

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 100712

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 09.06.75 (P. 181092)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1979

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.². G05B 11/50

Twórca wynalazku: Andrzej Szawłowski

Uprawniony z patentu : Przemysłowy Instytut Automatyki
i Pomiarów „Mera-Piap”,
Warszawa (Polska)

Pneumatyczny układ regulacji kaskadowej

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczny układ regulacji kaskadowej, który znajduje zastosowanie w układach automatycznej regulacji wolnozmiennych procesów przemysłowych, jak na przykład w chemii, petrochemii, w przemyśle spożywczym, materiałach budowlanych i energetyce.

Znane i powszechnie stosowane układy regulacji kaskadowej mają regulator wiodący i regulator pomocniczy z kilkoma przełącznikami używanymi przy przełączaniu ze sterowania ręcznego na automatyczne i z kaskadowego na sterowanie lokalne. Przełączanie to, przeprowadzane przy pomocy kilku przełączników, oraz konieczność równoważenia wartości odpowiednich sygnałów przeprowadzane również przy pomocy kilku przełączników stanowi główną wadę w pneumatycznych układach regulacji kaskadowej.

Celem wynalazku jest uproszczenie konstrukcji i ułatwienie przełączania przy obsłudze regulatorów pneumatycznych układu regulacji kaskadowej, przez zastosowanie tylko jednego przełącznika posiadającego trzy położenia odpowiadające trzem stanom układu pracy: ręcznego, automatycznego, kaskadowego, jak również przez wprowadzenie automatycznego równoważenia sygnałów.

Cel ten osiągnięto przez zastosowanie w pomocniczym regulatorze, przełącznika, który przełącza się z pozycji regulacji ręcznej na pozycję regulacji automatycznej i kaskadowej oraz połączony jest z pierwszą listwą, na której jest umieszczony pierwszy zaczep i następnie umieszczonej na pierwszej listwie pierwszej krzywki w kształcie płaskoklinowym, przy pomocy której sygnał sterowania wychodzący z umieszczonego pod pierwszą krzywką przekaznika rodzaju sterowania, zostaje przekazany do pierwszego bloku działań dynamicznych, który zostaje przesterowany i na wyjściu pierwszego bloku działań dynamicznych pojawia się sygnał regulacyjny, który jest uzależniony od dochodzącego równocześnie sygnału wartości mierzonej z pierwszego przetwornika pomiarowego i od sygnału wartości zadanej z nastawnika wartości zadanej i dalej sygnał regulacyjny jest przesłany na zawór regulacyjny. Również przez zastosowanie drugiej listwy z drugim zaczepem i trzecim zaczepem i umieszczonej na niej drugiej krzywki w kształcie płasko-klinowym oraz umieszczając pod drugą krzywką przekaznika rodzaju zadawania, przy czym pierwszy zaczep, zaczepia się o trzeci zaczep, w celu

przestawienia przełącznika z pozycji regulacji automatycznej na pozycję regulacji kaskadowej, przez co uzyskuje się przesterowanie przekąznika rodzaju zadawania i sygnał zadawania z przekąznika rodzaju zadawania zostaje podany do regulatora wiodącego dla przestawienia w nim pierwszego przekąznika i drugiego bloku działania dynamicznego.

Przez zastosowanie w regulatorze wiodącym drugiego bloku działania dynamicznego i pierwszego przekąznika, w którym uzyskuje się połączenie trzeciego kanału z drugim kanałem, a tym samym przepływ sygnału wyjściowego drugiego bloku działań dynamicznych zależnego od wartości zadanej wychodzącej z drugiego wskaźnika wartości zadanej z nastawnikiem i wartości mierzonej, podawanej z drugiego przetwornika pomiarowego. Również stosując płasko-klinowe ukształtowanie pierwszej krzywki i stosując odpowiednią odległość między drugim i trzecim zaczepem na drugiej listwie, to mimo przesunięcia przełącznika z pozycji regulacji kaskadowej do pozycji regulacji automatycznej, wyjściowy sygnał sterowania, przekąznika rodzaju zadawania, zachowa swą poprzednią wartość, gdyż druga krzywka nie przesuwą się w tym momencie po przekązniku rodzaju zadawania. Zaletą tego wynalazku jest łatwa i szybka obsługa pneumatycznego układu regulacji kaskadowej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku schematycznie.

W regulatorze pomocniczym 1 jest zamocowany na osi 2 przełącznik 3 i jest związany z pierwszą listwą 4, która ma pierwszy zaczep 5 i pierwszą krzywkę 6. Pod pierwszą krzywką 6, znajduje się przekąznik rodzaju sterowania 7. Nad pierwszą listwą 4 jest umocowana druga listwa 8, która ma drugi zaczep 9 i trzeci zaczep 10 oraz drugą krzywkę 11, a pod drugą krzywką 11 znajduje się przekąznik rodzaju zadawania 12. W pobliżu przełącznika 3 jest zamocowany pierwszy wskaźnik wartości zadanej 13, a pod nim znajduje się nastawnik sterowania ręcznego 14, który jest związany przewodem z pierwszym blokiem działań dynamicznych 15, oraz z zaworem regulacyjnym 16. W pobliżu pierwszego bloku działań dynamicznych 15 jest umieszczony nastawnik wartości zadanej 17. Natomiast pierwszy wskaźnik wartości zadanej 13 jest połączony przewodem z pierwszym przetwornikiem pomiarowym 18, oraz z trzecim kanałem 19 pierwszego przekąznika 20 i z trzecim wskaźnikiem wartości 21 umieszczonych w regulatorze wiodącym 22.

Drugi wskaźnik wartości zadanej 23, umieszczony w regulatorze wiodącym 22, jest połączony z drugim przetwornikiem pomiarowym 24 oraz z drugim blokiem działań dynamicznych 25, który jest połączony z pierwszym kanałem 26 i drugim kanałem 27 pierwszego przekąznika 20.

Chcąc spowodować działanie przepuszcza się czynnik roboczy przez przewody i przestawia się przełącznik 3 z pozycji regulacji ręcznej R na pozycję regulacji automatycznej A, przez co przekąznik rodzaju sterowania 7 zostaje przesterowany przez przesunięcie pierwszej listwy 4 z pierwszym zaczepem 5 i umieszczonej na niej pierwszej krzywki 6, która przesuwając się umożliwia wyjście z przekąznika rodzaju sterowania 7, sygnału sterowania Pst, który zostaje przekazany do pierwszego bloku działań dynamicznych 15 w celu przesterowania go. Na wyjściu pierwszego bloku działań dynamicznych 15 pojawia się sygnał regulacyjny Yz, który jest uzależniony od dochodzącego równocześnie sygnału wartości mierzonej Xp z pierwszego przetwornika pomiarowego 18 i uzależniony od sygnału wartości zadanej Yw nastawianego w nastawniku wartości zadanej 17 i dalej sygnał regulacyjny Yz jest przesłany na zawór regulacyjny 16.

Natomiast sygnał zadawania Pstk, wychodzący z przekąznika rodzaju zadawania 12 ma wartość umożliwiającą połączenie kanału czwartego 28 z kanałem trzecim 19, a tym samym przesłanie wartości zadanej Wp z nastawnika 17 do pierwszego bloku działań dynamicznych 15 jako sygnał wartości zadanej Yw. Również przestawiając przełącznik 3 z pozycji regulacji automatycznej A na pozycję regulacji kaskadowej K powoduje się przesterowanie przekąznika rodzaju zadawania 12 przez odsunięcie drugiej listwy 8 z drugą krzywką 11 i drugim zaczepem 9 i trzecim zaczepem 10, który zaczepił o pierwszy zaczep 5 i sygnał z przekąznika rodzaju zadawania 12, zostaje podany do regulatora wiodącego 22 w celu przesterowania pierwszego przekąznika 20 i drugiego bloku działań dynamicznych 25. Przesterowanie w regulatorze wiodącym 22 pierwszego przekąznika 20 umożliwia połączenie trzeciego kanału 19 z drugim kanałem 27 i w ten sposób umożliwia przepływ sygnału wyjściowego drugiego bloku działań dynamicznych Y_{RW} zależnego sygnału wartości zadanej W wychodzącej z drugiego wskaźnika wartości zadanej z nastawnikiem 23 i wartości mierzonej Xw, podawanej z drugiego przetwornika pomiarowego 24. Jednak przestawiając przełącznik 3 z pozycji kaskadowa K na pozycję automatyczna A sygnał wyjściowy przekąznika rodzaju sterowania 7 oraz sygnał wyjściowy przekąznika rodzaju zadawania 12 zachowa również swą poprzednią wartość przez zachowanie odpowiedniej odległości między trzecim zaczepem 10 a drugim zaczepem 9 i drugą krzywką 11 nie zostanie przesunięta po przekązniku rodzaju zadawania 12.

Natomiast przez dalsze przesunięcie przełącznika 3 z pozycji automatyczna A na pozycję ręczna R spowoduje się przesunięcie pierwszej krzywki 6 i przesterowanie przekąznika rodzaju sterowania 7 oraz przez zaczepienie pierwszym zaczepem 5 o drugi zaczep 9 spowoduje się przesunięcie drugiej krzywki 11

Pneumatyczny układ regulacji kaskadowej, składający się z wiodącego regulatora i pomocniczego regulatora, z n a m i e n n y t y m, że ma jeden przełącznik (3) związany z pierwszą listwą (4), na której jest umocowany pierwszy zaczepek (5) i na której jest umieszczona w kształcie płasko-klinowej pierwsza krzywka (6), a następnie znajduje się druga listwa (8) z drugim zaczepek (9) i trzecim zaczepek (10), na której umieszczona jest w kształcie płasko-klinowym druga krzywka (11), przy czym pod pierwszą krzywką (6) jest umieszczony przekładnik rodzaju sterowania (7), a pod drugą krzywką (11) jest umieszczony przekładnik rodzaju zadawania (12), przy czym przekładnik rodzaju zadawania (12) jest związany z drugim blokiem działań dynamicznych (25) oraz z pierwszym kanałem (26) pierwszego przekładnika (20), który jest związany z nastawnikiem wartości zadanej (17), z pierwszym blokiem działań dynamicznych (15) i drugim blokiem działań dynamicznych (25) oraz z trzecim wskaźnikiem wartości (21) i pierwszym wskaźnikiem wartości zadanej (13).

