



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45800

Kl. 21 c, 67/65

Zakłady Elektrod Węglowych 1 Maja*)

Racibórz, Polska

Sposób dostosowania trójfazowego wyłącznika mocy do dołączania baterii kondensatorów statycznych

Patent trwa od dnia 26 maja 1960 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób dostosowania normalnego małoolejowego wyłącznika mocy do dołączania baterii kondensatorów statycznych. Załączanie nienaładowanych kondensatorów do pracy równoległej z pracującymi już kondensatorami wywołuje duże prądy załączania. Amplituda prądu nieustalonego może być kilkanaście do kilkadziesiąt razy większa od amplitudy prądu ustalonego, przy czym cięższe warunki pracy stawiane są dla mniejszej baterii kondensatorów.

Składową zanikającą wywołaną załączeniem baterii kondensatorów do pracy równoległej z baterią kondensatorów już pracującą można

obliczyć wg. następującego uproszczonego wzoru:

$$\text{dla czasu } t=0 \quad J_z = \sqrt{2} \cdot U \cdot \sqrt{\frac{C_{zast}}{L}} \quad \text{— jeżeli}$$

w obwodzie nie ma oporności czynnej, przy czym L jest indukcyjnością szyn i aparatury między jedną i drugą baterią kondensatorów.

Tak duże prądy, chociaż czas trwania przebiegów nieustalonych jest bardzo krótki, mogą spowodować przebicie izolacji zwojowej przekładników prądowych i wyzwalczy pierwotnych. Jeszcze większe przepięcia i przetężenia niż załączanie kondensatorów do pracy równoległej powoduje wyłączenie baterii dużej mocy i na wysokie napięcie.

Ażeby zmniejszyć amplitudę prądu załączania stosuje się opory wstępne połączone na ogół w jedną całość z wyłącznikiem.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Gotfryd Langer, Leszek Józefczyk, mgr inż. Henryka Białkiewicz i mgr inż. Zbigniew Białkiewicz.

Wyłączniki z zamontowanymi oporami wstępnymi są odmienniejszej konstrukcji od zwykłych wyłączników mocy, które są przystosowane tylko do jednoczesnego załączenia wszystkich styków. Poza tym wyłącznikom do łączenia baterii kondensatorów stawia się jeszcze dodatkowe zadanie, a mianowicie muszą gasić łuk podczas wyłączenia w ciągu pół okresu, by nie powodować powtórnych zapłonów łuków i przepięć prowadzących do zniszczenia kondensatorów i opalania styków wyłączników. Zadanie powyższe doskonale spełniają trójfazowe małoolejowe wyłączniki mocy.

Jeżeli na tych wyłącznikach zamontuje się jeszcze opory wstępne i w odpowiedni sposób wyreguluje styki ruchome, można je zastosować również do dołączania jednofazowej baterii kondensatorów statycznych.

W wyłączniku dostosowanym sposobem według wynalazku zastosowany opór jest jedno-stopniowy to znaczy przyłączaną baterię załącza się najpierw przez opór, a następnie bezpośrednio na sieć. Uderzenia prądowe występują tu dwa razy: pierwszy raz przy załączaniu przez opór, a drugi raz przy przełączaniu do sieci. Przy dobrze dobranych oporach tłumiących uderzenie prądowe w obu przypadkach są małe i jednakowe. Opory tłumiące należy każdorazowo dobrać do wielkości baterii pracującej i dołączonej, uwzględniając indukcyjność szyn i urządzeń łączących obie baterie. Na fig. 1 rysunku przedstawiono schemat wyłącznika mocy dostosowanego sposobem według wynalazku do załączania jednofazowej baterii kondensatorów, a na fig. 2 — schemat wyłącznika dostosowanego do załączania trójfazowej baterii kondensatorów.

Sposób według wynalazku polega na tym, że opór wstępny R_w załączony jest między styki stałe biegunów 1 i 2 wyłącznika (fig. 1), przy czym przy załączaniu zamykają się najpierw styki biegunów 1 i 3 wyłącznika, a później dopiero zestyk bieguna 2. Prąd załączenia popłynie więc z fazy R poprzez opór wstępny R_w i zamknięty zestyk 1 do kondensatora C zbocznikowanego oporem R_{roz} , a z kondensatora do fazy S poprzez zamknięty zestyk bieguna 3. Po złagodzeniu pierwszego uderzenia prądowego przez opór wstępny R_w zamyka się zestyk bieguna 2, zwierając opór wstępny i prąd płynie bezpośrednio do kondensatorów.

Opóźnienie zamykania zestyku bieguna 2 wyregulowuje się według wynalazku za pomocą urządzenia do zmiany efektywnej długości styku ruchomego w wyłączniku wykonanego w

postaci trzpienia. Odpowiednie nastawienie opóźnienia zamykania zestyku dla otrzymania jak najmniejszej amplitudy należy przeprowadzić za pomocą oscylografu.

Fig. 2 przedstawia schemat wyłącznika trójfazowego uzupełnionego dwoma dodatkowymi biegunami, którego opory tłumiące R_w załączone są między styki stałe biegunów 1, 2 i 4, 5, przy czym przy załączeniu zamykają się najpierw zestyki biegunów 1, 3, 5 wyłącznika, a później zestyki biegunów 2 i 4. Prąd załączania w fazach R i T popłynie najpierw przez opory wstępne R_w , a następnie po złagodzeniu pierwszego uderzenia prądowego — bezpośrednio, omijając opory wstępne, poprzez zestyki biegunów 2, 3 i 4.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób dostosowania trójfazowego wyłącznika mocy do dołączania baterii kondensatorów statycznych, zwłaszcza wyłącznika mocy małoolejowego ze stykami ruchomymi trzpieniowymi, w celu uzyskania stopniowego załączenia baterii najpierw poprzez opór wstępny, a po określonym opóźnieniu — włączenia bezpośredniego z pominięciem oporu wstępnego, znamienny tym, że w celu dostosowania wyłącznika do załączania jednofazowej baterii kondensatorów (fig. 1) w jednym z dwóch biegunów (2, 3) wyłącznika, do których jest dołączona bateria kondensatorów (C) skracą się efektywną długość styku ruchomego w stosunku do długości styków w pozostałych biegunach za pomocą urządzenia regulującego i równolegle do zestyku tego bieguna (2) dołącza się zestyk pozostałego trzeciego bieguna (1) poprzez opór wstępny (R_w), przy czym wielkość dokonywanego skrócenia styku ruchomego dobiera się według żadanego opóźnienia bezpośredniego włączenia baterii.
2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienny tym, że w celu dostosowania wyłącznika do załączania trójfazowej baterii kondensatorów (fig. 2) dobudowuje się dwa dodatkowe bieguny tak, aby ich styki były uruchomione wspólnie ze stykami wyłącznika trójfazowego, a skrócenie styku ruchomego oraz bocznikowanie zestyku oporem wstępnym (R_w) i zestykiem wolnego bieguna przeprowadza się przy dwóch biegunach wyłącznikowych.

Zakłady Elektrod Węglowych
1 Maja

