



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.V.1968 (P 126 745)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.X.1971

Kl. 48 d¹, 13/00

MKP C 23 f, 13/00

UKD 620.197.5

Współtwórcy wynalazku: Witold Bogotko, Jerzy Birn, Andrzej Domański

Właściciel patentu: Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk (Polska)

Anoda do ochrony elektrochemicznej konstrukcji metalowych

1

Przedmiotem wynalazku jest anoda do ochrony elektrochemicznej konstrukcji metalowych mająca zastosowanie do ochrony przed korozją konstrukcji metalowych okresowo pokrywanych powłokami organicznymi zanurzonych w elektrolitach.

Do ochrony elektrochemicznej konstrukcji metalowych zanurzonych w elektrolitach stosuje się ochronę za pomocą specjalnych anod cynkowych, tak zwanych protektorów. Stosowany jest do tego celu szereg specjalnych stopów cynkowych o różnym składzie powiększającym ich sprawność i wydajność prądową.

Podczas ochrony elektrochemicznej konstrukcji metalowych malowanych powłokami organicznymi zanurzonych w elektrolitach przyjmuje się, że gęstość prądu ochronnego przy której zahamowane są procesy korozyjne wynosi około 5mA/m², jednak na skutek niszczenia z czasem powłoki ochronnej wymagana gęstość prądu rośnie stopniowo do wartości 30mA/m² i więcej.

W obecnych rozwiązaniach ochrony protektorowej nie jest możliwe regulowanie natężenia prądu ochronnego wraz ze zmianą jego zapotrzebowania, dla uzyskania przez konstrukcję chronioną właściwego potencjału ochronnego. Na przykład dla kadłubów okrętowych instalacja protektorów ma zapewnić ochronę statku przez cały okres eksploatacji a więc i po zniszczeniu powłoki ochronnej. Prowadzi to do nieekonomicznego zużycia materiału anody, oraz do konieczności stosowania zbyt du-

2

żej jego ilości na części podwodnej kadłuba. Konstrukcja chroniona uzyskuje w pierwszym okresie większe gęstości prądu, niż są one faktycznie potrzebne do uzyskania właściwego stopnia spolaryzowania.

Przy stosowaniu protektorów ze stopu aluminium i kadmu siła elektromotoryczna ogniwa, stanowiącego anoda — konstrukcja chroniona, wynosi 0,25 V, w przypadku protektora ze stopu magnezowego 0,7 V i aluminium 0,2 V, przy czym stosowanie protektorów ze stopów magnezu wymaga umieszczenia dodatkowych oporów elektrycznych pomiędzy materiałem anody a konstrukcją chronioną w celu uzyskania dodatkowego spadku napięcia. Występująca tu różnica potencjałów pomiędzy materiałem stanowiącym anodę, a spolaryzowaną konstrukcją jest zbyt duża i prowadzi do przepływu znacznego prądu ochronnego, przepolaryzowania konstrukcji i zniszczenia powłoki farb ochronnych w sąsiedztwie protektorów.

Celem wynalazku jest zmniejszenie zużycia materiałów stanowiących anody, zapobieżenie przepolaryzowaniu konstrukcji chronionej i niszczeniu powłoki ochronnej.

Według wynalazku cel ten został osiągnięty przez zastosowanie anod bimetalowych składających się z dwóch lub więcej rodzajów materiałów protektorowych na przykład warstwy cynku i warstwy magnezu albo aluminium i magnezu, lub też aluminium i cynku.

W pierwszym okresie eksploatacji instalacji ochronnej, gdy na skutek dobrej jakości powłoki wymagana jest niższa wartość prądu ochronnego materiałem czynnym stanowiącym anodę jest tylko jedna warstwa, na przykład warstwa cynku. Siła elektromotoryczna ogniwa wynosi wówczas około 0,25 V. W miarę zużywania się powłoki zwiększa się zapotrzebowanie prądu ochronnego, jednocześnie zaś następuje rozpuszczanie się materiału stanowiącego pierwszą warstwę anody. Po pewnym czasie warstwa cynku zostaje rozpuszczona i odsłania drugą warstwę stanowiącą anodę, na przykład warstwę magnezu. Na skutek tego zwiększa się siła elektromotoryczna ogniwa do 0,7 V, przy czym zwiększeniu siły elektromotorycznej odpowiada równocześnie zwiększenie prądu ochronnego płynącego w ogniwie.

Przy pomocy tych anod i przy dwuletnim cyklu odnawiania powłok malarskich, w pierwszym roku ochrona jest prowadzona jak przy pomocy cynku, to jest, gdy wymagane są gęstości od 5 mA/m² do 20 mA/m², a w drugim roku eksploatacji po rozpuszczeniu się wierzchniego cynkowego płaszcza, do ochrony wykorzystany jest magnez zapewniający gęstości prądu rzędu 30 mA/m² i więcej. Przez odpowiedni dobór grubości poszczególnych warstw, długości, powierzchni oraz mas elementów stanowiących anodę zapewnia się równomierną i sprawną ochronę konstrukcji metalowych przez cały okres eksploatacji. Stosunek grubości warstwy cynku do grubości warstwy ma-

gnezu wynosi jak 2 do 3 przy dwuletnim systemie ochrony.

Anoda według wynalazku przeznaczona jest szczególnie do ochrony konstrukcji metalowych malowanych powłokami organicznymi, które są odnawiane co pewien okres czasu, na przykład do ochrony części podwodnej kadłubów statków morskich. Polaryzowanie konstrukcji chronionej tylko do poziomu niezbędnego dla zapewnienia ochrony przez cały okres ochrony eliminuje możliwość uszkodzenia powłoki malarskiej zwłaszcza w początkowym okresie ochrony w obrębie anod. Zaletę anody stanowi również powolniejsze zużywanie się materiału anodowego.

Zastrzeżenie patentowe

Anoda do ochrony elektrochemicznej konstrukcji metalowych okresowo pokrywanych powłokami organicznymi, zanurzona w elektrolicie, wykonana w kształcie przystosowanym do zamocowania do chronionej konstrukcji metalowej, **znamienna tym**, że stanowi ją dwie lub więcej warstw materiałów protektorowych o różnych wartościach potencjału w stosunku do konstrukcji chronionej, przy czym warstwa zewnętrzna pracująca w pierwszym okresie eksploatacji wykonana jest z materiału o mniejszej różnicy potencjału w stosunku do konstrukcji chronionej, a warstwy dalsze odpowiednio z materiałów o zwiększającej się różnicy potencjałów w stosunku do tych konstrukcji.