

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57335

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.IV.1968 (P 126 483)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.V.1969

Kl. 21 h, 13/17

MKP H 05 b 3/78

CZYTELNIA

UKD
Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej

Współtwórcy wynalazku: Sławomir Gajek, mgr inż. Tadeusz Grzelak
Właściciel patentu: Łódzkie Zakłady Termotechniczne „Elcal”, Łódź
(Polska)

Układ zabezpieczenia grzejnika elektrycznego do nagrzewania kąpeli, zwłaszcza galwanicznych i chemicznych oraz innych cieczy dobrze przewodzących prąd elektryczny

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczenia grzejnika elektrycznego do nagrzewania kąpeli, zwłaszcza galwanicznych i chemicznych oraz innych cieczy dobrze przewodzących prąd elektryczny, zaopatrzonego w osłonę z porcelany, kwarcu lub innego tworzywa o właściwościach elektroizolacyjnych, który to układ umożliwia pewne zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym i samoczynne odłączenie grzejnika spod napięcia, w przypadku uszkodzenia osłony.

Znane są w technice nagrzewania kąpeli galwanicznych zabezpieczenia grzejników z osłonami porcelanowymi rozwiązane w ten sposób, że pod osłoną porcelanową umieszczona jest osłona metalowa uziemiona lub zerowana. Rozwiązania powyższe posiadają jednak tę niedogodność, że uszkodzenie osłony ceramicznej może pozostać niezauważone, a elektrolit silnie reagując chemicznie z osłoną metalową niszczy ją i przenika do elementów wiodących prąd, w wyniku czego potencjał tych części przenosi się na kąpiel i stwarza niebezpieczeństwo porażenia.

Istnieją także rozwiązania z dwiema osłonami metalowymi umieszczonymi pod osłoną porcelanową, z których zewnętrzna jest uziemiona lub zerowana a wewnętrzna połączona z fazą, z której zasilana jest cewka napięciowa stycznika. Również jednak i w tych rozwiązaniach od momentu powstania uszkodzenia osłony porcelano-

2

wej i zetknięcia elektrolitu z osłoną metalową posiadającą potencjał fazy do chwili zadziałania zabezpieczenia kąpiel stanowi zagrożenie dla obsługi.

5 Zadaniem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych niedogodności przez opracowanie układu zabezpieczenia grzejnika do nagrzewania kąpeli galwanicznych, zapewniającego pełne bezpieczeństwo dla obsługi przed porażeniem wskutek uszkodzenia mechanicznego obudowy porcelanowej również, w momencie poprzedzającym zadziałanie zabezpieczenia.

10 Wytyczone zadanie zostało rozwiązane w ten sposób, że umieszczona pod osłoną porcelanową osłona metalowa, odizolowana od elementów grzejnych połączona jest elektrycznie z biegunem źródła prądu stałego, np. stosowanego w procesie elektrolizy, a jednocześnie połączona w szeregu z przełącznikiem elektrycznym posiadającym zdolność sterowania cewką stycznika umieszczonego w obwodzie zasilania elementów grzejnych.

15 Takie skojarzenie podanych środków technicznych oraz duże przewodności właściwe kąpeli galwanicznych i osłony metalowej stanowiących części obwodu zwarciovego powstającego w chwili przeniknięcia elektrolitu przez osłonę ceramiczną zapewniają szybkie zadziałanie zabezpieczenia i odłączenie grzejnika od napięcia. Każdorazowe wnikięcie elektrolitu w przestrzeń między osłoną ceramiczną a osłoną metalową może być do-

datkowo sygnalizowane akustycznie lub optycznie. Osłona metalowa stanowi jednocześnie ochronę dla elementu grzejnego chroniąc go od zalania elektrolitem. Rozwiązanie pozwala na wykorzystywanie do dalszej pracy grzejnika po wymianie uszkodzonej osłony ceramicznej.

Nieoczekiwanie ważną zaletę użytkową układu według wynalazku stanowi idea wykorzystania jako napięcia sterującego w obwodzie zwarciovym źródła napięcia stałego, dzięki czemu w chwili powstania awaryjnego uszkodzenia osłony ceramicznej kąpiel posiada potencjał rzędu kilkunastu woltów, co eliminuje całkowicie możliwość porażenia obsługi.

Wynalazek objaśniony zostaje bliżej na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku w postaci schematu. Jak pokazano na rysunku pod osłoną porcelanową 1 umieszczona jest osłona metalowa 2, wewnątrz której znajduje się element grzejny 3 umieszczony na ceramicznej kształtce. Odizolowana elektrycznie od elementu grzejnego 3 metalowa osłona 2 połączona jest, poprzez cewkę przekąźnika elektromagnetycznego 4, z ujemnym biegunem niskonapięciowego źródła prądu stałego 5.

Dodatkowe elementy układu stanowią stycznik 6 z cewką napięciową 7, dwie pary styków 8 i 9 przekąźnika elektromagnetycznego 4 oraz połączony ze stykami 8 element sygnalizacji optycznej lub akustycznej 10.

Działanie zabezpieczenia grzejnika według wynalazku opisane jest poniżej. W przypadku uszkodzenia porcelanowej osłony 1 grzejnika, elektrolit przecieka do wewnątrz i styka się z osłoną metalową 2, która poprzez cewkę przekąźnika elektromagnetycznego 4 połączona jest z ujemnym biegunem źródła prądu stałego 5, zamykając poprzez źródło i anodę zanurzoną w kąpeli, obwód zwarciovym. Wartość płynącego prądu zwarciovego przez cewkę przekąźnika zapewnia otwarcie styków 9 i zamknięcie styków 8 przekąźnika 4. Połączona w szereg ze stykami 9 cewka 7 zostaje pozbawiona zasilania co spowoduje otwarcie sty-

ków stycznika głównego 6, a więc odłączenie zasilania elementu grzejnego 3. Jendocześnie przez zamknięcie styków 8 przekąźnika 4 zadziała element sygnalizacji optycznej lub akustycznej 10.

Układ według wynalazku spełnia całkowicie wymagania pełnego zabezpieczenia obsługi przed porażeniem i dodatkowo posiada następujące zalety: umożliwia kontrolowanie pracy dowolnej liczby grzejników jednocześnie przez włączanie zasilania elementów grzejnych jednym stycznikiem i połączenie ich osłon metalowych w szereg z jednym przekąźnikiem elektromagnetycznym, pozwala na wielokrotne stosowanie tego samego elementu grzejnego i osłony metalowej po wymianie uszkodzonej osłony porcelanowej, ponadto działanie układu zabezpieczającego jest niezawodne dla różnych materiałów osłon zewnętrznych, a działanie zabezpieczenia jest niezależne od pracy układów regulacji temperatury kąpeli.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zabezpieczenia grzejnika elektrycznego do nagrzewania kąpeli, zwłaszcza galwanicznych i chemicznych oraz innych cieczy dobrze przewodzących prąd elektryczny, posiadającego zewnętrzną osłonę porcelanową lub z innego materiału elektroizolacyjnego i wewnętrzną odizolowaną od elementów grzejnych osłonę metalową, **znamienny tym**, że osłona metalowa (2) połączona jest elektrycznie z biegunem niskonapięciowego źródła prądu stałego (5), np. stosowanego w procesie elektrolizy, przy czym w szereg z osłoną (2) połączona jest cewka przekąźnika elektromagnetycznego (4), którego styki (9) połączone są szeregowo z cewką napięciową (7) stycznika (6) umieszczonego w obwodzie zasilającym elementy grzejne (3).
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera elementy sygnalizacji optycznej lub akustycznej (10) działające przy zetknięciu elektrolitu z osłoną metalową (2).

