

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

56 646

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.VII.1967 (P 121 913)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.II.1969

Kl. 21 c, 19/09

MKP H 02 g 9/00



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Bohdan Długosz, inż. Henryk Dąbrowski

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

Sposób zapobiegania wynoszeniu wysokiego potencjału ze stacji elektroenergetycznych przez metalowe powłoki i pancerze kabli poza teren tych stacji

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zapobiegania wynoszeniu poza teren stacji elektroenergetycznych wysokiego potencjału elektrycznego, powstającego na instalacji uziemiającej tych stacji w czasie zwarcia, przez metalowe powłoki i pancerze kabli, przyłączonych do urządzeń tych stacji i wyprowadzonych poza teren tych stacji.

W stacjach elektroenergetycznych wysokiego napięcia o górnym napięciu równym lub wyższym niż 110 kV, punkt zerowy uzwojeń wysokiego napięcia transformatora jest bezpośrednio uziemiony. Do uziemienia tego przyłączone są wszystkie konstrukcje metalowe urządzeń, znajdujących się na terenie stacji oraz metalowe powłoki i pancerze kabli, które są następnie w stacjach średniego napięcia przyłączone do uziemionych punktów zerowych uzwojeń niskiego napięcia transformatorów w tych stacjach, a tym samym do przewodów zerowych instalacji odbiorczych.

W przypadku jednofazowego zwarcia z ziemią — na przykład w wyniku wyładowań atmosferycznych — w urządzeniach zasilanych z uzwojeń wysokiego napięcia, transformatora o uziemionym punkcie zerowym, na uziemieniu tego transformatora, a więc i na całej instalacji uziemiającej stacji i połączonych z nią metalowych powłokach i pancerzach kabli, powstaje wysoki potencjał elektryczny tym wyższy, im większa jest wartość prądu jednofazowego zwarcia z ziemią i im większa jest wartość oporu uziemienia transformatora.

2

Jak wykazały badania, wartość tego potencjału w niekorzystnych przypadkach może wynosić do 20 kV.

Praktycznie taka sama wartość potencjału panuje w czasie trwania zwarcia na metalowych powłokach i pancerzach kabli, wychodzących ze stacji elektroenergetycznej wysokiego napięcia, a tym samym na połączonych z nimi przewodach zerowych instalacji odbiorczych, gdyż spadek potencjału na metalowych powłokach i pancerzach kabli jest bardzo mały.

Wysoka wartość potencjału, powstałego w czasie zwarcia na metalowych powłokach i pancerzach kabli oraz na przewodach zerowych instalacji odbiorczych, powoduje zagrożenie dla życia ludzi w wyniku powstawania niedopuszczalnie dużych wartości napięć dotykowych w instalacjach i urządzeniach odbiorczych oraz napięć krokowych w pobliżu kabli ułożonych w ziemi.

Zmniejszenie wartości potencjału na uziemieniu stacji przez odpowiednie ograniczenie prądu zwarcia do wartości nie stanowiących zagrożenia, nie jest możliwe wobec konieczności zachowania warunku skutecznego uziemienia sieci wysokiego napięcia. Zmniejszenie tej wartości potencjału przez odpowiednie zmniejszenie oporu uziemienia transformatora (stacji) w przeważającej liczbie przypadków również nie jest możliwe, a w każdym przypadku bardzo utrudnione i kosztowne.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 48436

sposób zapobiegania wynoszeniu potencjału ze stacji elektroenergetycznych przez metalowe powłoki i pancerze kabli polega na częściowym usunięciu metalowej powłoki i pancerza kabla i zastąpienie go mufą z materiałów izolacyjnych, na przykład z tworzywa sztucznego, oraz nałożenie na kabel w pobliżu mufy osłony izolującej. Sposób ten posiada liczne wady i niedogodności, z których najważniejszym jest to, że nie może być on stosowany do kabli o żyłach ekranowanych, które są wyłącznie stosowane dla napięcia znamionowego 15 000 V i więcej. Ponadto sposób ten nie gwarantuje zamierzanego skutku w przypadku dużej przewodności elektrycznej gruntu, powstałej na przykład w wyniku zalania wodą lub znacznego zawilgocenia terenu.

Dalszymi wadami znanego sposobu jest konieczność stosowania dodatkowej taśmy uziemiającej wzdłuż kabla, długi czas wykonywania mufy izolującej, zwłaszcza w niskiej temperaturze otoczenia, oraz konieczność nakładania na część kabla w pobliżu mufy dodatkowych osłon izolujących.

Powyższe wady i niedogodności usuwa całkowicie sposób według wynalazku, polegający na tym, że metalowy kadłub głowicy w stacji wysokiego napięcia, w której przy zwarciach występują niedopuszczalnie duże wartości potencjału na uziemieniu tej stacji, łączy się z metalową powłoką kabla lub też z metalową powłoką i pancerzem kabla, zaopatrzonego w osłonę izolacyjną o wysokiej wytrzymałości elektrycznej, a następnie kadłub ten izoluje się od uziemionej konstrukcji wsporczej w stacji za pomocą izolatora lub izolatorów, równocześnie zaś uziemione uchwyty kabla w tej stacji nakłada się na osłonę izolacyjną tego kabla, przy czym uziemia się metalowy kadłub głowicy oraz metalową powłokę i pancerz kabla w stacji średniego napięcia lub w miejscu połączenia kabla z linią napowietrzną.

Sposób według wynalazku jest objaśniany przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat połączeń i uziemień stacji elektroenergetycznej wysokiego napięcia, kabli średniego napięcia, stacji średniego napięcia i instalacji odbiorczej niskiego napięcia, a fig. 2 i 3 głowice w dwóch podstawowych odmianach, zmontowane na kablu i umocowane sposobem według wynalazku na konstrukcjach wsporczych stacji wysokiego napięcia.

Do połączenia transformatora 1 w stacji wysokiego napięcia z transformatorem 2 w stacji średniego napięcia zastosowany jest kabel 3, którego metalowa powłoka i pancerz na całej lub dostatecznie dużej długości od strony stacji wysokiego napięcia pokryta jest szczelną osłoną izolacyjną 4 o wysokiej wytrzymałości elektrycznej, przy

czym osłona ta jest korzystnie wytłoczona z materiału izolacyjnego, na przykład z poliwinitu. Metalowy kadłub głowicy 5 w stacji wysokiego napięcia, połączony z metalową powłoką i pancerzem kabla 3, jest izolowany od konstrukcji wsporczej 6, połączonej z uziemieniem 7 tej stacji za pomocą izolatora 8, najkorzystniej ceramicznego. Metalowy kadłub głowicy 9 w stacji średniego napięcia oraz metalowa powłoka i pancerz kabla 3 są metalicznie połączone z uziemieniem 10 tej stacji.

Jak przedstawiono na fig. 2 i 3 metalowe uchwyty 11 podtrzymujące kabel 3 w pobliżu głowicy 5 i połączone z uziemioną konstrukcją wsporczą 6 w stacji wysokiego napięcia, nałożone są na osłonę izolacyjną 4 kabla 3.

Dzięki sposobowi według wynalazku metalowe powłoki i pancerze kabli wychodzących ze stacji elektroenergetycznych wysokiego napięcia są całkowicie i trwale izolowane zarówno od uziemionych konstrukcji, jak i od obszaru gruntu w stacji wysokiego napięcia, na których w czasie zwarcia powstaje wysoki potencjał elektryczny. W wyniku tego wysoki potencjał nie jest wynoszony kablami poza teren stacji i nie stwarza zagrożenia dla życia ludzkiego.

Ponadto sposób według wynalazku pozwala na jego stosowanie do wszystkich rodzajów kabli, niezależnie od tego, czy żyły kabli są ekranowane, czy też nie.

Dodatkową zaletą sposobu według wynalazku jest to, że nie wymaga on stosowania dodatkowej taśmy uziemiającej wzdłuż kabla ani też wykonywania dodatkowych muf.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób zapobiegania wynoszeniu wysokiego potencjału ze stacji elektroenergetycznych przez metalowe powłoki i pancerze kabli poza teren tych stacji, znamienny tym, że metalowy kadłub głowicy (5) w stacji wysokiego napięcia, w której przy zwarciach występują niedopuszczalnie duże wartości potencjału na uziemieniu tej stacji, połączony z metalową powłoką kabla (3) lub z metalową powłoką i z pancerzem kabla, zaopatrzonego w osłonę izolacyjną (4) o wysokiej wytrzymałości elektrycznej, izoluje się od uziemionej konstrukcji wsporczej (6) w stacji za pomocą izolatora lub izolatorów (8), a jednocześnie uziemione uchwyty (11) kabla (3) w tej stacji nakłada się na osłonę izolacyjną (4) kabla (3), przy czym metalowy kadłub głowicy (9) oraz metalowa powłoka i pancerz kabla (3) w stacji średniego napięcia lub w miejscu połączenia kabla (3) z linią napowietrzną, są uziemiane.

