

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 67388

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 48d¹,13/00

Zgłoszono: 15.V.1969 (P 133 605)

Pierwszeństwo: _____

MKP C23f 13/00

Opublikowano: 28.II.1973

UKD

Współtwórcy wynalazku: Norbert Narowski, Romuald Porydzaj,
Witold Bogotko

Właściciel patentu: Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk (Polska)

Urządzenie do automatycznej ochrony katodowej metali stykających się z elektrolitami

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do automatycznej ochrony katodowej metali stykających się z elektrolitami. Ochrona katodowa polega na utrzymywaniu określonej wartości napięcia stałego pomiędzy metalową konstrukcją chronioną, a sondą pomiarową.

Stałe określone napięcie pomiędzy konstrukcją chronioną a sondą pomiarową uzyskuje się przez nałożenie na konstrukcję polaryzującego ją prądu stałego o regulowanym natężeniu w zależności od zmieniających się warunków zewnętrznych, zasolenia, natlenienia, temperatury, szybkości przepływu elektrolitu natężenia prądów błądzących i stanu powłoki malarskiej chroniącej konstrukcję.

Znane urządzenia o regulowanym natężeniu prądu ochronnego polegają na zastosowaniu na wejściu układu regulacji prostego wzmacniacza tranzystorowego, który steruje wzmacniaczem magnetycznym podającym napięcie na transformator i prostownik zasilający anody.

Rozwiązania oparte na układach tranzystorowo-transduktorowych mają stosunkowo długi czas reakcji jaki upływa od pojawienia się sygnału zakłócającego ustaloną wartość napięcia pomiędzy konstrukcją chronioną a sondą pomiarową, do pojawienia się na wyjściu z urządzenia korekty natężenia prądu ochronnego, która powoduje spowodowanie tego napięcia do ustalonej pierwotnie wartości. Czas ten rzędu sekund, uwarunkowany jest szybkością przemagnesowywania się rdzenia

2

transduktora. Dalszą wadą urządzeń opartych na transduktorach jest niemożliwość regulowania natężenia prądu ochronnego od zera. Konieczność regulacji prądu od zera do wartości znamionowej ważna jest szczególnie przy konstrukcjach z okresowo odnawianą powłoką malarską. Dużą niedogodnością tych urządzeń jest również konieczność każdorazowego projektowania większości podzespołów przy zmianie prądu znamionowego urządzeń.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wyżej wskazanych wad i niedogodności. Cel ten został osiągnięty przez umieszczenie dolnoprzepustowego filtra RC pomiędzy sondą pomiarową a wzmacniaczem prądu stałego typu modulator — demodulator, oraz przez włączenie opornika szeregowo z torem prądowym przełącznika bimetalowego połączone równolegle z bezpiecznikiem prostownika.

Wzmacniacz prądu stałego typu modulator — demodulator stanowi fazoczuły modulator na tranzystorze, którego emiter połączony jest przez potencjometr regulujący zadane napięcie układu, zaś jego wzmacniacz prądu zmiennego jest połączony przez opornik i kondensator szeregowo z fazoczułym demodulatorem zbudowanym na tranzystorze, którego kolektor połączony jest z katodą diody Zenera i opornikiem przez co doprowadzono wstępne napięcieysterowujące sterowniki tyrystorów przy zerowym sygnale wejściowym.

Przez zastosowanie potencjometru na wejściu układu regulacji osiągnięto mały prąd obciążenia

sondy pomiarowej w pełnym zakresie pracy urządzenia. Bramki tyrystorów trójfazowego mostkowego prostownika tyrystorowego sterowane są wzmacniaczem prądu stałego poprzez sterowniki tyrystorów. Dolnoprzepustowy filtr RC eliminuje 5 składową zmienną napięcia na sondzie pomiarowej, dla zabezpieczenia przez przesterowanie wzmacniacza. W przypadku przepalenia się bezpiecznika, przez tor prądowy przełącznika bimetalowego, oraz 10 szeregowo z nim połączony opornik ograniczający popłynie prąd, co spowoduje zadziałanie przełącznika i wyłączenie prostownika z pracy, a także uruchomienie sygnalizacji przepalenia tego bezpiecznika.

Urządzenie według wynalazku zapewnia szybką 15 reakcję zadziałania rzędu milisekund, mały pobór prądu z sondy pomiarowej, oraz dużą dokładność utrzymywania zadanego napięcia konstrukcja — sonda i dużą pewność działania.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w 20 przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny układu, a fig. 2 przedstawia schemat wzmacniacza prądu stałego typu modulator — demodulator.

Urządzenie według wynalazku składa się z trój- 25 fazowego mostkowego tyrystorowego prostownika 2 zasilającego prądem stałym zanurzoną w elektrolicie anodę 3, sieciowego transformatora 1 służącego do obniżenia napięcia zasilającego prostownik 2, sterownika 5 tyrystorów służącego do zmiany kątaysterowania tyrystorów, wzmacniacza 6 30 prądu stałego typu modulator — demodulator, który porównuje napięcie pomiarowej sondy 4 z zadanym napięciem U , wzmacnia różnicę tych napięć, oraz steruje sterownikiem 5 tyrystorów. Ponadto urządzenie ma bezpieczniki **B** i układ kontroli ich przepalenia, który zawiera opornik **R1**, i bimetalowy przełącznik **PB**.

Na wejście wzmacniacza 6 prądu stałego jest 40 podawane poprzez dolnoprzepustowy filtr 7 napięcie istniejące pomiędzy pomiarową sondą 4 i chronioną konstrukcją 8, które jest porównywane z napięciem zadanym U regulowanym potencjometrem. Różnica tych napięć po przejściu przez

modulator zbudowany na tranzystorze **T1**, wzmacniacz 9 prądu zmiennego, opornik **R3** i kondensator **C2**, demodulator zbudowany na tranzystorze **T2**, diodzie **Z** Zenera i oporniku **R2**, oraz przejściu 5 przez wzmacniacz 10 prądu stałego — steruje sterownikiem 5 tyrystorów. Sterownik 5 zmienia kątysterowania tyrystorów, a więc i prąd anoda—konstrukcja tak, aby utrzymać stałą wartość napięcia pomiędzy pomiarową sondą 4 i chronioną konstrukcją 8.

W przypadku przepalenia się któregoś z bezpieczników w prostowniku 2, popłynie prąd ograniczony opornością **R1** przez tor prądowy bimetalowego przełącznika **PB**, co spowoduje podanie 15 sygnału **S** wyłączającego prostownik, oraz włączenie sygnalizacji przepalenia bezpiecznika **B**.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do automatycznej ochrony katodowej metali stykających się z elektrolitami, składające się z transformatora sieciowego zasilającego trójfazowy mostkowy prostownik tyrystorowy, którego bramki tyrystorów są sterowane wzmacniaczem prądu stałego typu modulator — demodulator poprzez sterowniki tyrystorów, **znamiennie** 25 **tym**, że ma dolnoprzepustowy filtr (7) włączony pomiędzy pomiarową sondę (4), a wzmacniacz (6) prądu stałego typu modulator — demodulator, oraz ma włączone równolegle z bezpiecznikiem (**B**) opornik (**R1**) połączony szeregowo z torem prądowym bimetalowego przełącznika (**PB**).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, 35 że wzmacniacz prądu stałego typu modulator — demodulator ma fazoczuły modulator, który stanowi tranzystor (**T1**) w emiter którego włączony jest potencjometr (**P**) regulujący zadane napięcie układu, oraz ma fazoczuły demodulator, który stanowi tranzystor (**T2**), którego kolektor połączony jest z masą przez diodę (**Z**) Zenera, a dioda ta jest 40 zasilana dodatnim napięciem poprzez opornik (**R2**), przy czym modulator jest połączony z demodulatorem poprzez wzmacniacz (9) prądu zmiennego, opornik (**R3**) i kondensator (**C2**).

