

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51787

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 28.X.1964 (P 106 806)

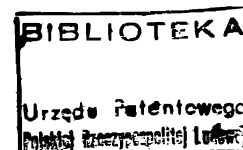
Pierwszeństwo:

Opublikowano: 22.VIII.1966

Kl. 21 d², 42/05

MKP H 02 j 3/24

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Andrzej Strzelecki, mgr inż. Sławomir Reinhard, inż. Henryk Wyszatkiewicz

Właściciel patentu: Zakłady Energetyczne Okręgu Centralnego, Warszawa (Polska)

Urządzenie rozcinające układy elektroenergetyczne w przypadku kołysań mocy

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie zliczające kołysania mocy występujące w układzie elektroenergetycznym i rozcinające ten układ w przypadku gdy liczba kołysań przekroczy w określonym czasie nastawioną wartość.

Układ elektroenergetyczny stanowi zespół dwóch lub wielu elektrowni, połączonych ze sobą za pomocą linii elektrycznych i zasilających wspólnie zespół związanych z nim odbiorców. W przypadku wystąpienia w takim układzie zaburzeń może nastąpić wzajemne rozsynchronizowanie się elektrowni polegające na powstaniu różnego skierowania wektorów napięć w poszczególnych częściach układu, w wyniku którego następuje przepływ prądu w linii między poszczególnymi częściami układu.

Zjawisko to noszące nazwę kołysania mocy może w przypadku długotrwałego występowania spowodować zakłócenia w zasilaniu odbiorców (na przykład spadek napięcia) jak również uszkodzenie urządzeń energetycznych. Często jednak kołysania mocy mają również charakter krótkotrwały, zanikający i powrót synchronizmu poszczególnych części układu następuje samoczynnie. W przypadku długotrwałych kołysań mocy następuje często w wyniku działania zabezpieczeń obiektów energetycznych (na przykład linii) rozcięcie układu przy czym miejsce tego rozcięcia jest na ogół przypadkowe, w wyniku czego może nastąpić przeciążenie jednej z rozciętych części układu oraz niedociążenie drugiej. Jeżeli jednak zabezpieczenia nie zadziałają konieczne jest spec-

2

jalne rozcięcie układu, które dotychczas wykonywane jest ręcznie, co nie zawsze umożliwia dokonanie go w takim miejscu i czasie aby wyeliminować wszystkie szkodliwe skutki zjawiska kołysania mocy.

Powyższe wady i niedogodności usuwa urządzenie do samoczynnego rozcinania układu energetycznego w przypadku kołysań mocy, które składa się z wybieraka umożliwiającego zliczanie poszczególnych kołysań oraz z układu przekątnikowego wyłączającego powiązania między poszczególnymi częściami układu (rozcinającego układ) po nastawionej liczbie kołysań. Ponadto jest ono zaopatrzone w zespół przekątnika czasowego, który wyłącza urządzenie i sprowadza go do położenia zerowego, w przypadku gdy kołysania mocy mają charakter zanikający. Dzięki temu urządzenie według wynalazku może w przypadku długotrwałego występowania kołysań mocy spowodować całkowicie samoczynne rozcięcie układu elektroenergetycznego, przy czym najkorzystniej jest ono zainstalowane w takim miejscu, w którym po rozcięciu poszczególne części układu będą pracowały w najwłaściwszych warunkach, eliminując ich przeciążenia i niedociążenia.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, który przedstawia uproszczony schemat elektryczny urządzenia rozcinającego układ energetyczny w przypadku kołysań mocy.

Urządzenie według wynalazku przedstawione przykładowo na rysunku jest włączone w linię 3 łączącą elektrownie 1 i 2 i stanowiącą wspólnie z ni-

mi część układu elektroenergetycznego. Urządzenie to składa się z członu pomiarowego 5 przekształcającego występujące w linii 3 kołysania mocy na impulsy elektryczne, z zespołu 6 zliczającego te impulsy, z zespołu czasowego 7 wyłączającego urządzenie w przypadku gdy kołysania mocy mają charakter zanikający i sprowadzającego je w położenie wyjściowe oraz z organu wykonawczego 8 sprzężonego z wyłącznikiem 9, rozcinającym układ w przypadku gdy liczba występujących kołysań mocy osiągnie w określonym czasie nastawioną wartość.

W miejscu 4 linii 3 układu elektroenergetycznego najdogodniejszym dla jego rozcięcia i zapewniającym po rozcięciu właściwą pracę jego oddzielonych części jest umieszczony przekładnik prądowy 10 członu pomiarowego 5, połączony z przekątnikiem nadmiarowo-prądowym 11, nastawionym w ten sposób, że przy każdorazowym wzroście prądu w linii 3 ponad nastawioną wartość następuje zamknięcie styku 12 tego przekątnika 11. Przekątnik 11 jest połączony przez styki 13 przekątnika pomocniczego 14 z cewką wybieraka teletechnicznego 15, złożonego co najmniej z dwóch układów styków nieruchomych 18 i 19. Wskutek tego każdy impuls podawany przez przekątnik 11 powoduje pobudzenie wybieraka, a po zniknięciu impulsu przesunięcie jego ramion 16 i 17 o jeden styk nieruchomego układu styków 18 i 19. Styk 20 układu styków nieruchomych 18, którego kolejny numer odpowiada liczbie kołysań, przy których ma nastąpić rozcięcie układu 1, 2 jest połączony z przekątnikiem pomocniczym 21 organu wykonawczego 8, którego styk 22 jest połączony z cewką 23 wyłącznika 9, a styk 24 z układem sygnalizacyjnym 25. Styki układu styków nieruchomych 19 są wzajemnie zwarte z wyjątkiem styków skrajnych 27.

Zespół czasowy 7 urządzenia służący do jego wyłączania w przypadku gdy kołysania mocy mają charakter zanikający a równocześnie sprowadzający urządzenie w położenie wyjściowe, składa się z przekątnika czasowego 26, którego cewka jest połączona przez styk 28, otwierający się wtedy gdy wybierak 15 jest pobudzony, z układem styków zwartych 19. Styk 29 z opóźnionym zamykaniem się tego przekątnika 26 jest połączony z cewką przekątnika pomocniczego 14, którego styki nieruchome 30 są połączone ze stykami 31 z opóźnionym otwieraniem przekątnika 32, którego cewka jest przyłączona do jednego z tych styków 31.

Działanie opisanego wyżej urządzenia rozcinającego układ elektroenergetyczny w przypadku występowania kołysań mocy jest następujący.

W przypadku gdy wskutek zaniku synchronizmu układu elektroenergetycznego 1, 2 wystąpią kołysania mocy powodujące chwilowy wzrost prądu w linii 3 — przez przekładnik prądowy 10 płynie chwilowo zwiększony prąd powodując zadziałanie przekątnika 11. Wskutek tego przez zamknięty styk 12 tego przekątnika 11 i zamknięty styk 13 przekątnika pomocniczego 14 zostaje pobudzony wybierak 15. Po zmniejszeniu wartości prądu płynącego przez przekładnik 10 nastąpi otwarcie styku 12 przekątnika 11 i zanik impulsu na wybieraku 15, powodując przesunięcie jego ramion 16 i 17 o je-

den styk nieruchomy w układzie styków 18 i 19. Przesunięcie ramienia 17 powoduje równocześnie pobudzenie przez zamknięty styk 28 przekątnika czasowego 26 nastawionego na czas nieco dłuższy od przewidywanego okresu kołysań i rozpoczyna się odmierzenie czasu.

Wzrost prądu w linii 3 spowodowany przez następne kołysanie mocy powoduje w analogiczny sposób przekazanie impulsu na wybierak 15 i obrót jego ramion 16 i 17.

W chwili gdy kolejny impuls, na który jest nastawiony wybierak 15, powoduje obrót ramienia 16 w położenie odpowiadające stykowi nieruchomemu 20 następuje zasilenie i pobudzenie przekątnika 21 i pobudzenie przez jego zamknięty styk 22 cewki 23 oraz wyłączenie wyłącznika 9. Równocześnie przez zamknięty styk 24 zostaje pobudzony układ sygnalizacyjny 25.

W przypadku gdy w czasie nastawionym na przekątniku czasowym 26 liczba kołysań występujących w sieci 3 jest mniejsza od liczby kołysań nastawionych na wybieraku 15 co ma na przykład miejsce wtedy gdy kołysania mają charakter zanikający, nastąpi zadziałanie przekątnika 26 i zamknięcie jego styku 29, a przez to pobudzenie przekątnika pomocniczego 14, przełączenie styku ruchomego 13 i odcięcie wybieraka 15 oraz organu wykonawczego 8 od przekątnika 11. Równocześnie zostają włączone styki 30 przekątnika 14 powodując włączenie przekątnika 32 z opóźnionym otwarciem, który nadaje impulsy o określonej częstotliwości do wybieraka 15 powodując przesuwanie jego ramion 16 i 17 na kolejne styki nieruchome układów 18 i 19. W chwili gdy ramię 17 powróci do położenia wyjściowego (przedstawionego na rysunku) nastąpi odcięcie przekątnika czasowego 26 i odwzbudzenie przekątnika pomocniczego 14, wskutek czego jego styki wrócą w położenie wyjściowe. Urządzenie jest wówczas przygotowane do następnego cyklu działania.

Ponieważ nastawiona na wybieraku 15 liczba impulsów przy których następuje wyłączenie wyłącznika 9 jest ogólnie biorąc większa od jedności, urządzenie nie działa w przypadku wystąpienia na linii 3 zwarcia lub przeciążenia.

Urządzenie według wynalazku może znaleźć zastosowanie zwłaszcza w układach energetycznych, w których elektrownie są wzajemnie powiązane za pomocą długich linii przesyłowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie rozcinające układ energetyczny w przypadku kołysania mocy, **znamiennie tym**, że posiada organ pomiarowy (5) złożony z przekładnika prądowego (10) i przekątnika (11) połączonych przez zespół zliczający (6) stanowiący wybierak (15) nastawiony na liczbę kołysań mocy, przy której ma nastąpić rozcięcie układu, z przekątnikiem (21) organu wykonawczego (8), połączonym z wyłącznikiem (9) umieszczonym na linii (3) w miejscu najdogodniejszym do rozcięcia tego układu.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jest wyposażone w zespół czasowy złożony z przekątnika czasowego (26) nastawionego na czas

większy od okresu kołysań mocy i połączony z jednej strony ze stykami (19) wybieraka (15), a z drugiej z przekaźnikiem pomocniczym (14), łączącym przekaźnik (11) z wybierakiem (15) oraz z włączanego przez ten przekaźnik (14) przekaźni-

ka (32) z opóźnionym otwieraniem, którego impulsy przekazywane są na wybierak (15), przy czym styki (27) odpowiadające położeniu wyjściowemu ramienia (17) wybieraka (15) nie są połączone z przekaźnikiem czasowym (26).

