

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60871

Patent dodatkowy
do patentu

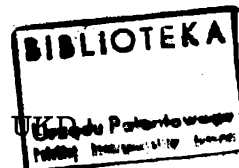
Zgłoszono: 03.VIII.1966 (P 115 926)

Pierwszeństwo: 11.VIII.1965 Francja

Opublikowano: 5.XII.1970

Kl. 21 d¹, 5

MKP H 02 n, 4/00



Właściciel patentu: Commissariat à l'Energie Atomique, Paryż (Francja)

Urządzenie do połączenia elektrycznego elektrody zanurzonej w cieczy korodującej

1 Wynalazek dotyczy urządzenia do połączenia elektrycznego elektrody zanurzonej w cieczy korodującej, dzięki któremu uzyskuje się dobre połączenie elektryczne pomiędzy czołową powierzchnią elektrody a cieczą korodującą z którą ta powierzchnia styka się i pomiędzy zewnętrzną powierzchnią elektrody a zewnętrznym obwodem elektrycznym usytuowanym poza komorą z cieczą korodującą.

Znane są komory zawierające ciecz korodującą o wysokiej temperaturze, w których elektrody stykające się powierzchnią czołową z tą cieczą, są zwykle mocowane w ściankach komory, przy czym elektrody są wykonane z materiału odpornego na korozję i erozję, o dobrym przewodnictwie elektrycznym.

Zewnętrzna powierzchnia elektrody, nie stykająca się z cieczą korodującą, znajduje się na poziomie zewnętrznej powierzchni ścianki komory i połączona jest z zewnętrznymi obwodami elektrycznymi za pomocą elementu przewodzącego, zwykle pręta z grafitu.

Tego rodzaju połączenie elektryczne pomiędzy cieczą korodującą — elektrodą — i obwodem elektrycznym zewnętrznym posiadają wady, spowodowane tym, że dookoła elektrod odbywa się infiltracja gorącej cieczy korodującej z komory, niezależnie od zastosowanych urządzeń zabezpieczających. Przedmiot wynalazku eliminuje powyższą wadę i znajduje szczególne zastosowanie w magne-

2 tohydrodynamicznych generatorach prądu elektrycznego, w których gaz przewodzący elektrycznie o wysokiej temperaturze (rzędu 3000°K), silnie korodujący (wskutek wysokiej temperatury i zawartych w nim zawiesin alkalicznych) przepływa przez komorę generatora i jest poddawany w niej działaniu pola magnetycznego.

Przedmiot wynalazku posiada takie rozwiązanie konstrukcyjne, które zapobiega infiltracji płynu korodującego dookoła elektrod i zapewnia dobre połączenie elektryczne pomiędzy elektrodą umieszczoną w komorze o podwójnych ściankach, której powierzchnia czołowa styka się z cieczą korodującą, a powierzchnią zewnętrzną tej elektrody z obwodem elektrycznym zewnętrznym, który stanowi zestaw dwóch rur metalowych usytuowanych względem siebie współosiowo przy czym dolny koniec rury zewnętrznej znajdującej się w pobliżu elektrody, jest zamknięty i połączony sztywno z elementem zapewniającym połączenie elektryczne z zewnętrzną powierzchnią elektrody, a górny jej koniec połączony jest z innymi elementami łączącymi obwód elektryczny, przy czym jeden koniec rury wewnętrznej jest usytuowany w pobliżu zamkniętego końca rury zewnętrznej, a drugi jej koniec połączony jest z końcówką przewodu chłodzącego.

Rury wewnętrzne i zewnętrzne służą do cyrkulacji cieczy chłodzącej, przepływającej przez rurę wewnętrzną i przestrzeń pierścieniową zawartą

między rurą wewnętrzną i zewnętrzną. Rura zewnętrzna otoczona jest osłoną rurową, usytuowaną względem niej współosiowo i połączona z nią sztywno, przy czym jeden koniec osłony rurowej jest otwarty w pobliżu zamknięcia rury zewnętrznej, a drugi jej koniec zasilany jest gazem obojętnym, który przepływa przez otwarty koniec osłony rurowej, tworząc w ten sposób osłonę gazową dla elementu zapewniającego połączenie elektryczne z zewnętrzną powierzchnią elektrody, a jednocześnie chroni wspomniany element — przed działaniem cieczy korodującej.

Następnie osłona rurowa jest otoczona płaszczem izolacyjnym z pierścieniami służącymi do centrowania osłony rurowej w płaszczu izolacyjnym i do zapewniania szczelności pomiędzy osłoną rurową a płaszczem, przy czym na wspomniany płaszcz nałożona jest uszczelka z materiału nieprzewodzącego prąd elektryczny dla zapewnienia szczelności pomiędzy płaszczem i krawędzią otworu w ścianie zewnętrznej komory, przez który przechodzi urządzenie według wynalazku służące do mocnego dociskania, zewnętrznej powierzchni elektrody i składające się z dwóch współosiowych rur metalicznych, z osłony rurowej i z elementu zapewniającego połączenie elektryczne z zewnętrzną powierzchnią elektrody.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w przekroju pionowym, fig. 2 odmianę urządzenia w przekroju pionowym.

Dla uproszczenia na fig. 1 przedstawiono tylko jedno urządzenie do połączenia elektrycznego, a mianowicie to urządzenie, które połączone jest z elektrodą 5. Według wynalazku na fig. 1 uwidoczniiono komorę 1, w której przepływa ciecz korodująca o wysokiej temperaturze. Komora 1 otoczona jest podwójną ścianką składającą się ze ścianki zewnętrznej 2 i ścianki wewnętrznej 3. W celu zmniejszenia strat cieplnych, przestrzeń 4, zawarta między ściankami, wypełniona jest materiałem izolującym cieplnie np. tlenkiem magnezowym.

W tym przykładzie wykonania, ścianka zewnętrzna 2 jest wydrążona i utworzona w ten sposób. przestrzeń wewnętrzna 28 jest wykorzystana do obiegu cieczy chłodzącej.

Elektrody 5 i 6 umocowane są w ścianie wewnętrznej 3 komory 1, przy czym powierzchnia czołowa 7 każdej elektrody styka się bezpośrednio z cieczą korodującą o wysokiej temperaturze przepływającą przez komorę 1, a powierzchnią zewnętrzną 8 te same elektrody styka się bezpośrednio z prętem grafitowym 13 na wysokości odpowiadającej połączeniu ścianki wewnętrznej 3 z materiałem izolującym cieplnie wypełniającym przestrzeń 4.

W ścianie zewnętrznej 2 znajduje się otwór 9 przez który przechodzi urządzenie według wynalazku, a które zawiera dwie rury metalowe zewnętrzną 10 i wewnętrzną 11 wykonane np. z miedzi, usytuowane względem siebie współosiowo przez co tworzą między sobą strefę pierścieniową.

Dolny koniec 12 rury zewnętrznej 10 jest zamknięty tak, że tworzy tuleję, w której umieszczony

jest element przewodzący prąd 13 np. pręt grafitowy, stykający się z powierzchnią zewnętrzną 8 elektrody, w wyniku czego uzyskuje się połączenie elektryczne między elektrodą i rurą zewnętrzną 10, natomiast rura wewnętrzna 11 kończy się w pobliżu dolnego końca 12 rury zewnętrznej 10, przez co tworzy się przestrzeń umożliwiającą przepływ środka chłodzącego.

Obieg środka chłodzącego, którym jest ciecz np. woda, rozpoczyna się od przewodu doprowadzającego środek chłodzący i łączącego się z końcówką 14 rury wewnętrznej 11 i poprzez rurę 11, strefę pierścieniową między rurą 10 i 11 i rurą odgałęźną 15 rury 10, aż do przewodu odprowadzającego środek chłodzący.

Urządzenie według wynalazku zawiera osłonę rurową 16 otaczającą rurę metalową zewnętrzną 10 przymocowaną trwale do tej rury 10, np. za pomocą pierścienia 29 i lutu 30, przy czym dolny koniec 17 osłony 16 usytuowany jest w pobliżu poziomu zamknięcia dolnego końca 12 rury zewnętrznej 10, natomiast do górnej części osłony rurowej 16 doprowadzony jest przewód rurowy z końcówką 18, którym dostarczany jest gaz obojętny np. azot, argon itp. do przestrzeni utworzonej pomiędzy osłoną rurową 16 a rurą metalową zewnętrzną 10, przy czym gaz płynie wzdłuż drogi F2 wokół tej rury i tworzy osłonę dookoła pręta grafitowego 13, przez co chroni miejsce styku 19 pręta 13 z powierzchnią zewnętrzną 8 elektrody 5, przed działaniem cieczy korodującej o bardzo wysokiej temperaturze, które wskutek powstałych warunków w komorze infiltrowe z komory 1 wokół elektrody 5 (strzałka F3).

Ponadto osłona rurowa 16 otoczona jest tuleją lub płaszczem ceramicznym izolującym 20, a utworzona szczelina 21 pomiędzy osłoną rurową 16 a płaszczem 20 wypełniona jest materiałem izolującym cieplnie np. azbestem, poza tym w szczelinie tej umieszczone są pierścienie centrujące 22 i 23 i ograniczające tę przestrzeń, przy czym wyloty 24, 25 szczeliny 21, uszczelnione są cementem.

Uszczelka 26 np. z azbestu, zapewnia szczelność między płaszczem 20 z materiału ceramicznego i krawędziami otworu 9, przy czym jest ona umieszczona między występem 35 w otworze 9 i gwintowaną nakrętką 27.

Kołnierz 31, otaczający rurę zewnętrzną 10, jest do niej przymocowany trwale wskutek czego możliwe jest mocne dociśnięcie urządzenia według wynalazku (mogącego się przesuwać np. wskutek elastyczności uszczelki 26) do powierzchni zewnętrznej 8 elektrody 5, za pośrednictwem napiętej sprężyny 32, której jeden koniec zamocowany jest do ścianki zewnętrznej 2 komory, a drugi do elementu 33 naciskającego na kołnierz 31 i oddzielonego od kołnierza za pomocą pierścienia ceramicznego 34.

Urządzenie według wynalazku zawiera ponadto element 36 pośredniczący włączeniu elektrycznym pomiędzy metalową rurą zewnętrzną 10 i obwodem elektrycznym zasilającym 37, znajdującym się na zewnątrz komory 1.

Prąd elektryczny może więc płynąć przez kolejne elementy w jednym lub w drugim kierunku, a mianowicie: przez elektrodę 5, element stykowy 13, zewnętrzną rurę metalową 10, element łączący 36 i obwód elektryczny 37.

Ponieważ rurę zewnętrzną 10 chłodzi się cieczą, to połączenie 36 nie jest narażone na działanie wysokich temperatur, dlatego też pozostaje w stosunkowo dobrym stanie, nawet po bardzo długim okresie pracy.

Miejsce styku 19 pomiędzy powierzchnią zewnętrzną 8 elektrody 5 i końcem pręta grafitowego 13 jest również bardzo trwałe dzięki temu, że osłona utworzona z gazu obojętnego chroni je przed działaniem korodującej cieczy przepływającej w komorze 1 i infiltrującej dookoła elektrody. Odmiana wykonania urządzenia według wynalazku, przedstawiona na fig. 2 różni się od poprzedniego wykonania tylko tym, że zastosowano inne rozwiązanie mające za zadanie dociskanie pręta grafitowego do powierzchni zewnętrznej 8 elektrody 5.

Na fig. 2 uwidoczniło się odmianę przedmiotu wynalazku, przy czym kołnierz 31 i sprężynę 32 z (fig. 1) zastąpiono odpowiednio przez obudowę 38 mocowaną za pomocą sworznia gwintowanego 39 wraz z nakrętką 27 oraz za pomocą sprężyny 40. Podczas wkręcania obudowy 38 na sworzeń gwintowany 39, sprężyna 40 umieszczona pomiędzy obudową 38 i kołnierzem 41 płaszcz izolacyjny 20 jest ściskana, w związku z czym płaszcz 20 jest przesuwany w kierunku elektrody 5 poprzez uszczelkę 26, przy czym następuje przesuwanie wraz z płaszczem osłony rurowej 16 i kompletu rur metalowych zewnętrznej 10 i wewnętrznej 11 oraz kołnierza 41, który dotyka aż do uszczelki 27. W ten sposób dociska się element stykowy 13 do powierzchni zewnętrznej 8 elektrody 5.

Pierścień 42 wykonany np. ze steatytu, oddziela osłonę rurową 16 od obudowy 38.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do połączenia elektrycznego elektrody zanurzonej w cieczy korodującej, które zapewnia dobre połączenie pomiędzy powierzchnią czołową elektrody stykającą się z cieczą korodującą o wysokiej temperaturze przepływającą w komorze o podwójnych ściankach, oraz powierzchnią zewnętrzną tej elektrody a obwodem elektrycznym zewnętrznym usytuowanym w otworze przechodzącym przez ściankę zewnętrzną aż do elektrody, **znamiennie tym**, że zawiera komplet dwóch metalowych usytuowanych względem siebie współosiowo rur zewnętrznej (10) i wewnętrznej (11), przy czym dolny koniec (12) zewnętrznej rury (10) znajdujący się w pobliżu elektrody (5) jest zamknięty i tworzy tuleję, w której jest zamocowany trwale element (13), stykający się bezpośrednio z zewnętrzną powierzchnią (8) elektrody (5), natomiast górny koniec zewnętrznej rury (10) połączony jest z elektrycznym obwodem (37), poza tym dolny koniec wewnętrznej rury (11) umieszczony jest w pobliżu zamkniętego dolnego końca (12) rury zewnętrznej (10), przy czym ru-

ry: zewnętrzna (10) i wewnętrzna (11) wykorzystane są do cyrkulacji cieczy chłodzącej przepływającej poprzez rurę wewnętrzną i przestrzeń pierścieniową utworzoną pomiędzy metalowymi rurami, zewnętrzną (10) i wewnętrzną (11), oraz zawiera rurową osłonę (16) otaczającą zewnętrzną rurę (10) i przymocowaną do tej rury trwale, przy czym dolny koniec (17) rurowej osłony (16) jest usytuowany w pobliżu poziomu zamknięcia dolnego końca (12) rury zewnętrznej (10), natomiast do górnej części osłony rurowej (16) doprowadzony jest przewód rurowy z końcówką (18), którym dostarczany jest gaz obojętny do przestrzeni utworzonej pomiędzy osłoną rurową (16), a rurą metalową zewnętrzną (10), przy czym gaz płynie wzdłuż drogi (F2) wokół tej rury oraz tworzy osłonę gazową dookoła elementu (13) przez co chronione jest miejsce styku (19) elementu (13) z powierzchnią zewnętrzną (8) elektrody (5) przed działaniem cieczy korodującej o wysokiej temperaturze.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zawiera ceramiczny płaszcz (20) otaczający osłonę rurową (16), oraz pierścienie (22 i 23) zapewniające centrowanie osłony rurowej w płaszczu i szczelność między osłoną rurową (16), a płaszczem ceramicznym (20), uszczelkę (26) z materiału nieprzewodzącego elektrycznie, otaczającą płaszcz i zapewniającą szczelność między płaszczem ceramicznym (20) a krawędziami otworu (9) przez który przechodzi urządzenie znajdujące się w ścianie zewnętrznej (2) komory (1), oraz zawiera elementy służące do mocnego docięnięcia do zewnętrznej powierzchni (8) elektrody (5), zestawu składającego się z kompletu dwóch metalowych usytuowanych względem siebie współosiowo rur (10 i 11), z osłony rurowej (16) i z elementu (13), zapewniające połączenie elektryczne z zewnętrzną powierzchnią (8) elektrody (5).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma przestrzeń (4) utworzoną przez ścianki (2 i 3) komory (1) wypełnioną materiałem izolującym cieplnie.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 3, **znamiennie tym**, że zewnętrzna ścianka (2) ma wydrążenie, i jest od wewnątrz chłodzona cieczą chłodzącą.

5. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że ma przestrzeń pierścieniową utworzoną przez płaszcz ceramiczny (20) i osłonę rurową (16) wypełnioną azbestem.

6. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że jako element dociskający do zewnętrznej powierzchni (8) elektrody (5), komplet dwóch metalowych rur zewnętrznej (10) i wewnętrznej (11) usytuowanych względem siebie współosiowo rurową osłonę (16) i element (13) zapewniający połączenie elektryczne poprzez zetknięcie z zewnętrzną powierzchnią (8) elektrody (5), ma kołnierz (31), otaczający zewnętrzną rurę (10) oraz sprężynę (32), której jeden koniec przymocowany jest do zewnętrznej ścianki (2) komory (1), a drugi koniec przymocowany do elementu (33) naciskającego na kołnierz (31) i oddzielonego od kołnierza (31) za pomocą pierścienia (34) z materiału izolacyjnego.

7. Odmiana urządzenia według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że jako element dociskający do zew-

nętrznej powierzchni (8) elektrody (5), komplet dwóch metalowych rur zewnętrznej (10) i wewnętrznej (11), usytuowanych względem siebie współosiowo, rurową osłonę (16) i element (13) zapewniający połączenie elektryczne poprzez jego zetknięcie się z zewnętrzną powierzchnią (8) elektrody (5), ma obudowę (38) sztywno przymocowa-

na do elementu (27) i do zewnętrznej ścianki (2) komory (1), przy czym w obudowie (38), pomiędzy ścianką pionową obudowy i kołnierzem (41) połączonym sztywno z płaszczem izolacyjnym (20) umieszczone są sprężyny (40) pracujące na ściskanie.

FIG. 1

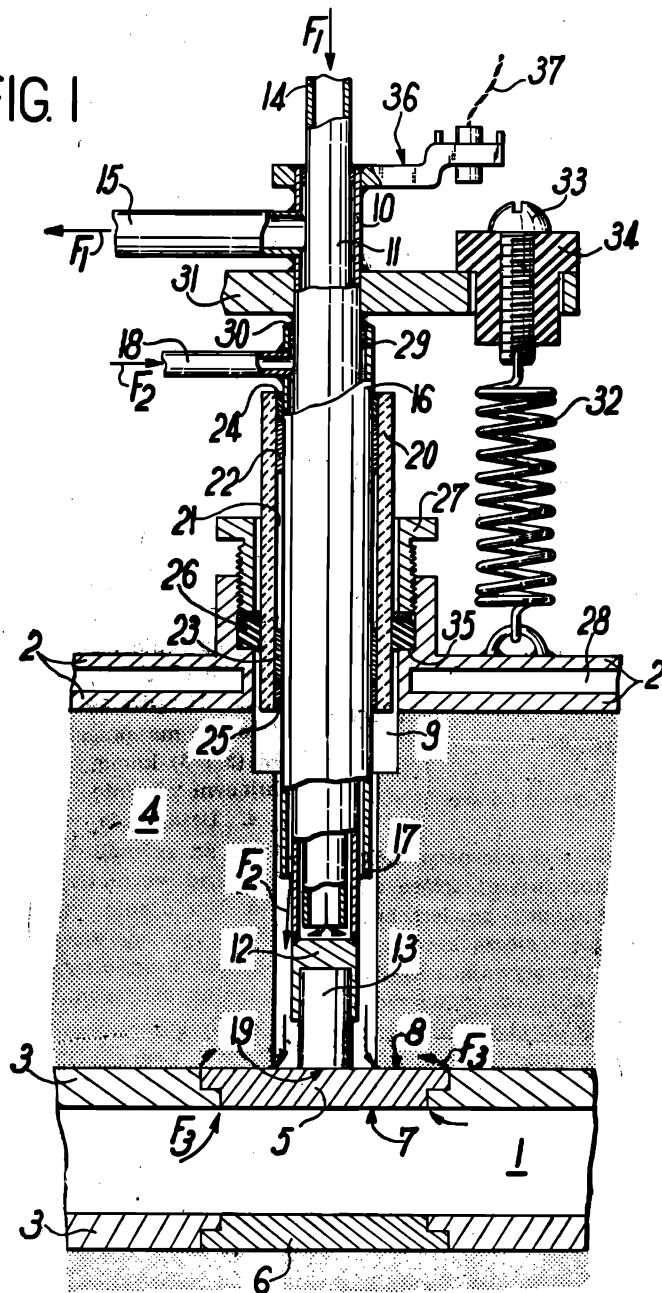


FIG. 2

