

URZĄD PATENTOWY

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

Nr 19822.

Eugenjusz Wolniewicz
(Warszawa, Polska)
i Adam Emil Sierzputowski
(Warszawa, Polska).

Kl. 60, 20.

210, 59/44

Kompensacyjny sposób samoczynnego regulowania obrotów maszyn i urządzenie do przeprowadzania tego sposobu.

Zgłoszono 23 grudnia 1932 r.

Udzielono 27 lutego 1934 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy kompensacyjnego sposobu regulacji obrotów maszyn oraz urządzenia do przeprowadzenia tego sposobu i ma na celu samoczynne utrzymywanie stałej liczby obrotów maszyn, jako też szybką i dokładną zmianę liczby obrotów maszyn odpowiednio do zmienionych warunków ich pracy.

Dotychczasowe metody regulacji liczby obrotów maszyn polegały prawie wyłącznie na zastosowaniu regulatora odśrodkowego, którego działanie polega na zużytkowaniu siły odśrodkowej do poruszania układu mechanicznego, sterującego narząd, regulujący obroty maszyny. Odśrodkowy regulator posiada jednakże cały szereg wad, jak np.

ograniczoną czułość, a wskutek możliwości zatarcia się przesuwających się po sobie części, działanie jego jest częstokroć zawodne. Poza tem regulator odśrodkowy posiada dość dużą bezwładność, uwarunkowaną bezwładnością poruszanych przez niego dużych mas i tarcie mechaniczne. Przenoszenie ruchu z wału maszyny na regulator odśrodkowy wymaga przeważnie stosowania specjalnej przekładni mechanicznej, która łącznie z regulatorem pobiera znaczną część energii maszyny.

Sposób regulacji obrotów maszyn według wynalazku oraz urządzenie do przeprowadzenia regulacji według tego sposobu są pozbawione powyżej przytoczonych wad.

Zmiana obrotów maszyny podczas jej ruchu, dokonywana przy pomocy regulatora według powyższego sposobu jest bardzo dokładna, wskutek czego regulatory te mogą być również zastosowane jako rozruszniki maszyn.

Na rysunku przedstawiono dwie odmiany schematów urządzeń do przeprowadzenia sposobu regulacji obrotów maszyn według wynalazku. Sposób ten opiera się na zasadzie kompensacji, działanie zaś odnosnego urządzenia jest następujące.

W układach według fig. 1, 2, 3 rysunku, od wału maszyny M , której obroty podlegają regulacji, jest napędzana prądniczka p , a wytwarzana przez nią elektromotoryczna siła jest kompensowana w dowolnym obwodzie elektromotoryczną siłą narządu b , sterowanego ręcznie lub mechanicznie. Narzędem tym może być źródło prądu o stałym napięciu, np. ogniwo normalne Westona, jak na fig. 1, lub też potencjometr, jak na fig. 2, albo termoelement, którego siła termoelektryczna regulowana jest przez zmianę temperatury jego spojów, jak na fig. 3. Kiedy wał maszyny M obraca się z pewną szybkością, na jaką został nastawiony przy pomocy narządu b , układ jest w stanie równowagi elektrycznej i stosunek napięć na zaciskach prądniczki p i narządu b jest wówczas określony dla danego urządzenia.

Jeśli obroty maszyny M ulegną zmianie, wówczas napięcie na zaciskach prądniczki p także się zmieni i układ zostaje wytrącony z równowagi elektrycznej. Powstały stąd prąd w obwodzie kompensowanym działa na narząd sterujący obroty maszyny w tym sensie, że jej obroty zostaną przywrócone do tej liczby, na jaką regulator został nastawiony przez narząd b . Zmianę obrotów maszyny osiąga się przez zmianę napięcia na zaciskach narządu b , którą możemy dokonywać ręcznie lub mechanicznie.

Na fig. 1 przedstawiono układ urządzenia do przeprowadzenia regulacji liczby obrotów maszyny według sposobu wyżej opi-

sanego. Elektromotoryczna siła prądniczki p jest kompensowana przez napięcie na zaciskach narządu b . Jeśli obroty maszyny M powiększą się, wówczas elektromotoryczna siła prądniczki p wzrośnie i układ zostaje wytrącony ze stanu równowagi. Powstały stąd prąd w obwodzie kompensacyjnym działa na cewkę galwanoskopu, która wychylając się wraz z lusterkiem powoduje przesunięcie odbitej od niego wiązki światła w jedną stronę, w ten sposób, że oświetla ona jedną z komórek fotoelektrycznych f , na skutek czego w obwodzie tej ostatniej popłynie prąd, który, po odpowiednim wzmocnieniu w amplifikatorze A steruje obroty maszyny M przy pomocy narządu L w tym sensie, że będą one maleć dopóty, aż układ wróci do stanu równowagi elektrycznej. Narzędem tym może być np. elektromagnes, sterujący domykanie zaworu ssawczego w pompce paliwowej silników spalinowych, lub też silnik elektryczny napędzający śrubę, poruszającą dźwignię koła kierowniczego turbiny wodnej, albo elektromagnes względnie silnik elektryczny uruchamiający tuleję, regulującą ciśnienie oliwy w regulatorze turbin parowych.

Jeśli obroty maszyny M zmniejszą się, wówczas napięcie na zaciskach prądniczki p zmaleje i lusterko galwanometru odchyli się w drugą stronę. Wiazka światła pada wówczas na drugą komórkę fotoelektryczną, której prąd w analogiczny sposób natychmiast zacznie sterować narząd L w tym sensie, że obroty maszyny będą wzrastać dopóty, aż układ elektryczny wróci do stanu równowagi.

Przez zmianę napięcia na zaciskach narządu b osiąga się dowolną zmianę obrotów maszyny M .

Prądy w obwodach fotokomórek mogą być, przed przekazaniem ich na regulujący obroty maszyny narząd L , amplifikowane w amplifikatorze A przez układ lamp katodowych lub jonowych (np. thyratron) lub ich kombinację.

Na fig. 2 przedstawiono drugą odmianę układu urządzenia do regulacji obrotów maszyn według wynalazku.

Różnica prądów w obwodzie kompensacyjnym powstała wskutek wytrącenia z równowagi układu elektrycznego, w którym znajduje się prądniczka p i narząd b , wywoła różnicę potencjałów punktów 1 i 2 obwodu kompensacyjnego. Różnica ta zostaje przekazywana na układ lamp katodowych K_1, K_2 w ten sposób, że napięcie siatki jednej lampy wzrośnie, a drugiej — zmaleje. Wskutek tego w obwodzie anodowym pierwszej lampy popłynie prąd większy, niż w drugiej i ta różnica prądów anodowych obu lamp po odpowiednim wzmocnieniu w amplifikatorze A steruje narząd L , regulujący obroty maszyny M w tym sensie, że układ wróci do stanu równowagi elektrycznej. Jeśli układ zostanie wytrącony z równowagi w przeciwnym kierunku, wówczas różnica potencjałów punktów 1 i 2 zmieni swój znak i różnica prądów anodowych obu lamp zmieni swój kierunek, sterując narząd L w sensie przeciwnym tak długo, aż układ wróci do stanu równowagi.

Lampy katodowe, których działanie zostało opisane powyżej, mogą być zastąpione przez dowolny układ lamp katodowych lub jonowych względnie ich kombinację.

Narząd b , o którym mowa w obu odmianach urządzenia, może być wykonany jako ogniwo normalne, jak na fig. 1, lub jako potencjometr, jak na fig. 2, albo termoelement, którego elektromotoryczna siła jest regulowana przez odpowiednie podgrzewanie jego spojeń, jak na fig. 3.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Kompensacyjny sposób samoczynnego regulowania obrotów maszyny, znamienne tym, że napięcie na zaciskach prądniczki, napędzanej od wału podlegającej regulacji maszyny, jest w dowolnym obwodzie kompensowane przez napięcie na zaci-

skach innego narządu, np. ogniwa normalnego Westona, lub potencjometru, względnie termoelementu, które można dowolnie zmieniać, przyczem prąd w kompensowanym obwodzie przepływa tak długo, aż nastąpi zupełna kompensacja elektryczna w tym obwodzie, któremu to stanowi równowagi elektrycznej odpowiada pewien stały dla danego urządzenia stosunek napięć na zaciskach prądniczki i powyższego narządu.

2. Urządzenie do przeprowadzenia sposobu samoczynnego regulowania obrotów maszyny według zastrz. 1, znamienne tem, że elementem przekazującym prąd w obwodzie kompensacyjnym na narząd (L) sterujący obroty wału maszyny (M), np. na elektromagnes, sterujący domykanie zaworu ssawczego w pompce paliwowej silników spalinowych, lub też silnik elektryczny napędzający śrubę, poruszającą dźwignie koła kierowniczego turbiny wodnej, lub też elektromagnes względnie silnik elektryczny, uruchamiający tuleję, regulującą ciśnienie oleju w regulatorach turbin parowych — jest lampa katodowa lub jonowa (np. thyatron), lub ich układ.

3. Odmiana urządzenia do przeprowadzenia sposobu samoczynnego regulowania obrotów maszyny według zastrz. 1, znamienna tem, że elementem przekazującym prąd w obwodzie kompensacyjnym na narząd (L), sterujący obroty wału maszyny (M), np. na elektromagnes sterujący domykanie zaworu ssawczego w pompce paliwowej silników spalinowych, lub silnik elektryczny napędzający śrubę poruszającą dźwignie koła kierowniczego turbiny wodnej, lub też elektromagnes względnie silnik elektryczny, uruchamiający tuleję, regulującą ciśnienie oleju w regulatorach turbin parowych — jest galwanoskop (G) i komórka fotoelektryczna (f) względnie ich układ.

Eugenjusz Wolniewicz.
Adam Emil Sierzputowski.

