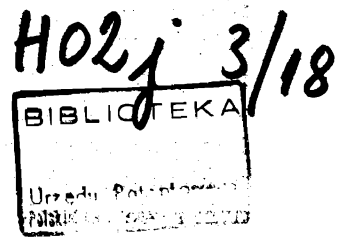


1 września 1927 r.

2

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 6099.

Kl. 21 d² 42.

Siemens-Schuckertwerke Gesellschaft mit beschränkter Haftung
(Berlin-Siemensstadt, Niemcy).

Regulowanie napięcia maszynami asynchronicznymi dla energii bezwątowej.

Zgłoszono 13 lutego 1926 r.

Udzielono 19 października 1926 r.

Pierwszeństwo: 27 lutego 1925 r. (Niemcy).

Wiadomo, że maszyny synchroniczne lub asynchroniczne prądu zmiennego lub trójfazowego mogą, przy odpowiednim wzbudzeniu, dostarczać lub zużywać energię bezwątową. Stosownie zatem do potrzeby wypada to wytwarzać, to zużywać energię bezwątową celem regulowania napięcia w sieciach prądu zmiennego. Dla wytwarzania energii bezwątowej odpowiedniejsze są maszyny asynchroniczne ze względu na mniejsze straty i łatwość rozruchu. Poza tem jednak maszyny asynchroniczne posiadają znacznie słabszy raptowny prąd zwarcia, niż maszyny synchroniczne i nie dają ciągłego prądu zwarcia.

Jako odbiorniki energii bezwątowej maszyny asynchroniczne również są korzyst-

niejsze od synchronicznych, o ile tylko można utrzymać je w ruchu bez żadnego wzbudzenia, podczas gdy maszynę synchroniczną trzeba zawsze choć zlekka wzbudzać, aby nie wypadła z synchronizmu. Maszyna asynchroniczna obciąża więc sieć większą ilością kVA energii bezwątowej niż maszyna synchroniczna tej samej mocy. Wskutek tego przy pomocy maszyny asynchronicznej można wyrównać większy spadek napięcia w sieci.

Wynalazek niniejszy znacznie podnosi zalety maszyny asynchronicznej przez odwrócenie kierunku prądu wzbudzenia maszyny w celu powiększenia zużycia energii bezwątowej. Takie odwrócenie wzbudzenia nie jest możliwe w maszynie synchronicznej,

gdyż powraca ona natychmiast do położenia równofazowego, co zmniejsza znacznie jej zużycie energii bezwzględnej. Natomiast w maszynie asynchronicznej łatwo można odwrócić wzbudzenie, gdyż tu położenie wektora pola przypada zasadniczo naprzeciw wektora napięcia pierwotnego. W przeciwnym razie napięcie wtórne służyłoby nie do magnesowania maszyny, lecz do zmiany jej liczby obrotów. Układ wektorów na fig. 1 przedstawia odwrócenie napięcia wzbudzenia dla maszyny asynchronicznej w założeniu, że maszyna pracuje bez strat przy synchronizmie.

Cyfra 1 oznacza wektor napięcia pierwotnego dostarczanego przez sieć. Wektor wywołanego napięcia wtórnego 2 jest przesunięty o 90° . Przez odwrócenie tego wektora do położenia 3 maszyna asynchroniczna zostaje puszczona w ruch przy słabym napięciu sieci bez zużycia większego prądu magnesującego, t. j. większej energii bezwzględnej.

Korzyść osiągniętą w ten sposób uwypukla porównanie między maszynami synchroniczną i asynchroniczną, każda o mocy 1500 kVA. Maszyna asynchroniczna mogłaby dostarczyć, jako generator, 1500 kVA bezwzględnych. Jako odbiornik bez własnego wzbudzenia obciążałaby ona sieć mniej więcej do 50 % swej mocy. Mogłaby więc sama, to znaczy bez specjalnego wzbudzenia, wyrównać spadek napięcia odpowiadający 2 250 kVA. Jeżeli, w myśl tego wynalazku, odwrócić wzbudzenie, to maszyna ta może obciążyć sieć na 1500 kVA jako odbiornik bezwzględny, tak że zakres regulowania napięcia podnosi się do 3000 kVA. Natomiast maszyna synchroniczna bezwzględna o mocy 1500 kVA jako odbiornik mogłaby obciążyć sieć tylko na 30 % swej pełnej mocy, całkowity przeto zakres działania maszyny synchronicznej, użytej jako odbiornik i generator energii bezwzględnej nie mógłby przekroczyć 2000 kVA.

Fig. 2 przedstawia układ połączeń ma-

szyny asynchronicznej. Cyfra 1 oznacza silnik asynchroniczny napędowy, 2—maszynę trójfazową wzbudzającą, którą, w tym wypadku magnesuje transformator 3. Odwrócenie wzbudzenia można skutecznieć rozmaitymi sposobami, najprościej przy pomocy transformatora stopniowego włączanego do obwodu wzbudnicy, której uzwojenie wtórne posiada punkt gwiazdowy pośrodku uzwojenia, tak że zależnie od tego, czy napięcie wzbudzenia jest wzięte na prawo lub na lewo od tego punktu, obraca się ono o 180° . W praktyce punkt gwiazdowy lub punkt przyłączenia można przekładać. Do przesunięcia wektora wzbudzenia można się również posługiwać i innymi znanymi sposobami, jak np. zamianą kołową między maszyną napędową a wzbudzącą, lub przesunięciem przestrzennym części maszyny, np. statora silnika lub maszyny wzbudzającej albo użyciem przetwornicy synchronicznej zamiast transformatora wzbudzającego stator jednej z maszyn. Mechaniczne to rozwiązania zadania można również osiągnąć za pomocą sprzęgła przestawianego lub przestawianej ściśnięcie do potrzeby przekładni umieszczonej między silnikiem napędowym i maszyną wzbudzącą lub między wymienionymi maszynami przetwornicy. Jeżeli jeden z tych sposobów nie wystarcza do otrzymania pożądanego przesunięcia o 180° , można zastosować bądź jednoczesną zmianę ilości obrotów maszyny o mocy bezwzględnej, bądź wybrać kombinację dwóch stosownych środków, jak np. zastosowanie zamiany kołowej i transformatora zygzałkowego, co pozwoli osiągnąć przesunięcie o $120^\circ + 60^\circ$.

Wynalazek odnosi się zasadniczo do maszyn asynchronicznych dla energii bezwzględnej wszelkiego rodzaju. Np. maszyna wzbudzająca może stanowić jedną całość maszynową wraz z silnikiem napędowym, jak w silnikach skompensowanych. W tym przypadku odwrócenie wzbudzenia odbywa się najprościej przez przesunięcie szczotek.

Można również używać tych maszyn do wytwarzania energii rzeczywistej, wtedy one będą działały np. jako silnik przy wytwarzaniu energii bezwzględnej z większym współczynnikiem mocy niż 0,0, a przy odbiorze energii bezwzględnej z gorszym współczynnikiem mocy jak w przypadku zupełnego niewzbudzania.

odwrócone celem powiększenia ich obciążenia bezwzględnej.

2. Forma wykonania według zastrz. 1, znamienna tem, że odwrócenie napięcia wzbudzenia osiąga się przy pomocy transformatora stopniowego z punktem gwiazdowym lub przy odbiorze prądu w środku uzwojenia wtórnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Regulowanie napięcia maszynami asynchronicznymi dla energii bezwzględnej, znamienna tem, że wzbudzenie ich zostaje

Siemens-Schuckertwerke
Gesellschaft mit beschränkter
Haftung.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

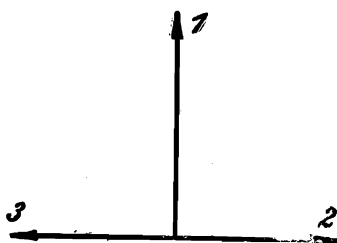


Fig. 2

