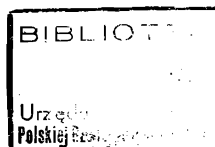


25 stycznia 1929 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 9671.

Kl. 21 d² 11.

Kálmán von Kandó
(Budapeszt, Węgry).

Samoczynne urządzenie regulujące do wzbudzania obrotowych przetwornic fazowych synchronicznych.

Zgłoszono 25 lipca 1927 r.
Udzielono 20 listopada 1928 r.
Pierwszeństwo: 29 lipca 1926 r. (Węgry).

Wynalazek niniejszy dotyczy samoczynnego urządzenia regulującego do wzbudzania obrotowych przetwornic fazowych synchronicznych, zasilających silniki indukcyjne, zaopatrzone w samoczynne przyrządy rozruchowe. Urządzenie to przy puszczeniu w ruch silników oraz po ukończeniu okresu włączania silnika przy jego działaniu dostosowuje samoczynnie wzbudzanie przetwornicy do każdorazowego obciążenia silnika.

Istota nowego ustroju polega na tem, że urządzenie regulujące według wynalazku sprzężone jest z samoczynnym przyrządem rozruchowym silnika zasilanego prądem z przetwornicy.

Na rysunku przedstawione jest sche-

matycznie urządzenie regulujące według wynalazku w zastosowaniu do przetwornicy wielofazowej, zasilającej silnik.

Litera *U* oznacza przetwornicę faz, której uzwojenie pierwotne *p* zasilane jest np. prądem jednofazowym z przewodu jezdnego *L*, uzwojenie zaś wtórne *p*₂ wytwarza prąd wielo, np. trójfazowy, zasilający silnik indukcyjny *M*. W uzwojenie wtórne silnika *M* włączony jest opornik *A*, zaopatrzony w dowolnego ustroju znane urządzenie regulujące, powodujące samoczynne stopniowe zupełne wyłączenia opornika. W niniejszym przykładzie zastosowany jest do tego celu opornik płynny, w którym płyn elektrolityczny przepompowywany zostaje pompą *C* ze zbior-

nika b do naczynia e z elektrodami, z którego znów odpływa przez próg tamy d . Wysokość progu d reguluje w każdej chwili poziom płynu w naczyniu z elektrodami e , a więc i wielkość oporności opornika. Próg d połączony jest z końcem sprężyny f przy pomocy drążka z tłokiem g , umieszczonym w cylindrze y . Przy pomocy kulisy kierowniczej ze zbiornikiem sprężonego powietrza lub z powietrzem otwartym na dolną powierzchnię tłoka g wywierany jest nacisk. Położenie suwaka h regulowane jest, zależnie od każdorazowego obciążenia silnika M , przy pomocy regulatora w postaci elektromagnetycznego watomierza, zaopatrzonego w uzwojenie j_1 , zasilane napięciem silnika, na które znów oddziaływa uzwojenie j_2 , umocowane nieruchomo i włączone szeregowo do głównego przewodu, zasilającego silnik. Uzwojenie wzbudzające p_3 wirnika przetwornicy U zasilane jest prądem stałym k . Do obwodu uzwojenia wzbudzającego n prądnicy k włączone są opór r i opornik zmienny R . Opór r zostaje przy włączaniu silnika M wyłącznikiem o krótko zwarty. Ramię s opornika R połączone jest przy pomocy sprężyny t z suwakiem h . Rękojeść y włączająca silnik M sprzężona jest z ramieniem s opornika zmiennego za pośrednictwem dźwigni dwuramiennej w , której punkt środkowy sprzężony jest przegubowo z końcem drążka tłoka różnicowego x . Cylinder mieszczący tłok x połączony jest przewodami rurowymi ze zbiornikiem powietrza i oraz cylindrem y w taki sposób, iż na dolną mniejszą powierzchnię tłoka działa ciśnienie powietrza w cylindrze i , na górną zaś, większą jego powierzchnię — prężność gazu w cylindrze y .

Sposób działania urządzenia jest następujący: przedewszystkiem w dowolny znany sposób zostaje puszczona w ruch przetwornica U , która narazie pracuje jałowo. Również prądnica k oraz pompa c

wyłącznika zostaje przy pomocy dowolnego napędu uruchomiana. Następnie za pośrednictwem wyłącznika o uzwojenie pierwotne silnika M zostaje połączone z uzwojeniem wtórnym przetwornicy U , jednocześnie zaś opór r zostaje krótko zwarty w celu odpowiedniego wzmocnienia wzbudzenia przetwornicy fazowej prądem indukcyjnym powstającym wskutek jałowego biegu włączonego silnika M . Próg d znajduje się obecnie w swoim najniższym położeniu, tak iż oporność przyrządu rozruchowego jest największa. Aby puścić w ruch silnik M , rękojeść włączająca y przesunięta zostaje w kierunku strzałki 1, tak iż ramię s poruszy się w kierunku strzałki 2, a opór zmienny R zostanie częściowo wyłączony, osłabiając wzbudzanie przetwornicy U . Jednocześnie przy pomocy sprężyny t i suwaka h cylinder y połączony zostaje ze zbiornikiem sprężonego powietrza i , co sprawia, iż tłok g wypchnięty zostanie stopniowo w górę, przewyższając opór sprężyny f . Tłok g pociąga za sobą do góry próg d , wobec czego poziom płynu w naczyniu z elektrodami e , pod działaniem pompy c zacznie się stopniowo podnosić, zmniejszając opór opornika rozruchowego silnika. Wobec powyższego silnik M zostaje włączony i oddziaływa znów przez zwoje j_1 , j_2 watomierza na suwak h kulisy kierowniczej, poruszając go w kierunku przeciwnym strzałce 3 i wobec tego dławiąc dopływ sprężonego powietrza do cylindra y .

Służąca do przewyżczenia działania watomierza j_1 , j_2 oraz do regulowania szybkości włączania przeciwsila sprężyny t regulowana jest odpowiedniemi nastawieniami rękojeści v oraz ramienia s , a więc również odpowiednią wielkość oporu ruchomego przyrządu wzbudzającego. W ten sposób każdemu obciążeniu silnika przy włączaniu odpowiada określone położenie oporu ruchomego maszyny wzbudzającej. Okres włączania zostaje ukończony, gdy

tłok g osiągnie swe najwyższe położenie. Prężność gazu w zbiorniku i powinna być o tyle większa, niż potrzebna jest do przewyciężania nacisku sprężyny f na tłok g przy najwyższym jego położeniu, aby po osiągnięciu tego położenia prężność w przewodach mogła nadal wzrastać, wywierając stale wzmagające się ciśnienie na dolną powierzchnię tłoka g i górną powierzchnię tłoka x .

Stosunek wymiarów obu powierzchni tłoka x winien być tak dobrany, aby przy końcu okresu włączenia ciśnienie na górną większą powierzchnię tłoka przewyższało ciśnienie na dolną jego powierzchnię, tak by tłok wskutek przeważającego ciśnienia od dołu zajął swe górne położenie. Gdy po ukończeniu okresu włączania obciążenie silnika M osiągnie takich rozmiarów, iż działanie watomierza j_1, j_2 nie będzie w stanie przewyciężyć działania sprężyny f i suwak regulujący h opuści się, otwarty zostanie dopływ sprężonego gazu do cylindra y , tak iż ciśnienie na tłok g będzie się wzmacniać ponad normę potrzebną do przewyciężania działania sprężyny f . Jednocześnie prężność gazu, działającego na górną powierzchnię tłoka x , wzrośnie do takich rozmiarów, iż przewycięży ciśnienie na dolną mniejszą jego powierzchnię, na skutek czego tłok się opuści, a za pośrednictwem dźwigni w , przy niezmiennym położeniu rękojeści v , przesunie ramię s opornika zmiennego R w kierunku przeciwnym strzałce 2, powiększając opór regulujący R prądnicy wzbudzającej k . Wzbudzanie przetwornicy zostanie wobec powyższego tak dalece osłabione, aż naprężenie sprężyny t zrównoważone zostanie działaniem watomierza j_1, j_2 .

W przypadku gdy obciążenie silnika znacznie wzrośnie watomierz j_1, j_2 przesunie suwak h w kierunku przeciwnym strzałce 3, łącząc przestrzeń nad tłokiem x z powietrzem zewnętrznym, wobec czego tłok x podnosi się do góry, powodując

wyłączenie oporu R i odpowiednio zwiększonym obciążeniu silnika wzmocnienie działania prądnicy wzbudzającej oraz przetwornicy.

Wobec powyższego wynika, iż po ukończeniu okresu włączania przez współdziałanie sprężyny t i watomierza j_1, j_2 za pośrednictwem tłoka x oraz suwaka h , otrzymuje się samoczynne regulowanie wzbudzenia przetwornicy, zależnie od każdochwilowego roboczego obciążenia silnika.

Oczywiste jest, iż opisany powyżej urządzenie, służące do dokonania samoczynnego regulowania działania silnika, przytoczony tu jest jako przykład. Tak np. zamiast płynnego opornika rozruchowego może być użyty rozrusznik samoczynny innego ustroju; również urządzenie do regulowania działania opornika rozruchowego i przetwornicy, zamiast napędu pneumatycznego, posiadać może napęd innego rodzaju np. elektryczny. Zamiast watomierza j_1, j_2 można też zastosować dowolny inny przyrząd np. dynamometr, zależny od każdochwilowego obciążenia silnika.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Samoczynne urządzenie regulujące do wzbudzania obrotowych przetwornic synchronicznych fazowych, zasilających silniki indukcyjne, zaopatrzone w samoczynne przyrządy rozruchowe, znamienne tem, że jest sprzężone z członem samoczynnego regulatora rozruchowego zasilanego przetwornicą silnika.

2. Urządzenie regulujące według zastrz. 1, znamienne tem, że sprzężenie przymusowe ruchomego członu rozrusznika silnika z regulatorem przetwornicy ma miejsce tylko w okresie włączania silnika, po ukończeniu zaś tego okresu zostaje samoczynnie przerwane.

3. Urządzenie regulujące według zastrz. 1, 2, znamienne tem, że do zwolnienia sprzężenia między członem rozrusznika

ka a regulatorem przetwornicy służy silnik kierowniczy, połączony przy pomocy wspólnego człona regulującego z rozrusznikiem silnika.

4. Urządzenie regulujące według zastrz. 3, znamienne tem, że wspólny człon regulujący rozrusznika silnika i regulatora przetwornicy ma działanie dwustronne, tak iż z jednej strony działa na rozrusznik silnika, z drugiej zaś — przy pomocy na jego końcu umieszczonego rozrusznika za pośrednictwem silnika kierowniczego według zastrz. 3, reguluje działanie przetwornicy.

5. Urządzenie regulujące według zastrz. 1—4, znamienne tem, że przyrząd regulujący wzbudzanie przetwornicy fazowej połączony jest z jednej strony przy pomocy sprzęgła sprężystego (t) z członem (h) przyrządu rozruchowego, pozosta-

jącym za pośrednictwem specjalnego urządzenia (j_1, j_2) pod wpływem wielkości obciążenia silnika, z drugiej zaś strony sprzężony jest ze stawidłem (x), kierowanym członem (h) rozrusznika, które przy końcu okresu włączania silnika przedstawia samoczynnie regulator przetwornicy przy niezmiennem położeniu rękojeści wyłącznika.

6. Urządzenie regulujące według zastrz. 1, znamienne tem, iż część (r) oporu, regulującego wzbudzanie przetwornicy tak jest połączona z wyłącznikiem pierwotnym (o) zasilanego przetwornicą silnika, iż zostaje przy włączaniu silnika całkowicie wyłączona przez krótkie zwarcie.

K á l m á n v o n K a n d ó.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

