



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44700

Kl. 21 c, 46/50

Politechnika Gdańska
(Katedra Elektroenergetyki)*)

Gdańsk, Polska

Elektryczny regulator mocy hydrozespołu

Patent trwa od dnia 12 lutego 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest elektryczny regulator mocy hydrozespołu np. od poziomu wody, w którym dopasowanie charakterystyk regulatora do charakterystyki hydrozespołu utrzymuje się przez zmianę nastawienia wartości oporności w obwodzie RC regulatora, zmieniającej stałą czasową regulatora oraz którego impulsator jest zbudowany z lampy stabilizującej i elementów znanych.

Znane regulatory posiadają selsyn w elemencie pomiarowym oraz dwa układy impulsatorów i elementów wykonawczych wraz z układem fazoczułym.

Elektryczny regulator mocy hydrozespołu według wynalazku zapewnia ciągłe automatyczne doregulowanie mocy zespołu do aktualnego dopływu wody do siłowni bez udziału personelu dyżurującego. Dzięki taniości i prostocie wykonania nadaje się on do powszechnego zastosowania w małych siłowniach wodnych, przeznac-

zonych do pracy automatycznej, bez stałej obsługi. Prostotę rozwiązania uzyskano dzięki zastosowaniu zasady poprawy jakości regulacji przez odpowiedni dobór stałych czasowych regulatora do procesu regulacji.

Elektryczny regulator mocy hydrozespołu według wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym przedstawiono jego schemat. Składa się on z elementu pomiarowego 1, posiadającego dwa przełączające zestawy styków 11, 12, 13 oraz 14, 15, 16 uruchamianych od pływaką 4, z regulatora właściwego 2 i nawrotnego silnika nastawczego 3. Regulator właściwy 2 posiada układ prostowniczy, składający się z prostownika germanowego Pr i kondensatora wygładzającego Co , nastawialnego opornika R_1 , opóźniającego kondensatora C_1 elementu wykonawczego w postaci czułego przekąźnika P_1 , połączonego szeregowo z lampą stabilizującą St jako elementem nieliniowym oraz przekąźników wzmacniających P_2 i P_3 , służących do sterowania silnika

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Jerzy Soldek.

nastawczego 3 hydrozespołu. Silnik 3 jest znany silnikiem komutatorowym nawrotnym o dwóch oddzielnych szeregowych uzwojeniach wzbudzenia, nawiniętych przeciwnie.

Przełącznik P_1 posiada jeden zestyk P_{11} włączony w przewód doprowadzający napięcie do styku ruchomego 15 zestawu przełączającego 14, 15, 16. Przełącznik P_2 włączony jest w obwód napięcia zasilającego poprzez zestyk 14 i 15 elementu pomiarowego 1 i zestyk P_{11} , połączone w szereg. Przełącznik P_3 włączony jest w obwód napięcia zasilającego poprzez zestyk 15, 16 elementu pomiarowego 1 i zestyk P_{11} , połączone w szereg.

Z chwilą zamknięcia styków ruchomych 12 i 11 lub 12 i 13 następuje podanie napięcia na zaciski 201, 204; kondensator C_1 ładuje się ze stałą czasową $T=R_1C_1$ do napięcia równego napięciu zapłonu lampy stabilizującej St. Z chwilą zapłonu powstaje impuls prądowy, pod którego wpływem działa przełącznik P_1 , który swoim zestykiem P_{11} podaje z kolei impuls na uruchomienie przełącznika P_2 lub P_3 . Wybór przełącznika wyjściowego P_2 lub P_3 zależy od położenia styków ruchomych 14, 15, 16 w elemencie pomiarowym 1, a mianowicie zamknięcie zestyków 15, 14 powoduje wybór przełącznika P_2 , natomiast zamknięcie zestyków 15, 16 powoduje wybór przełącznika P_3 . Przełącznik wyjściowy P_2 lub P_3 jednym zestykiem P_{21} lub P_{31} włącza napięcie na jedno z uzwojeń szeregowych 32 lub 33 silnika nastawczego 3, nastawiającego dopływ wody do hydrozespołu poprzez zmianę położenia zasuwy, a drugim zestykiem P_{22} lub P_{32} bocznikuje lampę stabilizującą St.

Czas opóźnienia zadziałania przełącznika P_1 , względem momentu zadziałania styków 12, 11 lub 12, 13 w elemencie pomiarowym 1, jest nastawialny przez nastawienie wartości oporności nastawialnego opornika R_1 . Natomiast czas trwania impulsu prądowego, powodującego działanie przełącznika P_1 , w pewnym przedziale, zależy od nastawianej wartości oporności nastawialnego opornika R_2 , umieszczonego w obwodzie boczniującym lampę stabilizującą St.

Zasada działania układu regulacji mocy jest następująca. Element pomiarowy 1 działa gdy poziom wody jest inny od znamionowego a mianowicie gdy jest za wysoki zamykają się styki 12, 13 i 15, 16 oraz gdy jest za niski zamykają się styki 12, 11 i 15, 14. Gdy poziom wody jest za wysoki pływak 4 elementu pomiarowego 1 powoduje połączenie styków 12, 13, uruchamiających element czasowy regulatora 2, a występu-

jące równocześnie połączenie styków 15, 16 stwarza możliwość impulsowego uruchamiania przełącznika P_3 przez zestyk P_{11} , przełącznika P_1 . Przełącznik P_1 elementu czasowego działa po upływie nastawionego opóźnienia czasowego, uruchamiając przełącznik wyjściowy P_3 , sterujący zestykiem P_{31} silnik nastawczy 3, powodujący zwiększenie mocy hydrozespołu. Silnik nastawczy 3 uruchamiany jest impulsowo z przerwami równymi czasowi nastawionego opóźnienia, dopóki poziom wody jest za wysoki.

Natomiast gdy poziom wody jest za niski, element pomiarowy 1, stykiem 11, 12, uruchamia element czasowy regulatora 2, a styk 14, 15 jest zamknięty i stwarza możliwość uruchamiania przełącznika P_2 przez zestyk P_{11} przełącznika P_1 . Przełącznik elementu czasowego P_1 , po upływie czasu opóźnienia, uruchamia przełącznik pomocniczy P_2 sterujący zestykiem P_{21} silnik nastawczy 3 w kierunku zmniejszenia mocy hydrozespołu. Impulsowanie w kierunku zmniejszenia mocy, z przerwami czasowymi równymi opóźnieniu, odbywa się dopóki poziom wody jest za niski. Gdy poziom wody jest normalny, to znaczy gdy utrzymuje się w granicach strefy martwej, nastawianej na elemencie pomiarowym 1, układ pozostaje w spoczynku.

Do przeeregulowania w układzie regulacji mocy nie dopuszcza się przez odpowiedni dobór czasu przerwy pomiędzy impulsami i czasu impulsu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektryczny regulator mocy hydrozespołu, składający się z elementu pomiarowego, wyposażonego w czujnik pomiarowy z pływakiem, zespołu przełączników i impulsatora, działających na silnik nastawczy hydrozespołu, zaopatrzony w dwa uzwojenia szeregowo do zmiany kierunku ruchu, znamieny tym, że posiada impulsator o układzie RC z regulowanym opornikiem (R_1) i z lampą stabilizującą (St), połączoną w szereg z uzwojeniem przełącznika (P_1) wyposażonego w jeden zestyk zwrotny (P_{11}) oraz posiada dwa przełączniki wyjściowe (P_2 i P_3), posiadające zestyki zwrotne (P_{21} i P_{31}) włączone w doprowadzenia do poszczególnych uzwojeń szeregowych silnika nastawczego (3), wzbudzane impulsami napięcia sterowanego przez zestyk

(P_{11}) przekaźnika (P_1) za pośrednictwem czujnika pomiarowego, pływakowego (1), doprowadzającego wybiórczo te impulsy napięcia do jednego z dwóch przekaźników wyjściowych (P_1 lub P_2) zależnie od kierunku odchylenia się poziomu wody od poziomu normalnego, przy czym pływakowy czujnik pomiarowy (1) posiada zespół styków przełączalnych (14, 15, 16), z których styk przełączający (15) uruchamiany pływakiem (4) połączony jest z przewodem, w który jest włączony zestyk (P_{11}) przekaźnika (P_1), a styki stałe (14, 16) połączone są odpowiednio z uzwojeniami przekaźników wyjściowych (P_2 i P_3).

2. Regulator według zastrz. 1, znamienny tym, że przekaźniki wyjściowe (P_2 i P_3) posiadają dodatkowe zestyki zwierne (P_{22} i P_{32}) włączone równolegle od lampy stabilizującej (St), przy czym w tym obwodzie bocznikującym jest umieszczony szeregowo nastawialny opornik (R_2), ustalający czas trwania impulsu.

Politechnika Gdańska
(Katedra Elektroenergetyki)

Zastępca: mgr inż. Janusz Krzyżkowski,
rzecznik patentowy

