

Wydano 22 sierpnia 1941

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29973

Kl. 12 h, 2
MRP Bolk 310

I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft, Frankfurt n. M.

Sposób elektrolitycznego rozkładu roztworów soli sposobem amalgamowym za pomocą katod osadzonych pionowo, według którego rtęć spływa cienką warstwą po podkładce metalowej, oraz urządzenie do przeprowadzania tego sposobu

Zgłoszono 9 marca 1938

Udzielono 1 sierpnia 1941

Pierwszeństwo: 20 marca 1937 (Niemcy)

W celu racjonalniejszej budowy aparatów do elektrolizy roztworów soli, zwłaszcza roztworów soli potasowcowych, usiłowano wielokrotnie zastąpić stosowane w tych aparatach osadzone poziomo katody rtęciowe, zajmujące wiele miejsca, katodami osadzonymi pionowo, w których rtęć tworzy katodę w postaci opadającej cienkiej warstwy, bądź swobodnej, bądź też przesuwającej się po pionowej ścianie, nie przewodzącej elektryczności. Stwierdzono jednak, że opadająca swobodnie rtęć dzieli się na krople i wąskie, nie łączące się z sobą strumienie, wskutek czego nie jest mo-

żliwe utrzymanie na powierzchni katody jednakowego potencjału elektrycznego. Z tego powodu trzeba było stosować do spływania rtęci metalowe podkładki przewodzące prąd. Tego rodzaju urządzenie powoduje jednak nowe trudności. Okazało się mianowicie, że przy zastosowaniu znanych prostokątnych podkładek metalowych, osadzonych pionowo, których powierzchnie jak najstaranniej przygotowano do umożliwienia zwilżania ich rtęcią, strumień spływającej w dół rtęci zwręza się jednakże wskutek swego napięcia powierzchniowego, przez co boczne brzegi blachy pozostają nie

pokryte rtęcią, co z kolei pociąga za sobą obfite wywiązywanie się wodoru na obnażonych częściach podkładki. Niezależnie od znacznej straty prądu zjawisko to może spowodować przy elektrolizie chlorków tworzenie się chlorowego gazu piorunującego.

Wadę tę usuwa się według wynalazku przez dostosowanie kształtu podkładki do postaci, jaką przybiera cienka warstwa spływającej w dół rtęci pod działaniem napięcia powierzchniowego, oddziaływania przyspieszenia ziemskiego i tarcia o podkładkę. Ponieważ jednak z drugiej strony warstwa rtęci może dzięki swemu napięciu powierzchniowemu ulegać pewnemu napięciu poprzecznemu bez jednoczesnego rozzerwania jej spoistej postaci, można według wynalazku zapobiec odsłonięciu części podkładki wskutek oddziaływania przyspieszenia przy spadku spływającej w dół rtęci przez nadanie warstwie rtęci postaci płaszczyny o zamkniętym przekroju poziomym, a więc nie posiadającej bocznych brzegów, przez odpowiednie ukształtowanie podkładki. W tym celu podkładce nadaje się według wynalazku postać powierzchni, której przelewowa linia grzbietowa i jej poziome przekroje poprzeczne tworzą zamknięte ciągi liniowe, np. koło, elipsę albo dwie równoległe, połączone na końcach ze sobą łukami półkolistymi. Krzywizna tego ciągu liniowego nie powinna jednak zmieniać się w sposób naciągły i nie powinna przekraczać pewnych wartości najmniejszych; ciągi liniowe powinny być tedy zwłaszcza pozbawione przegięć, ponieważ w tych miejscach mogłoby z łatwością nastąpić przerwanie osłony rtęciowej w kierunku pionowym.

W tej, jak i w drugiej postaci wykonania podkładki należy według wynalazku zwrócić uwagę na to, aby rtęć była doprowadzana do strony pionowej podkładki ponad przelewem o poziomej linii grzbietowej.

Obydwie wymienione możliwości konstrukcyjne podkładki mogą być również ze sobą łączone, np. przez nadawanie podkładowi kształtu postaci odwróconego stożka ściętego lub podobnej.

Na rysunku przedstawiono dwie postaci podkładki katodowej według wynalazku.

Jak to przedstawiono na fig. 1, blasze katodowej nadaje się postać wygiętą tak, że zarysy blachy odpowiadają zwięźnieniu się przepływającego strumienia rtęci. Stwierdzono, że do uzyskania tego skutku wystarcza zwięźnienie szerokości blachy u dołu do około połowy jej szerokości u góry. Katoda traci przy tym zaledwie około $\frac{1}{4}$ swej powierzchni prostokątnej. Na fig. 2 przedstawiono przekrój pionowy tego samego urządzenia. Korytko przelewowe r zawiera rtęć, doprowadzaną przez nasadę l ; rtęć przepływa przez przelew u i spływa po podkładce t . Prąd zostaje dorowadzony poprzez izolującą ściankę k naczynia za pomocą pręta metalowego s .

Inną postać wykonania podkładki metalowej katody rtęciowej, osadzonej pionowo, przedstawiono na fig. 3 i 4, przy czym na fig. 3 przedstawiono widok z góry, a na fig. 4 — przekrój pionowy podkładki metalowej w kierunku osi podłużnej fig. 3.

Podkładkę metalową do katody rtęciowej sporządza się np. w ten sposób, że dwie równoległe i ustawione pionowo w odległości 60 mm blachy żelazne a o szerokości 800 mm i wysokości 1500 mm zostają połączone na swych bocznych brzegach za pomocą blach półkolistych b o wysokości 1500 mm. O 40 mm poniżej zupełnie płaskiego i poziomego brzegu c , przez który przelewa się rtęć, przymocowane jest przez spawanie dno d . Dno d jest zaopatrzone w pręty e w celu umożliwienia doprowadzania prądu i rury f z otworami i , przez które doprowadza się rtęć do katody. Pręty e , jak i rury f , o ile stykają się one z elektrolitem, są elektrycznie odizolowane, np.

za pomocą powłok g z gumy. Przestrzeń h pomiędzy dnem d i brzegiem przelewowym c zawiera rtęć.

Działanie urządzenia katodowego według wynalazku można znacznie usprawnić przez uprzednie przygotowanie powierzchni blachy w celu lepszego jej zwilżania spływającą rtęcią; uzyskuje się to np. powlekając blachę cienkimi warstwami cyny, miedzi, ołowiu, lub rozpuszczającymi się w rtęci metalami. Zabieg ten jest przede wszystkim wówczas celowy, gdy jako materiał do podkładek katodowych stosuje się żelazo, ponieważ w przeciwnym przypadku trudno jest spowodować całkowite pokrywanie żelaza rtęcią.

Katodę rtęciową według wynalazku można stosować do elektrolizy roztworów wszystkich soli metali, wytwarzających amalgamaty, niezależnie od anionów tych soli, zwłaszcza zaś do elektrolizy chlorków i siarczanów potasowcowych. Zaletą tej katody, a zwłaszcza jej postaci płytowej, czynnej obustronnie, polega na tym, że jej zdolność obciążenia prądem daje się regulować w bardzo szerokich granicach, nawet wówczas, gdy przy wzroście obciążenia ilość doprowadzanej rtęci zwiększa się mniej niż proporcjonalnie, oraz na tym, że przy minimalnym obiegu rtęci i małych gęstościach prądu uzyskuje się bardzo dużą wydajność energii. Na przykład elektrolizę chlorku potasowcowego można przeprowadzać stosując prąd o napięciu około 3,7 woltów przy gęstości prądu 1200 amp/m² na każdej z obydwóch powierzchni elektrody, przy czym wystarcza doprowadzanie na minutę 4 l rtęci na 1 m bieżący brzegu przelewowego. W porównaniu z poziomymi elektrodami rtęciowymi należy tu podkreślić bardzo korzystne z punktu widzenia technicznego i gospodarczego małe zużycie miejsca; np. kąpiel o 4 katodach i 5 anodach, pobierająca 14 000 — 20 000 amp prądu wymaga tylko około 2 m². Katodę

według wynalazku można stosować zarówno w zwykłej temperaturze, jak i w temperaturze podwyższonej prawie do punktu wrzenia elektrolitu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób elektrolitycznego rozkładu roztworów soli sposobem amalgamowym za pomocą katod, osadzonych pionowo, według którego rtęć spływa cienką warstwą po podkładce metalowej, znamieny tym, że rtęć doprowadza się do podkładki metalowej pozwalając rtęci przelewać się, przy czym rozrywaniu warstwy rtęci zapobiega się przez nadanie odpowiedniego kształtu podkładce metalowej, posiadającej gładką powierzchnię.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że przed rozpoczęciem elektrolizy nadaje się podkładce metalowej zdolność dobrego zwilżania się rtęcią przez odpowiednie jej przygotowanie, na przykład przez pokrycie metalami, rozpuszczającymi się w rtęci.

3. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że szerokość metalowej podkładki zmniejsza się ku dołowi.

4. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że metalowa podkładka katody jest wykonana w postaci powierzchni, której przelewowa linia grzbietowa i przekroje poziome tworzą wygięte w sposób ciągły (o krzywiznie włącznie aż do $R = \infty$), zamknięte w sobie ciągi liniowe, np. koło, elipsę, lub dwie równoległe, połączone na końcach ze sobą łukami półkulistymi.

I. G. F a r b e n i n d u s t r i e
A k t i e n g e s e l l s c h a f t
Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy

Fig. 1

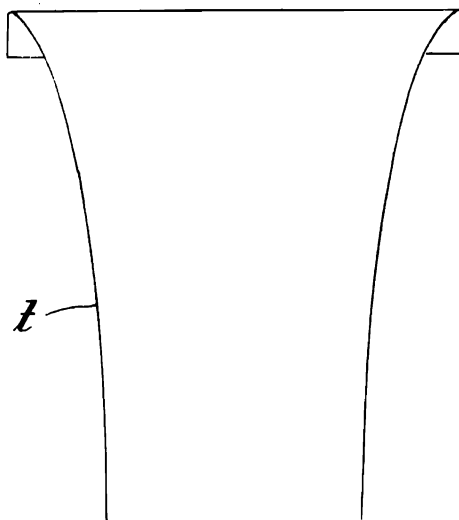


Fig. 2.

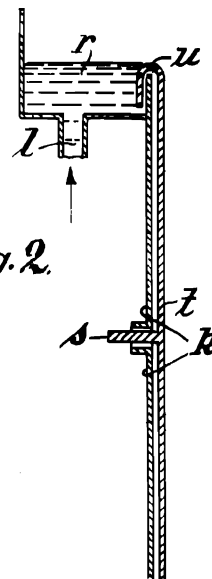


Fig. 3

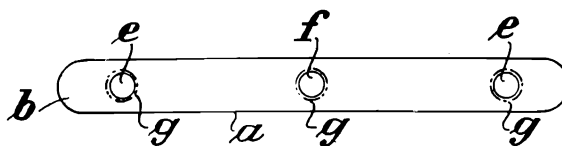


Fig. 4.

