

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

O P I S P A T E N T O W Y
PATENTU TYMCZASOWEGO

81706

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42r², 9/02

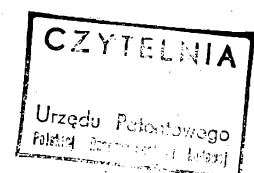
Zgłoszono: 26.11.1971 (P. 151778)

Pierwszeństwo: _____

MKP G05d 9/02

Zgłoszenie ogłoszono: 15.11.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.11.1975



Twórcy wynalazku: Andrzej Frydryszak, Krzysztof Żochowski, Krzysztof Dutkiewicz,
Tomasz Knapik

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób automatycznej regulacji poziomów wody w rzekach
lub systemach wodnych z przepływem grawitacyjnym

Przedmiotem wynalazku jest sposób automatycznej regulacji poziomów wody w rzekach lub systemach wodnych z przepływem grawitacyjnym.

W dotychczas znanych rozwiązaniach stosowana jest regulacja indywidualna położenia kłapy lub klap jazu zmieniająca jego światło przez obsługę w zależności od spodziewanych poborów wody z danego odcinka systemu wodnego lub rzeki. Taki sposób regulacji poziomu powoduje występowanie dużych niedokładności w działaniu układu oraz przeregulowań zadanej wartości poziomu.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu automatycznego regulowania poziomów wody na poszczególnych odcinkach rzeki lub systemu wodnego z przepływem grawitacyjnym podzielonego na odcinki za pomocą jazów. Poprzez zastosowanie układu automatycznej regulacji realizującej ten sposób możliwie będzie dokładne utrzymywanie wartości zadanych na poszczególnych odcinkach systemu, niezależnie od występujących zakłóceń w systemie wodnym bez udziału obsługi. Jednocześnie układ zapewni centralne zadawanie poziomów wody w systemie oraz centralny odczyt wartości zadanych.

Cel ten został zrealizowany poprzez opracowanie sposobu automatycznej regulacji poziomów wody na poszczególnych odcinkach rzeki lub systemu wodnego podzielonego na jego długości jazami jednokłapowymi na dowolną liczbę odcinków, w których występuje grawitacyjny przepływ, tak, że automatycznie utrzymuje się poziom poprzez przetworzenie wartości chwilowej poziomu wody na początkach i końcach każdego z regulowanych odcinków na sygnały proporcjonalne za pomocą przetworników, z których sygnały podawane są do układu wydzielającego mniejszy z doprowadzonych do niego sygnałów, który z kolei porównany jest w węźle sumującym z wartością sygnału zadanego, proporcjonalną do wartości żadanego poziomu wody, przy czym w zależności od wartości uchybu regulacyjnego w węźle, regulator steruje klapą jazu, a kłapy jazów poprzednich i kłapy jazów następnych, sterowane są w analogiczny sposób.

W odnieniu sposobu automatycznej regulacji poziomu wody rzeki lub systemu wodnego za pomocą jazów dwukłapowych, z wartością sygnału zadanego, proporcjonalną do wartości żadanego poziomu wody na danym odcinku regulowanym porównuje się w węzłach sumujących wartość sygnałów proporcjonalnych do wartości chwilowej poziomu wody na końcach tego odcinka regulowanego, a w zależności od wartości uchybu w tych

węzłach sumujących regulator steruje jedną z klap jazu poprzedzającego a drugi regulator jedną z klap jazu zamykającego odcinek regulowany, przy czym w analogiczny sposób regulowany jest poziom wody na pozostałych odcinkach rzeki lub systemu wodnego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy automatycznej regulacji poziomów wody w systemie wyposażonym w jazy jednoklapowe, natomiast na fig. 2 — układ automatycznej regulacji dla systemu wyposażonego w jazy dwuklapowe.

W układzie według fig. 1 rzeka lub kanał, o grawitacyjnym przepływie wody, w których jest regulowany poziom wody zostaje podzielona za pomocą jednoklapowych jazów na odcinki $k_1, k_2, \dots, k_{i-1}, k_i, k_{i+1}, k_{i+2} \dots$. Na początku i końcu każdego odcinka znajdują się układy pomiaru poziomu wody a mianowicie na odcinku $i-1 - P_{i-1}^1$ i P_{i-1}^2 , na odcinku $i - P_i^1$ i P_i^2 oraz na odcinku $i+1 - P_{i+1}^1$ i P_{i+1}^2 i analogicznie na pozostałych odcinkach kanału lub rzeki. Na każdym odcinku sygnały uzyskane z układów pomiaru poziomu są odprowadzone do członów wydzielających mniejszy z dwóch sygnałów a mianowicie na odcinku i znajduje się układ M_i , przy czym podobne układy są na pozostałych odcinkach. Wyodrębniony w tym układzie mniejszy sygnał proporcjonalny do poziomu wody na danym odcinku podawany jest do węzłów sumujących $\Sigma_{i-1}, \Sigma_i, \Sigma_{i+1} \dots$ itd, gdzie jego wartość jest odejmowana od wartości sygnałów zadających $Z_{i-1}, Z_i, Z_{i+1} \dots$ itd. Otrzymany na wyjściu każdego z węzłów sygnał uchybu steruje odpowiednim regulatorem położenia klap jazu $R_{i-1}, R_i, R_{i+1} \dots$ itd., w ten sposób, że jeżeli zmierzony poziom wody jest mniejszy od zadanego, wówczas następuje większe uchylenie klap jazu rozpoczynającego dany odcinek i odwrotnie, przy zbyt wysokim poziomie wody klapa jazu zostanie ustawiona w wyższym położeniu.

W układzie według fig. 2 analogicznie jak poprzednio ciek wody zostaje podzielony na odcinki jazami dwuklapowymi o niezależnych ruchach klap sterowanych odpowiednimi regulatorami. Każdy odcinek rzeki np. i wyposażony jest na początku i końcu w dwa układy pomiaru poziomu wody a mianowicie dla odcinka $i - P_i^1$ i P_i^2 , a sygnały otrzymane na wyjściu tych układów proporcjonalne do wartości zmierzonego poziomu wody są podawane do węzłów sumujących Σ_i^1 i Σ_i^2 , gdzie są porównywane z wartością sygnału z_i zadającego poziom wody na danym odcinku a uzyskane sygnały uchybu sterują regulatorami położenia klap R_i^1 i R_i^2 , przy czym regulator R_i^1 steruje klapą K_i^1 jazu J_i a regulator R_i^2 klapą K_i^2 jazu J_{i+1} .

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób automatycznej regulacji poziomu wody w rzekach lub systemach wodnych z przepływem grawitacyjnym podzielonych na długości jazami jednoklapowymi na dowolną liczbę odcinków, w których występuje grawitacyjny przepływ wody, z n a m i e n n y t y m, że automatycznie utrzymuje się żądany poziom wody poprzez przetworzenie wartości chwilowej poziomu wody na końcach każdego z regulowanych odcinków ($i-1$), (i), ($i+1$) na proporcjonalne sygnały za pomocą przetworników (P_i^1) i (P_i^2), z których sygnały te podawane są do układu (M_i), wydzielającego mniejszy z doprowadzonych do niego sygnałów, który z kolei porównywany jest w węźle sumującym (Σ_i) z wartością sygnału zadanego (z_i), proporcjonalną do wartości żadanego poziomu wody, przy czym w zależności od wartości uchybu regulacyjnego w węźle, regulator (R_i) steruje klapą (K_i) jazu, a klapę (K_{i-1}) jazów poprzednich i klapę (K_{i+1}) jazów następnych, sterowane są w analogiczny sposób.

2. Sposób automatycznej regulacji poziomów wody w rzekach lub systemach wodnych za pomocą jazów dwuklapowych, z n a m i e n n y t y m, że z wartością sygnału zadanego (Z_i), proporcjonalną do wartości żadanego poziomu wody w danym odcinku regulowanym (i) porównuje się w dwóch węzłach sumujących (Σ_i^1) i (Σ_i^2) wartość sygnałów proporcjonalnych do wartości chwilowej poziomu wody na końcach tego odcinka regulowanego, a w zależności od wartości uchybu w tych węzłach sumujących pierwszy regulator (R_i^1) steruje jedną z klap jazu (J_i), a drugi regulator (R_i^2) jedną z klap jazu następnego (J_{i+1}) zamykającego odcinek regulowany, przy czym w analogiczny sposób regulowany jest poziom wody w pozostałych odcinkach rzeki lub systemu wodnego.

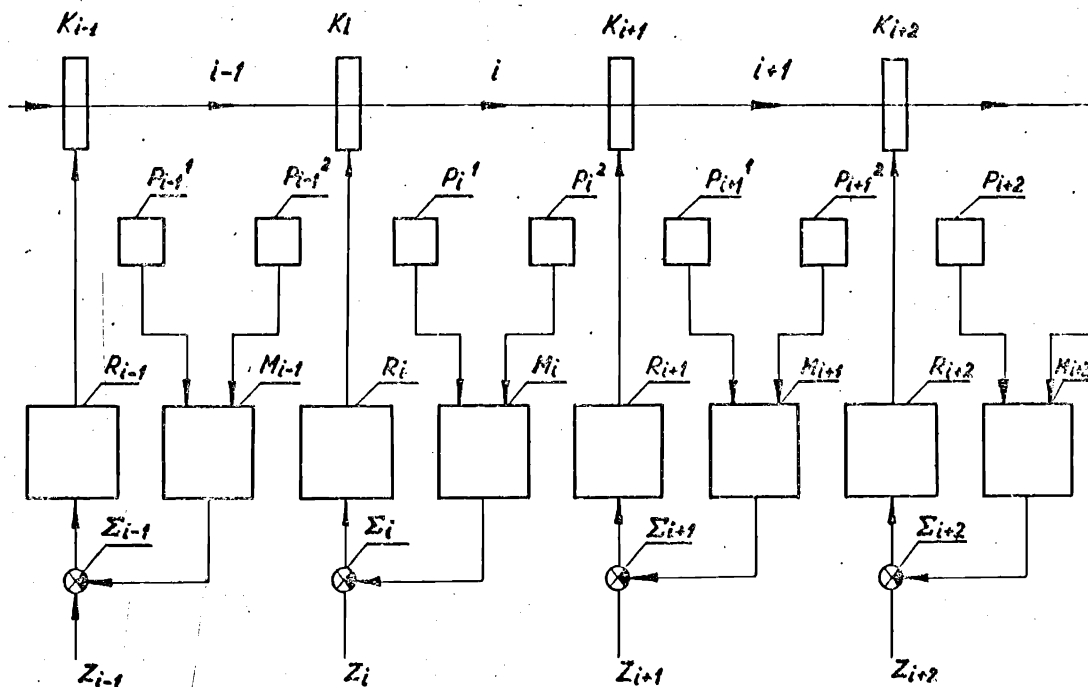


fig.1.

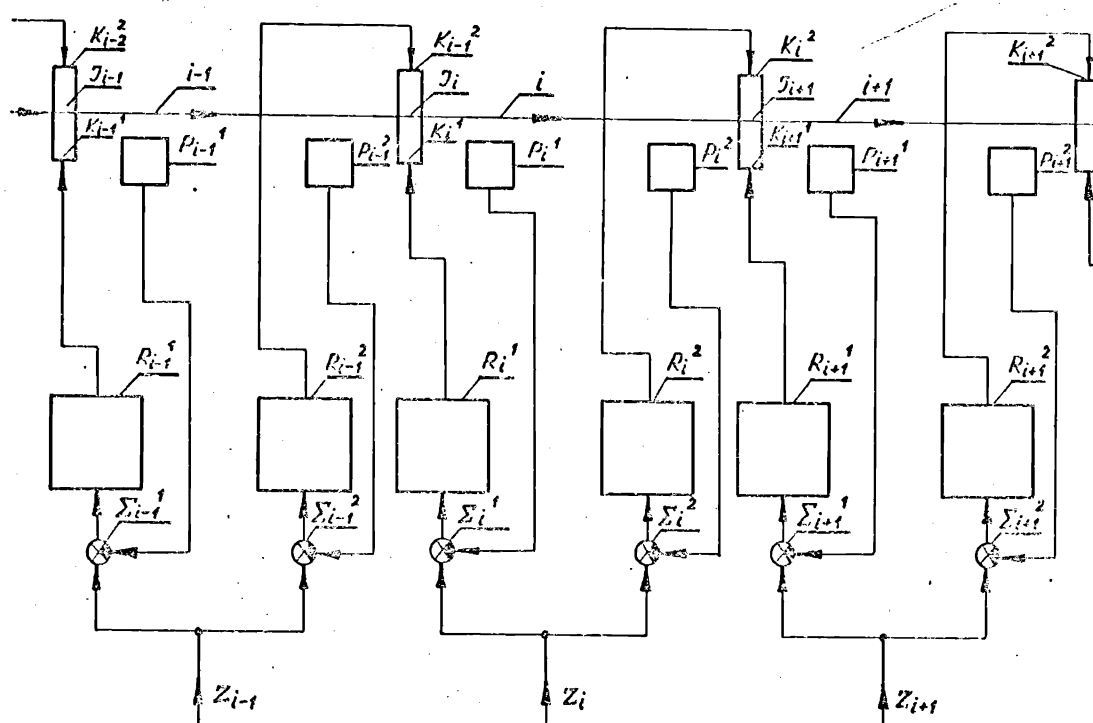


fig.2.