

Patent dodatkowy
do patentu _____

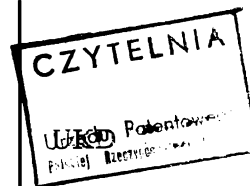
Zgłoszono: 29. XI. 1968 (P 130 358)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10. IV. 1971

Kl. 21 c, 28/03

MKP H 01 h, 31/00

Współtwórcy wynalazku: Stefan Grudziecki, Benedykt Kacprzak, Andrzej
WiśniewskiWłaściciel patentu: Politechnika Gdańska (Katedra Wysokich Napięć
i Przyrządów Rozdzielczych), Gdańsk (Polska)

Bezpieczniko-zwicznik wysokiego napięcia

1

Przedmiotem wynalazku jest bezpieczniko-zwicznik wysokiego napięcia przeznaczony do pracy w uproszczonych układach stacji odczepowych z transformatorami transformującymi napięcie wysokie na napięcie średnie zwłaszcza 110 kV na 15 do 30 kV przyłączanymi do linii przesyłowych, zasilanych jednostronnie lub dwustronnie.

Zadaniem bezpieczniko-zwicznika jest odłączanie stacji odczepowej w przypadku powstania w niej awarii lub zakłóceń.

Dotychczasowe uproszczone stacje odczepowe wyposażone są w jednofazowy zwicznik i odłącznik z napędem sprężynowo-ciężarowym, które współpracują z wyłącznikami zainstalowanymi w stacjach wyjściowych linii przesyłowej. W przypadku awaryjnego zadziałania podstawowych zabezpieczeń, następuje zamknięcie jednofazowego zwicznika, które powoduje otwarcie wyłączników zasilającej linii przesyłowej w cyklu automatyki samoczynnego ponownego załączania. W czasie przerwy beznapięciowej następuje automatyczne otwarcie odłącznika w uszkodzonej stacji i ponowne samoczynne załączenie wyłączników zainstalowanych w stacjach wyjściowych linii przesyłowej.

Ujemną cechą takiego rozwiązania jest konieczność wyłączania linii przesyłowej przy awaryjnym zadziałaniu jakiegokolwiek stacji odczepowej, co powoduje pozabawienie zasilania na pewien okres czasu wszystkich pozostałych stacji. Wyłączania linii przesyłowej dokonuje się za pomocą wyłączni-

2

ków zainstalowanych w stacjach wyjściowych tej linii. W związku z tym następuje szybkie zużycie części wyłączników, znacznie skracające czas ich eksploatacji.

Przepływ dużego prądu zwarcowego przez ziemię stwarza niebezpieczeństwo dodatkowych zakłóceń oraz porażeń od napięć krokowych i dotykowych.

Celem wynalazku jest skonstruowanie bezpieczniko-zwicznika wysokiego napięcia, który eliminuje niebezpieczeństwo zakłóceń spowodowanych przepływem dużego prądu zwarcowego przez ziemię, poprawia warunki bezpieczeństwa oraz pozwala uniknąć wyłączenia linii przesyłowej w przypadku awarii jakiejkolwiek ze stacji odczepowych, a tym samym zapewnia ciągłość zasilania pozostałych nie uszkodzonych stacji odczepowych.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie w każdym z trzech biegunów bezpieczniko-zwicznika jednego lub dwóch szeregowo połączonych członów bezpiecznikowych oraz noża zwicznika osadzonego sztywno na wspólnym dla wszystkich biegunów wale, przy czym jeden człon bezpiecznikowy, z dwu połączonych szeregowo, lub zainstalowany na jego miejscu nóż, jest zamocowany obrotowo do górnego okucia izolatora wsporczego.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony na rysunku, który przedstawia jeden biegun bezpieczniko-zwicznika. Bezpieczniko-zwicznik składa się z trójbiegunowego zespołu członów bezpiecznikowych 2, 3 oraz trójbiegunowego zwicznika posia-

dającego trzy noże 4 osadzone sztywno na wspólnym wale napędowym 5, napędzanym przez mechanizm sprężynowy. Trzy izolacyjne dźwignie wyzwalające 6 są osadzone na wspólnym wale 7, który jest związany z wałem napędowym 5 przy pomocy sprzęgła zapadkowo-obrotowego. Każdy biegun zawiera dwa izolatory wsporcze wysokiego napięcia typu napowietrznego 1, do których są przymocowane w odpowiedni sposób człony bezpiecznikowe 2, 3. Człon 2 jest przymocowany sztywno do górnego okucia izolatora 1, natomiast człon 3 — obrotowo.

Działanie bezpieczniko-zwiernika jest następujące: w przypadku przepalenia się bezpieczników, np. tylko w jednym biegunie, następuje wypadnięcie linki 8 podtrzymującej człon bezpiecznikowy 3, który w następstwie utraty mechanicznego podtrzymania jednego końca opada swobodnie pod własnym ciężarem wykonując ruch obrotowy wokół osi 9.

W końcowej fazie ruchu, kiedy człon bezpiecznikowy 3 osiąga największą energię kinetyczną, uderza on w wystającą dźwignię 6, która z kolei powoduje obrót wału 7 i wyzwolenie zapadki sprzęgła. Dzięki temu siła przeciwstawiająca się zwolnieniu naciągniętych sprężyn przestaje istnieć. Siła naciągu sprężyn obraca wał napędowy 5 wraz z nożami 4 powodując w końcowej fazie ruchu, zwarcie, będącego pod napięciem, styku opalnego 11 z uziemioną konstrukcją wsporczą bezpieczniko-zwiernika. Pozostałe bezpieczniki ulegają przepaleniu, a tym samym stacja odczepowa, w której powstała awaria, zostaje odłączona od przesyłowej linii zasilającej.

Możliwe jest również działanie bezpieczniko-zwiernika w przypadku awaryjnego zadziałania któregoś z podstawowych zabezpieczeń. Wówczas zostaje podany elektryczny impuls wyzwalający powodujący zamknięcie zwiernika, a powstałe trójbiegunowe zwarcie z ziemią powoduje natychmiastowe przepalenie wszystkich bezpieczników i wyłączenie obiektu. Zamknięcie zwiernika może być, w razie potrzeby, wykonane również zdalnie przez obsługę stacji.

Zastosowanie dwóch szeregowych członów bezpiecznikowych w jednym biegunie pozwala na uzyskanie większej zdolności wyłączalnej bezpieczni-

ko-zwiernika. Przy stosunkowo niedużych mocach wyłączalnych wystarcza stosować jeden człon bezpiecznikowy. W ostatnim przypadku zwalnianie mechanizmu napędowego zwiernika może się odbywać bądź przy pomocy opadającego członu bezpiecznika, bądź też obrotowego noża zainstalowanego zamiast członu bezpiecznikowego 3.

Korzystne jest stosowanie członów bezpiecznikowych typu gazowydmuchowego. Wymiana elementów topikowych jest tu łatwa i może się odbyć w miejscu zainstalowania. Otwieranie zwiernika, połączone z napinaniem sprężyn załączających odbywa się ręcznie.

Korzyści techniczne wynikające z zastosowania wynalazku polegają na zapewnieniu ciągłości zasilania stacji odczepowych w przypadku awarii którejkolwiek z tych stacji. W tych przypadkach nie działają wyłączniki w stacjach wyjściowych linii przesyłowej, dzięki czemu zwiększa się ich okres eksploatacji.

Stosowanie opisanych bezpieczniko-zwierników zmniejsza również niebezpieczeństwo porażeń od napięć krokowych i dotykowych, ponieważ prąd ziemnozwarciowy płynący w czasie działania bezpieczniko-zwiernika jest ograniczony do bardzo małej wartości, tak, że praktycznie może być pominięty, natomiast czas trwania zwarcia jest bardzo krótki, uwarunkowany tylko czasem działania bezpieczników.

Zastrzeżenie patentowe

Bezpieczniko-zwiernik wysokiego napięcia, **znamienny tym**, że posiada w każdym z trzech biegunów jeden lub dwa szeregowo połączone człony bezpiecznikowe (2, 3), z których jeden człon (3) lub na jego miejscu zainstalowany nóż, jest zamocowany obrotowo do górnego okucia izolatora wsporczego (1) oraz posiada uziemiające trzy noże (4) osadzone sztywno na wspólnym wale (5) napędzanym za pomocą sprężyn zwalnianych bądź przez obrót wału (7) spowodowany uderzeniem w dźwignię (6) opadającego, po zadziałaniu, członu bezpiecznikowego (3) lub zainstalowanego na jego miejscu noża, bądź przez elektryczny impuls pochodzący od zabezpieczeń lub obsługi.

