



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 29.08.78 (P. 209264)

Pierwszeństwo: 31.08.77 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 30.07.79

Opis patentowy opublikowano: 31.09.82

Int. Cl.³ C25B 11/02

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Produits Chimiques Ugine Kuhlmann, Paryż
(Francja)

Anoda do elektrolizera bezprzeponowego

1

Przedmiotem wynalazku jest anoda do elektrolizera bezprzeponowego używana zwłaszcza do otrzymywania chlorków metali alkalicznych takich jak chlorek sodu lub chlorków metali ziem alkalicznych.

Zespoły anodowe dotąd używane w elektrolizerach bezprzeponowych omówione są w opisie patentowym francuskim nr 2 303 093. Te zestawy anodowe utworzone są z anod w kształcie litery L przymocowanych do przewodzącej podstawy wyposażonej w elementy przyłącza elektrycznego doprowadzającego prąd do aktywnej części anody.

Inne zespoły anodowe stosowane w komorach elektrolizerów bezprzeponowych są przedstawione we francuskim opisie patentowym nr 2 160 289. Utworzone są one z podstawy wyposażonej w występy w formie prętów mających przynajmniej z jednej strony spłaszczenie, na których osadzone są, po jednej, anody.

Podstawa wyposażona jest w elementy łączące doprowadzające prąd do czynnych części anod. Jednak te znane zestawy anodowe mają ograniczone nominalne natężenie prądu pracy elektrolizera do około 50 000 A, co spowodowane jest sposobem przyłączenia doprowadzenia prądu elektrycznego do anod oraz trudnością osiągnięcia dostatecznie dużych przekroi. Ponadto spadek napięcia pomiędzy doprowadzeniem prądowym a czynną częścią anody osiąga aż 200 mV dla nominalnego natęże-

2

nia prądu w elektrolizerze 30 kA powodując duże zużycie energii elektrycznej. Co więcej znane konstrukcje powodują konieczność stosowania bardzo ciężkich elementów podtrzymujących anody.

Występuje więc przemysłowa potrzeba opracowania dla elektrolizerów bezprzeponowych anod pozwalających na pracę przy znacznie podwyższonych natężeniach prądu mogących osiągnąć nawet 200 000 A i co więcej wykazujących znaczne zmniejszenie spadków napięcia.

Przedstawiany wynalazek spełnia to zadanie, jego przedmiotem jest anoda do elektrolizera bezprzeponowego stosowanego do otrzymywania chlorków metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych. Anoda wg wynalazku charakteryzuje się tym, że utworzona jest przez rurowy trzon przewodzący elektrycznie, odporny na korozję powodowaną przez elektrolit, do którego wzdłuż jego przeciwnych tworzących są przymocowane swymi środkami dwa elementy łączące mające kształt litery U, elektrycznie przewodzące i odporne na korozję powodowaną elektrolitem. Natomiast do boków środkowych są przyspawane dwie równoległe płyty anodowe, przy czym krawędzie płyt równoległe do trzonu są połączone ze sobą przez wygięte elementy łączące — przewodzące elektrycznie i odporne na korozję trzymające płyty w położeniu równoległym i zapewniające połączenie półsztywne. Ponadto jeden koniec rurowego trzonu jest

zamknięty korkiem również odpornym na korozję, a drugi koniec trzonu kończy się spłaszczeniem, do którego jest przymocowane przyłącze elektryczne oraz zawiera element uszczelniający przejście trzonu przez ścianę komory elektrolizera utworzony przez odsadzenie wyposażone w rowek, w którym ułożona jest toryczna uszczelka odporna na korozję.

Według korzystnego przykładu wykonania dla produkcji chlorku sodu, rurowy trzon wykonany jest jako cylinder z miedzi pokrytej tytanem.

Według jeszcze bardziej korzystnego przykładu wykonania wynalazku, płyty anodowe i elementy łączące anody z trzonem oraz między sobą są wykonane z metalu rozwalcowanego perforowanego pozwalającego na odprowadzenie gazów powstających w czasie elektrolizy.

Wynalazek realizuje bardzo korzystny rozdział na anodzie elementów utrzymywania szczelności od elementów przyłącza elektrycznego.

Przekrój rurowego trzonu cylindrycznego ST wynika ze wzoru:

$$ST = \frac{SA \cdot DA}{DC}$$

przy czym SA — powierzchnia anodowa całkowita obejmująca ewentualne powierzchnie otworów perforacyjnych, DA — gęstość prądu anodowego, DC — gęstość prądu w materiale stanowiącym trzon.

W praktyce dla trzonów miedzianych pokrytych tytanem średnica trzonu jest rzędu 20—40 mm.

Grubość anody, to jest odległość pomiędzy płytami anodowymi jednej anody, korzystnie wynosi 40—60 mm. Powierzchnia płyty anodowej ma zwykle 0,1—0,4 m².

Przedmiot wynalazku pokazany jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia anodę w widoku perspektywicznym, a fig. 2 — szczegół anody w przekroju poprzecznym.

Rurowy trzon 1 podtrzymuje parę równoległych płyt anodowych 2, 2' połączonych z sobą, na krańcach równoległych do trzonu 1, sprężystymi elementami 3, 3' mającymi kształt litery U. Na fig. 1 płyty anodowe są (częściowo) zakreskowane na krzyż co ma wskazywać, że są wykonane z rozwalcowanego metalu. Płyty anodowe 2, 2' są połączone z trzonem 1 za pomocą elementów łączących 4 i 4' również mających kształt litery U, których boki są zespawane z płytami anodowymi, a środniki są zaspawane z trzonem 1 wzdłuż jego dwu przeciwnych tworzących. Jeden z końców trzonu 1 jest zakończony korkiem 5, a drugi koniec trzonu 1 tworzy spłaszczenie 6, do którego dochodzi i przymocowane jest doprowadzenie elektryczne 7, oraz posiada dławik uszczelniający z odsadzeniem 8 z rowkiem 9 wraz z umieszczoną w nim uszczelką 10 o kołowym przekroju zapewniającym szczelność.

Na fig. 2 pokazano szczegół końca trzonu stanowiącego połączenie elektryczne i uszczelnienie; przykładowo trzon 1 jest wykonany z miedzi powleczonej tytanem, wyposażony jest w element uszczelniający, który posiada odsadzenie 8 z rowkiem 9, z włożoną doń okrągłą uszczelką 10 oraz posiada spłaszczenie 6, w którym wykonane są otwory 11 na śruby dociskające doprowadzające prąd.

Zastosowanie, w elektrolizerach bez przepływu produkujących chlorki, anod według wynalazku pozwala na prowadzenie procesu przy nominalnym natężeniu, które może dochodzić do 200 kA, przy bardzo małych spadkach napięcia. Ponadto wynalazek pozwala na zrealizowanie znacznych oszczędności na zużyciu energii elektrycznej.

Przykładowo przy produkcji chlorku sodu w elektrolizerze zawierającym 35 anod, z których każda ma wymiary 750 × 400 mm o grubości 46 mm, przy nominalnym natężeniu 60 kA, przy gęstości prądu 40 A/dm i napięciu na szynach elektrolizera 2,8—3 V, osiąga się 95% wydajności Faradaya, a zużycie energii elektrycznej prądu stałego wynosi 4500—4800 kWh/t. Spadek napięcia pomiędzy doprowadzeniem prądu i czynną częścią anody jest rzędu kilku miliwoltów.

Tytułem porównania elektrolizer wykorzystujący zestaw anod jak w poprzednio przytoczonym opisie patentowym francuskim nr 2 303 093 pozwala utrzymać natężenie nominalne 30—40 kA, napięcie na zaciskach elektrolizera 3,2—3,4 V wydajność wg Faradaya 93% ale zużycie energii elektrycznej prądu stałego wynosi 5100—5400 kWh/t, a spadek napięcia pomiędzy doprowadzeniem prądu a czynną częścią anody wynosi 200 mV.

Zastrzeżenie patentowe

Anoda do elektrolizera bezprzepływowego stosowanego do otrzymywania chlorków metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych, **znamienna tym**, że utworzona jest przez rurowy trzon (1), do którego są przymocowane wzdłuż jego przeciwnych tworzących swymi środnikami dwa elementy łączące (4, 4') mające kształt litery U, do boków których są przyspawane dwie równoległe płyty anodowe (2), przy czym krawędzie płyt anodowych (2) równoległe do trzonu (1) są połączone z sobą przez wygięte elementy łączące (3) trzymające płyty anodowe (2) w położeniu równoległym i zapewniające ich połączenie półsztywne, ponadto jeden koniec rurowego trzonu (1) jest zamknięty korkiem (5), a drugi koniec trzonu kończy się spłaszczeniem (6), do którego jest przymocowane przyłącze elektryczne (7) oraz posiada element uszczelniający przejście trzonu (1) przez ścianę komory elektrolizera, utworzony przez odsadzenie (8) wyposażone w rowek (9), w którym ułożona jest toryczna uszczelka (10).

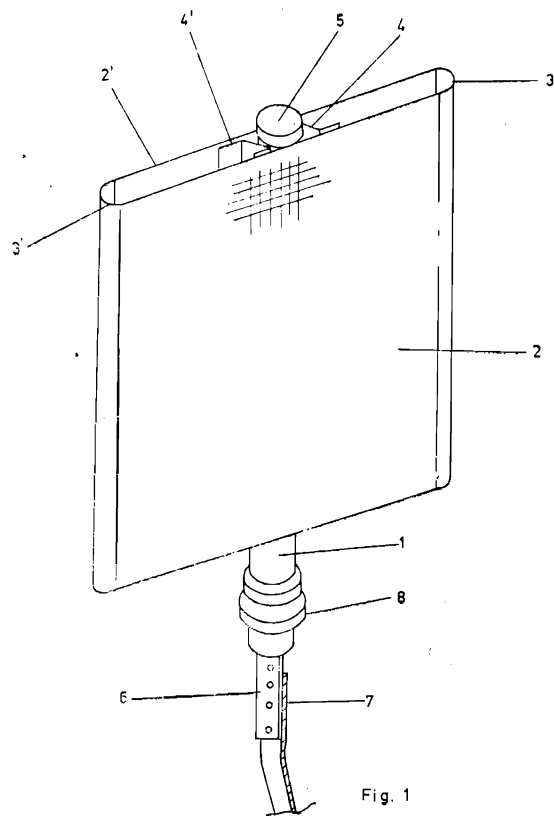


Fig. 1

Fig. 2

