

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

93222

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.03.75 (P. 179021)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 27.03.76

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982

Int. Cl.² H02J 3/18

Int. Cl.³ H02J 3/18

Twórcy wynalazku: Kazimierz Bisztyga, Jacek Serikowski, Stanisław Piróg,
Tadeusz Orzechowski, Maciej Mickowski, Wacław Grzybowski,
Zbigniew Rudnicki, Emil Wisz

Uprawniony z patentu: Huta Zabrze, Zabrze (Polska)

Sposób i układ do kompensacji mocy biernej kondensatorami

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do kompensacji mocy biernej kondensatorami, zwłaszcza odbiorników elektrycznych, charakteryzujących się dużym, szybkozmiennym i asymetrycznym poborem energii, ze zmiennym udziałem obciążenia biernego.

Znany sposób kompensacji mocy biernej polega na załączaniu jednocześnie z włączaniem odbiornika, baterii kondensatorów zespołem jednofazowych łączników tyrystorowych, uruchamianych w momencie przejścia przebiegu pochodnej napięcia zasilającego przez zero. Ilość przyłączanych stopni baterii kondensatorów określa regulator sterowany z układu pomiarowego, mierzącego moc bierną odbiornika. Układ pomiarowy, którego działanie ma charakter analogowy, posiada znaczną inercję ze względu na konieczność usuwania składowej zmiennej z uśrednionego sygnału wyjściowego. Regulator dyskretyzuje zmierzoną wartość mocy biernej przy pomocy układów progowych.

Znany układ do kompensacji mocy biernej zawiera analogowy regulator, którego wejścia są połączone z przekładnikami napięciowymi, włączonymi w tor zasilania przed odbiornikiem. Wyjścia regulatora są połączone z łącznikami tyrystorowymi, włączającymi kondensatory. Regulator zawiera halotronowy miernik mocy biernej, którego wejścia stanowią wejścia regulatora, a wyjście miernika jest połączone poprzez człon uśredniający z równolegle połączonymi elementami progowymi, których wyjścia stanowią wyjścia bloku. Niedogodnością opisanego układu, będącego otwartym układem regulacji jest brak kontroli wykonania decyzji przez łączniki tyrystorowe. Załączanie łącznika tyrystorowego w momencie przechodzenia przebiegu napięcia zasilającego przez maksimum, sygnałem zera pochodnej napięcia, powoduje załączenie łącznika w nieodpowiednim momencie, zwłaszcza przy odkształconych przebiegach napięcia. Wymagane jest również utrzymywanie baterii kondensatorów na stałej polaryzacji co jest niekorzystne dla dielektryka.

Ponadto układ pomiarowy powoduje opóźnienie załączenia ze względu na konieczność uśrednienia sygnału, jak również wnosi błędy kompensacji poprzez kwantowanie na pojedynczych elementach progowych.

Istotą wynalazku jest sposób kompensacji mocy biernej kondensatorami załączonymi łącznikami tyrystorowymi polegający na pomiarze prądu i napięć fazowych kompensowanego odbiornika i obróbce tych wiel-

kości w regulatorze i kompensatorze. Żądane wielkości pojemności międzyfazowych kompensatora określa się na podstawie mierzonego napięcia fazowego i składowych biernych prądu, przy czym wartości mierzonych, koniecznych pojemności kondensatora podaje się w postaci dyskretnych przyrostów do regulatora. W regulatorze następuje sumowanie i zapamiętywanie tych przyrostów, a zmiany włączanych wartości dokonuje się w następnym okresie po pomiarze, korzystnie w momencie zrównania się napięcia międzyfazowego sieci i napięcia baterii kondensatorów.

Układ do stosowania tego sposobu ma astatyczny regulator mocy biernej, którego wejścia, są połączone z przekładnikami prądowymi i napięciowymi, włączonymi korzystnie we wspólnym torze zasilania oraz z zadajnikiem. Wyjście regulatora jest połączone z kompensatorem.

Inny układ, mający astatyczny regulator mocy biernej, ma wejścia połączone z przekładnikami napięciowymi, włączonymi we wspólnym torze zasilania oraz z przekładnikami prądowymi, włączonymi w tory zasilania przed odbiornikiem i przed kompensatorem. Następne wejście regulatora jest połączone z zadajnikiem, a wyjście regulatora jest połączone z kompensatorem.

Zaletą sposobu i układu pojemnościowej kompensacji mocy biernej według wynalazku jest duża szybkość działania, dzięki temu, że wyliczona wartość przyrostu pojemności kompensatora podczas jednego okresu przebiegu napięcia zasilającego jest załączana podczas następnego okresu. Wnoszone opóźnienia mieszczą się tylko w jednym okresie napięcia. Zastosowane łączniki tyrystorowe umożliwiają załączanie kondensatorów w chwili zrównania się napięcia sieci z napięciem baterii kondensatorów, co pozwala na uniknięcie utrzymywania baterii kondensatorów na stałej polaryzacji oraz czyni układ niewrażliwym na zmiany napięcia zasilającego.

Ponadto zastosowanie cyfrowego pomiaru, umożliwia odpowiedni dobór kwantowania ciągłej wartości sygnału pomiarowego, pozwalającej na uzyskanie żądanej dokładności.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu regulacji przy pomiarze mocy biernej we wspólnym torze zasilania, fig. 2 — schemat układu regulacji przy pomiarze mocy biernej przed odbiornikiem i przed kompensatorem.

Układ pokazany na fig. 1 zawiera astatyczny regulator mocy biernej R, którego wejścia są połączone z przekładnikami prądowymi włączonymi we wspólny tor zasilania. Pozostałe wejście regulatora R jest połączone z zadajnikiem Z. Wyjście regulatora R jest połączone z łącznikami tyrystorowymi załączającymi kondensatory, w kompensatorze K.

Układ pokazany na fig. 2, zawiera astatyczny regulator mocy biernej R, którego wejścia są połączone z przekładnikami napięciowymi, włączonymi we wspólny tor zasilania oraz z przekładnikami prądowymi, włączonymi w tory zasilania przed odbiornikiem O i przed kompensatorem K. Pozostałe wejście regulatora R jest połączone z zadajnikiem Z, natomiast wyjście regulatora R jest połączone z łącznikami tyrystorowymi, załączającymi kondensatory w kompensatorze K.

Sposób kompensacji polega na tym, że żądane wielkości pojemności międzyprzewodowej do skompensowania mocy biernej asymetrycznego odbiornika trójfazowego wylicza się na podstawie pomiaru napięć fazowych i składowych biernych prądów, pobieranych przez odbiornik O i przez kompensator K, co drugi okres przebiegu napięcia sieci zasilającej. Kondensatory włącza się pomiędzy odpowiednie fazy sieci zasilającej. Wartości mierzonych wielkości podaje się w postaci dyskretnych przyrostów i przechowuje się w astatycznym regulatorze R jako sumę kolejnych wyliczonych przyrostów. Wyliczanie pojemności ustaje w momencie uzyskania żadanego, zadanego stopnia skompensowania odbiornika, co realizuje nadążność i astatyzm regulacji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kompensacji mocy biernej kondensatorami załączonymi łącznikami tyrystorowymi polegający na pomiarze prądów i napięć fazowych kompensowanego odbiornika i obróbce tych wielkości w regulatorze i kompensatorze, z n a m i e n n y t y m, że żądane wielkości pojemności międzyfazowych kompensatora (K) określa się na podstawie mierzonego napięcia fazowego i składowych biernych prądów, przy czym wartości zmierzonych, koniecznych pojemności kompensatora (K) podaje się w postaci dyskretnych przyrostów do astatycznego regulatora pojemności kondensatora (R), w którym następuje sumowanie i zapamiętywanie tych przyrostów, a zmiany włączanych wartości pojemności dokonuje się w następnym okresie po pomiarze, korzystnie w momencie zrównania się napięcia międzyfazowego sieci i napięcia baterii kondensatorów.

2. Układ kompensacji mocy biernej kondensatorami załączonymi łącznikami tyrystorowymi, zawierający regulator, przekładniki prądowe i napięciowe oraz zadajnik, z n a m i e n n y t y m, że wejścia astatycznego regulatora (R) połączone są z przekładnikami prądowymi i napięciowymi korzystnie we wspólnym torze zasilania oraz zadajnikiem (Z), a wyjście regulatora jest połączone z kompensatorem (K).

3. Układ kompensacji mocy biernej kondensatorami załączonymi łącznikami tyrystorowymi zawierający regulator, przekładniki prądowe i napięciowe oraz zadajniki, z n a m i e n n y t y m, że wejścia astatycznego

regulatora (R) połączone są z przekładnikami napięciowymi we wspólnym torze zasilania oraz z przekładnikami prądowymi włączonymi w tor zasilania przed odbiornikiem (O) i przed kompensatorem (K), ponadto wejście regulatora (R) jest połączone z zadajnikiem (Z), natomiast wyjście regulatora (R) jest połączone z kompensatorem (K).

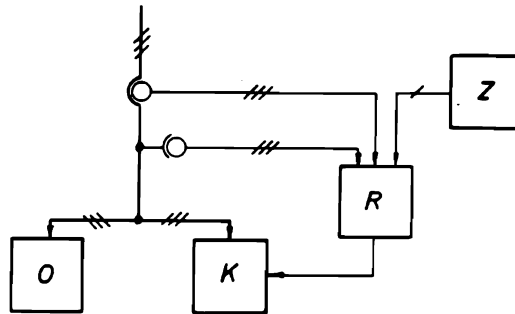


fig. 1

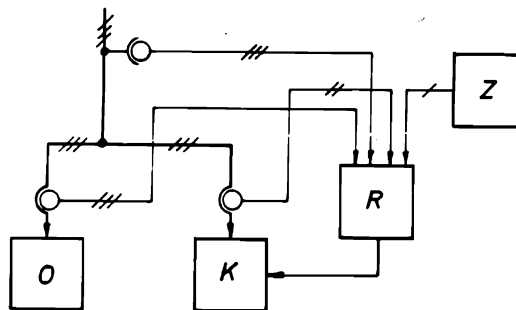


fig. 2