

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 140 264

Patent dodatkowy
do patentu —

Zgłoszono: 81 05 07 (P. 231 066)

Pierwszeństwo —

Zgłoszenie ogłoszono: 82 11 08

Opis patentowy opublikowano: 88 02 29



Int. Cl.⁴ C23F 13/00

Twórcy wynalazku: Romuald Juchniewicz, Wojciech Sokółski, Sławomir Sadowski
Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

SPOSÓB OCHRONY KONSTRUKCJI METALOWYCH PRZED KOROZJĄ W POLU ODDZIAŁYWANIA PRĄDÓW BŁĄDZĄCYCH

Przedmiotem wynalazku jest sposób ochrony konstrukcji metalowych przed korozją, w polu oddziaływania prądów błędzących. Znane sposoby ochrony konstrukcji metalowych przed korozją elektrolityczną polegają na ograniczaniu wpływu prądów elektrycznych ze źródeł prądu stałego, zwiększenie rezystancji przejścia pomiędzy ziemią a konstrukcjami podziemnymi oraz odprowadzeniu z konstrukcji podziemnych prądów błędzących do źródeł ich powstawania z zastosowaniem tak zwanych drenaży elektrycznych. Regulację ochrony przeprowadza się tak aby średni potencjał konstrukcji metalowej posiadał wartość - 850 mV względem nasyconej elektrody siarczano-miedzianej. Dla stwierdzenia zagrożenia korozyjnego konstrukcji metalowej w polu oddziaływania prądów błędzących, przed zastosowaniem sposobu ochrony konstrukcji metalowych przed korozją elektrolityczną, dokonuje się pomiaru potencjału konstrukcji lub pomiaru odchylenia potencjału konstrukcji w kierunku dodatnim i/lub ujemnym w stosunku do potencjału stacjonarnego, po czym wyznacza się współczynnik niesymetryczności prądów błędzących (Technika przeciwkorozyjna część 2. Praca zbiorowa WSiP, Warszawa 1976). Jako kryterium zagrożenia korozyjnego konstrukcji przyjmuje się wartość współczynnika niesymetrii prądów $g \leq 0,3$.

Niedogodnością opisanego wyżej sposobu ochrony konstrukcji metalowej przed elektrokorozją jest jej kłopotliwe stosowanie w warunkach miejskich, gdzie wywołuje ona szkodliwe korozyjne oddziaływania na konstrukcje metalowe zakopane w sąsiedztwie konstrukcji chronionej przeciwkorozyjnie. Dodatkowe trudności stwarza zwykle konieczność stosowania znacznych natężeń prądu ochronnego, co pociąga za sobą duże zużycie energii elektrycznej.

Według wynalazku sposób ochrony konstrukcji metalowych przed korozją w polu oddziaływania prądów błędzących, polegający na odprowadzeniu prądów błędzących z konstrukcji zabezpieczanej do źródła tych prądów, charakteryzuje się tym, że wyznacza się procentowy udział czasu, podczas którego następuje polaryzacja anodowa konstrukcji a jej potencjał jest elektrododatni względem potencjału stacjonarnego, do całkowitego czasu trwania pomiaru, a następnie jeśli ten udział przewyższa wartości liczbowe około 20 % stosuje się odpowiednio znane metody ograniczające oddziaływanie prądów błędzących na konstrukcje podziemne.

W przedmiotowym sposobie ochrony przeciwkorozyjnej konstrukcji metalowej potrzebne natężenie prądu w obwodzie ochrony jest równe lub mniejsze od natężenia prądów błądzących w miejscu podłączenia obwodu ochronnego.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest znaczne uproszczenie ceny zagrożenia korozyjnego i umożliwienie jej automatyzacji, znaczne obniżenie zużycia energii do ochrony przy zachowaniu pełnej skuteczności ochrony przeciwkorozyjnej i wyeliminowanie szkodliwego zagrożenia korozyjnego sąsiednich konstrukcji metalowych zwłaszcza w miastach. Wynalazek jest bliżej zilustrowany przykładami wykonania.

P r z y k ł a d I. Kabel energetyczny ułożony jest pod torowiskiem bocznicy kolejowej. Ulega on pod wpływem prądów błądzących częstym awariom w miejscu skrzyżowania z torowiskiem. W celu oceny zagrożenia korozyjnego kabla w polu oddziaływania prądów błądzących zarejestrowano jego potencjał względem elektrody siarczano-miedzianej w ciągu 40 minut, poprowadzono na taśmie z zapisem prostą na poziomie potencjału stacjonarnego kabla i obliczono sumaryczny czas polaryzacji anodowej, który wynosił 20 minut. Procentowy stosunek czasu 50 % wskazuje na duże zagrożenie kabla prądami błądzącymi i potwierdza, że przyczyną awarii kabla są prądy błądzące upływające z bocznicy kolejowej. W celu ograniczenia upływu prądów błądzących z trakcji odizolowano elektrycznie bocznice od głównego zelektryfikowanego szlaku kolejowego i ponownie przeprowadzono ocenę zagrożenia korozyjnego w analogiczny wyżej opisany sposób. Podczas 40 minutowej rejestracji sumaryczny czas polaryzacji anodowej wynosi teraz 8 minut (procentowy stosunek czasu 20 %) co świadczy o całkowitym wyeliminowaniu szkodliwego oddziaływania prądów błądzących na kabel energetyczny poprzez odizolowanie bocznicy kolejowej. Kabel nie wymaga w tym miejscu specjalnych metod ochrony przeciwkorozyjnej np. drenaży elektrycznych.

P r z y k ł a d II. W pobliżu zakopanego gazociągu wysokoprężnego ułożono nowy odcinek torowiska tramwajowego i zaistniała obawa szkodliwego oddziaływania prądów błądzących na rurociąg. Pomiar potencjału wykazał duże wahania wartości pod wpływem pola elektrycznego wytworzonego przez prądy błądzące. W celu dokonania oceny zagrożenia gazociągu w polu oddziaływania prądów błądzących zarejestrowano potencjał rurociągu w ciągu 60 minut i obliczono sumaryczny czas, przy którym potencjał był elektrododatni względem potencjału stacjonarnego. Czas tak określonej polaryzacji anodowej wynosił 6 minut co w przeliczeniu na procentowy stosunek czasu daje wartość 10 % i świadczy o braku zagrożenia gazociągu prądami błądzącymi upływającymi z nowego odcinka trakcji tramwajowej. Rurociąg nie wymaga w tym miejscu stosowania specjalnych i kosztownych metod ochrony przeciwkorozyjnej np. drenaży elektrycznych.

P r z y k ł a d III. Do rurociągu ciepłowniczego i siarczano-miedzianej elektrody odniesienia podłącza się rejestrator napięcia stałego o wysokiej rezystancji wewnętrznej. Rurociąg usytuowany jest w pobliżu sieci tramwajowej. Pomiar prowadzi się w okresie rzeczywistego natężenia ruchu. Na zarejestrowanym zapisie potencjału rurociągu w czasie 60 minut, rysuje się prostą na poziomie potencjału stacjonarnego. Suma odcinków tej prostej odpowiadających dodatnim odchyleniom potencjału od potencjału stacjonarnego wynosi 36 minut i określa procentowy udział równy 60 %. W celu ochrony konstrukcji odprowadza się z niej prądy błądzące poprzez podłączenie drenażu wzmocnionego, do ciepłociągu i szyn tramwajowych. W czasie pracy urządzenia reguluje się parametry elektryczne urządzenia w obwodzie ochrony tak, aby przy ponownym określeniu procentowego udziału czasu, w czasie 60 minut obserwacji potencjał-czas odpowiadający dodatnim zmianom potencjału wynosił 12 minut co określa procentowy udział równy 20 %.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób ochrony konstrukcji metalowych przed korozją w polu oddziaływania prądów błędzących, polegający na odprowadzaniu prądów błędzących z konstrukcji zabezpieczanej do źródła tych prądów, z n a m i e n n y t y m, że wyznacza się procentowy udział czasu, podczas którego następuje polaryzacja anodowa konstrukcji i jej potencjał jest elektrododatni względem potencjału stacjonarnego, do całkowitego czasu trwania pomiaru, a następnie jeżeli ten udział przewyższa wartości liczbowe około 20 % stosuje się odpowiednio znane metody ograniczające oddziaływanie prądów błędzących na konstrukcje podziemne.