

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90 060

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP H01r 3/06

Zgłoszono: 11.05.74 (P. 171001)

Pierwszeństwo: 12.05.73 Republika
Federalna
Niemiec

Int. Cl². H01R 3/06

Zgłoszenie ogłoszono: 01.05.75

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1977

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Brown Boveri u. CIE Aktiengesellschaft, Mannheim
(Republika Federalna Niemiec)

Elektroda uziemiająca

Przedmiotem wynalazku jest elektroda uziemiająca stosowana w urządzeniach przesyłowych wysokiego napięcia stałego w celu dołączenia przewodu powrotnego prądu roboczego poprzez ziemię w przypadku uszkodzenia jednego z przewodów linii napowietrznej biegnącej nad dobrze przewodzącym gruntem.

Urządzenia przesyłowe wysokiego napięcia stałego służą do przesyłania na bardzo duże odległości energii elektrycznej w postaci prądu stałego. Przy tym sposobie przesyłania energii uzyskuje się znacznie mniejsze straty w porównaniu z urządzeniami przesyłowymi prądu zmiennego.

W zasadzie takie urządzenie przesyłowe wysokiego napięcia stałego składa się z podstacji prostowniczej, znajdującej się w pobliżu urządzenia wytwarzającego prąd na przykład w pobliżu elektrowni wodnej i z podstacji falownikowej, która na drugim końcu linii przesyłowej przetwarza z powrotem prąd stały na prąd zmienny lub na prąd trójfazowy. Jeśli zostanie uszkodzony jeden z przewodów, na przykład przewód powrotny z podstacji prostowniczej, wtedy jest wymagane, przynajmniej na krótko, skierowanie prądu z powrotem przez ziemię, aby nie było konieczne odłączanie urządzenia. Do tego celu muszą być przewidziane uziomy, które w sposób nieprzerwany mogą przewodzić prąd 1800 A względnie 3300 A w ciągu 72 godzin. Jeśli obie wyżej wspomniane podstacje znajdują się w pobliżu morza, można zastosować bez kłopotów elektrody morskie. Materiał użyty na te elektrody musi być odporny na korozję powodowaną przez wodę morską. Jeśli natomiast obie podstacje znajdują się wewnątrz lądu, wtedy mogą być zastosowane jedynie elektrody uziemiające.

Takie elektrody są znane. Rozróżnia się elektrody głębinowe i powierzchniowe. Uziomy głębinowe mają tę zaletę, że odprowadzają prąd w głębsze warstwy ziemi i w związku z tym unika się w znacznym stopniu lub wydatnie obniża w stosunku do uziomów powierzchniowych niebezpieczeństwo napięć krokowych, jak również niebezpieczeństwo elektrodynamicznej korozji sąsiadujących w gruncie metalowych instalacji. Oczywiście uziomy głębinowe wymagają znacznych nakładów na prace górnicze i wchodzi w rachubę tylko wtedy, jeśli ma się przypadkowo do dyspozycji jakiś opuszczony szyb. Uziomy głębinowe są zazwyczaj ukształtowane w postaci gwiazdy tzn. od środkowego punktu doprowadzenia odchodzi promieniowo 4 lub 6 a także 8 części elektrody. Zarówno znane uziomy głębinowe jak również znane uziomy powierzchniowe posiadają przewodnik metalowy otoczony przewodnikiem koksowym. Jest ważne, aby tego rodzaju uziom był umieszczony w zasadzie poniżej

zwierciadła wód gruntowych, gdyż w przypadku przepływu prądu woda otaczająca uziom wyparowuje lub też jest wypierana przez elektrosmozę i w związku z tym musi być uzupełniana. Jeśli taka elektroda uziemiająca wyschnie, nie nadaje się już do stosowania. Nie jest również możliwa jej regeneracja.

Celem wynalazku jest dostarczenie elektrody uziemiającej przy uniknięciu wyżej wymienionych wad. Zwłaszcza należy unikać tego, aby cała elektroda uziemiająca musiała być wykopywana z gruntu w przypadku jej uszkodzenia.

Zadanie to zostało zgodnie z wynalazkiem rozwiązane za pomocą elektrody znamiennej tym, że składa się ona z kilku oddzielnych dołączonych niezależnie od siebie pojedynczych elektrod, które mogą być łączone za pomocą odłączników.

Dalsze wykonania i korzystne ulepszenia wynalazku wynikają z zastrzeżeń patentowych.

Taka elektroda uziemiająca jest zalecana do stosowania w takich okolicach, gdzie teren jest stosunkowo twardy, przy czym do głębokości około 2 m lub 3 m pod powierzchnią jest dostateczna wilgoć lub też woda gruntowa. Dzięki temu że elektroda składa się z kilku pojedynczych elektrod, może ona być zastosowana w dowolnej formacji i powierzchni gruntu; na przykład jedna elektroda pojedyncza może znajdować się w dolinie a inna na wzniesieniu. Oczywiście obowiązuje warunek, żeby pod powierzchnią tego wzniesienia znajdowała się woda gruntowa. Również jest możliwe umieszczenie pojedynczych elektrod w tych miejscach doliny, w których zwierciadło wód gruntowych, znajduje się praktycznie na powierzchni. Może dojść do tego, że pojedyncze elektrody nie będą rozmieszczone na łuku koła lub na linii prostej, lecz wzdłuż biegu strumienia tworząc linię nieregularną. Główna korzyść wynikająca z zastosowania pojedynczych elektrod polega na tym, że w przypadku uszkodzenia pojedynczej elektrody może być ona bardzo szybko poddana renowacji lub naprawie. W tym celu pojedynczą uszkodzoną elektrodę odłącza się za pomocą odłącznika a inne pojedyncze elektrody przejmują na ten okres czasu przewodzenie prądu.

Dalszą korzyścią jest to, że przez prosty pomiar prądu w pojedynczych doprowadzeniach można zlokalizować uszkodzenie tzn. znaleźć wadliwą pojedynczą elektrodę.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie konfigurację elektrody uziemiającej zgodnie z wynalazkiem, fig. 2 – inną konfigurację tej elektrody, fig. 3 – inną konfigurację pojedynczych elektrod a fig. 4 – przekrój poprzeczny pojedynczej elektrody.

W przedstawionym na rysunku przykładzie, elektroda uziemiająca wykonana zgodnie z wynalazkiem posiada ogółem sześć elektrod pierścieniowych 1, które są rozmieszczone na łuku koła.

Pojedyncze elektrody są połączone poprzez przewody 2 z przewodem centralnym 3, który na przykład za pomocą linii napowietrznej 4 jest dołączony do podstawy przesyłowej wysokiego napięcia stałego 5. Poszczególne doprowadzenia między przewodem centralnym 3 i pojedynczą elektrodą 1 mogą być przerwane za pomocą odłącznika 6. W ten sposób każda poszczególna elektroda pojedyncza może być odłączona od innej elektrody pojedynczej.

Poszczególne elektrody pojedyncze mogą być również rozmieszczone zgodnie z fig. 2 w postaci zygzaka, zamiast jak na fig. 1 na łuku koła. Takie rozmieszczenie zależy w istocie od terenu i może być całkowicie zmienione, na przykład stosownie do ukształtowania doliny. Również tu doprowadzenia 2 mogą być rozłączone za pomocą odłączników 3.

Każda elektroda pojedyncza składa się zasadniczo ze znajdującego się w środku metalowego przewodnika 7 otoczonego przewodnikiem koksowym 8. Zaleca się stosownie przewodnika koksowego o wymiarach przekroju bocznego 50 X 50 cm.

Oczywiście może być również zastosowane takie samo wykonanie, w którym zamiast pojedynczej elektrody pierścieniowej stosuje się elektrodę gwiazdzystą, albo elektrodę utworzoną z dwu leżących na jednej linii przewodników.

Przy układaniu każdej elektrody pojedynczej należy zwrócić uwagę również na to, aby została ona umieszczona zasadniczo poniżej najniższego zwierciadła wód gruntowych. W ten sposób unika się wysuszenia elektrody w wyniku elektrosmozy lub ciśnienia termicznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektroda uziemiająca stosowana w urządzeniach przesyłowych wysokiego napięcia stałego w celu dołączenia przewodu powrotnego prądu roboczego poprzez ziemię w przypadku uszkodzenia jednego z przewodów linii napowietrznej biegnącej nad dobrze przewodzącym gruntem, z n a m i e n n a t y m, że składa się ona z kilku oddzielnych dołączonych niezależnie od siebie pojedynczych elektrod (1), łączonych dowolnie za pomocą odłączników (6).

2. Elektroda uziemiająca według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że pojedyncze elektrody (1) są wykonane w postaci pierścieni kołowych.
3. Elektroda uziemiająca według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że pojedyncze elektrody (1) są wykonane w postaci gwiazdy.
4. Elektroda uziemiająca według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że elektrody pojedyncze (1) są wykonane w postaci gwiazdy znajdującej się wewnątrz pierścienia kołowego przy czym ramiona tej gwiazdy są połączone elektrycznie z pierścieniem kołowym.
5. Elektroda uziemiająca według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że elektrody pojedyncze (1) są zrealizowane jako przewodniki wydłużone lub o nieregularnym kształcie.

