie. Grzybki 5 i 6 zaworów dociskane są siłą sprężyny 11 i 12 do gniazda 3 i 4. Jeżeli ciśnienie wejściowe rośnie wówczas na roboczy mieszek 9 i 10 działa różnica ciśnień $W_e - W_y$, jeżeli siła wynikająca z działania różnicy ciśnień na mieszek 9 przenoszona przez popychacz 7 jest większa od siły naciągu sprężyny 11, wówczas grzybek 5 podnosi się łącząc wejściowy kanał 21 z kanałem 24 i dalej z wyjściem 22 urządzenia co powoduje, że ciśnienie wyjściowe szybko rośnie.

Jeżeli różnica ciśnień jest niewystarczająca dla podniesienia grzybka 5 wówczas wejściowy kanał 21 połączony jest z komorą V_2 i wyjściowym kanałem 22 przez regulowany pneumatyczny opór A. Jeżeli ciśnienie na wejściu maleje wentyle B i C zamieniają się rolami. W wyniku takiego działania urządzenie może znajdować się w trzech stanach:

1) obydwa wentyle zamknięte; zmiany W_e przenoszą się na W_y , poprzez element A i komorę V_2 , które uśredniają sygnał wejściowy W_e .

2) wentyl B — otwarty, wentyl C — zamknięty; zmiany W_e przenoszą się praktycznie bezzwłocznie na W_y poprzez kanał 24,

3) wentyl B — zamknięty, wentyl C — otwarty, zmiany W_e przenoszą się praktycznie bezzwłocznie na W_y poprzez kanał 23.

Różnice ciśnień $W_e - W_y$ przy których otwiera się wentyl B nastawia się pokrętelem 1, zaś różnice ciśnień $W_y - W_e$, przy których otwiera się wentyl C nastawia się pokrętelem 2. Komora V_1 zapewnia konieczne minimalne obciążenie typowych regulatorów lub przetworników pneumatycznych.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do selektywnego tłumienia zakłóceń w układach automatycznej regulacji składające się z szeregowo połączonych oporu pneumatycznego i pojemności pneumatycznej, z n a m i e n n e t y m, że równolegle do oporu pneumatycznego przyłączony jest przynajmniej jeden wentyl o nastawialnym progu zadziałania.

