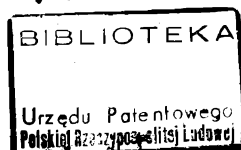


18 czerwca 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



H01m 17/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 5810.

Kl. 21 b 8

Herman Douglas Nyberg
(Norrköping, Szwecja).

Ogniwa galwaniczne.

Zgłoszono 11 lipca 1922 r.
Udzielono 13 września 1926 r.

W ogniwach galwanicznych o elektrolicie z roztworu ługowego wydajność elektryczna była dotychczas nadzwyczaj mała ze względu na używany roztwór. Stwierdzono wogóle, że w ogniwie miedziowym zużycie na jedną amperogodzinę wynosiło prawie 4 gramy ługu sodowego, teoretycznie zaś jedna amperogodzina wynosi około 1,5 grama ługu sodowego. W ogniwach podobnych stosowany bywa zgęszczony roztwór ługowy w stosunku 200 gramów technicznego ługu sodowego na litr wody.

Zauważono jednak, że o ile ogniwo nie szwankuje pod innymi względami, to można osiągnąć pojemność kilkakrotnie nawet przekraczającą pojemność teoretyczną, jeżeli odpowiednio dobrać stopień stężenia

elektrolitu ługowego (jeden lub kilka wodorotlenków metali ługowych łącznie z NH_4).

W ten sposób znaleziono, że stosując ogniwo galwaniczne wykonane w myśl wynalazku o elektrodzie węglowej w postaci zbiornika, podległej depolaryzacji powietrznej w myśl patentu Nr 5779, jak również używając elektrodę cynkową w postaci rusztu, jak to przedstawiono w patencie pomienionym, z elektrolitem, składającym się z technicznego ługu sodowego o mocy w przybliżeniu 90 gramów na litr, otrzymuje się wydajność wyrażoną w amperogodzinach wielokrotnie przewyższającą wartość odpowiadającą teoretycznej wartości, względnie ilości ługu sodowego, przyczem przyjmuje się, że pozostaje sól

cynkowa. Godnem jest uwagi również to, że wydajność tę można osiągnąć przy znacznie wyższym napięciu roboczym, niż w jakimkolwiek ze znanych dotąd ogniów z elektrolitem ługowym.

Stosując rzeczony elektrolit w powyższym ogniwie, można na przykład otrzymać napięcie robocze prawie 1,20 V przy natężeniu prądu o blisko 0,1 A, podczas gdy na przykład ogniwo miedziowe daje tylko 0,85 V przy tym samym natężeniu prądu.

Osiągniętą w myśl wynalazku wysoką wydajność należy przypisać głównie temu, że elektrolit przy względnie niewielkiej mocy roztworu ługowego może praktycznie pozostać bez zmiany podczas swojej pracy, co znowu zawdzięczamy między innymi tej okoliczności, że rozpuszczalność, na przykład wodzianu cynku w ługu, przy wzrastającej mocy ługu powiększa się równocześnie z tą mocą tylko do pewnej granicy, która leży podług dociekań najnowszych przy stężeniu 80 do 100 g na litr ługu sodowego. Gdy stężenie ługu przekroczy tę granicę, zmniejsza się zdolność ługu pochłaniania wodzianu cynku i do utrzymywania go w stanie płynnym, jeżeli przyjąć za podstawę do rachunku, że jeden atom sodu przypada na jeden atom cynku.

Dlatego, jeżeli wyjść ze stężenia ługu mniejszego lub istotnie odpowiadającego wskazanej powyżej najwyższej rozpuszczalności wodzianu cynku, natenczas okaże się możliwym zachować przez czas dłuższy wysokie stężenie ługu wolnego i niskie stężenie wodzianu cynku.

Jeżeli z drugiej strony wyjść ze stężenia ługu wyższego, niż to jakie odpowiada najwyższej rozpuszczalności wodzianu cynku, jak to ma na przykład miejsce w ogniwie miedzianem, wtedy roztwór zdaje się nasycać coraz więcej wodzianem cynku, nie zachowując wówczas niezmienności, co daje się zauważyć między innymi i z tego,

że w omawianym ogniwie wyzyskuje się tylko około 50% ilości teoretycznej ługu.

Na ten wynik mogą mieć wpływ oczywiście także i inne czynniki, jak tworzenie się osadów na elektrodach, na przykład na płycie miedzianej, które przeszkadzają lub utrudniają depolaryzację tlenu miedzi. Określenie, że elektrolit praktycznie pozostaje bez zmiany, oznacza w tym wypadku, że elektrolit ma tę własność, iż z niego można otrzymać prąd większy niż teoretyczny w założeniu, że ług wiąże się jako sól cynkowa lub sól jakiegokolwiek innego metalu ługowego.

Tak więc przedmiotem wynalazku jest ogniwo galwaniczne z elektrolitem ługowym typu wskazanego. Osiągamy to przez użycie ługu samego lub w połączeniu z jakąś solą, na przykład z solą kuchenną, która może znajdować się w roztworze z ługiem i ma własność osadzania zeń wodzianu metalu; roztwór ten chroni od nasycania się i daje możliwość elektrolitowi zachowania, mówiąc praktycznie, stanu niezmiennego.

W ten sposób można osiągnąć wyższą koncentrację wolnego ługu, niż wskazano powyżej. Z dociekań naukowych, przeprowadzonych nad charakterem roztworu wodzianu cynku, zdaje się wynikać, że wodzian cynku, szczególnie przy stałym stężeniu ługu, znajduje się w stanie roztworu koloidalnego. Koloidalny ten roztwór może być osadzony solami, na przykład zwykłą solą kuchenną.

Niepodobna naturalnie podać wszystkie stopnie stężenia ługu, dopuszczalne w obrębie tego wynalazku, gdyż to zależy między innymi od celów jakim ogniwo ma służyć.

Zresztą podczas pracy ogniwa stopień koncentracji się zmienia. Ponieważ decyduje stopień stężania na elektrodzie metalowej (na przykład cynku), nie można przeto pomienionej granicy, a mianowicie tej, przy której ług ma najwyższą własność rozpuszczania wodzianu metalu, uważać za

granice ściśle najwyższą. Główną zatem uwagę należy zwracać na zdolność niezmienności elektrolitu. Naprzykład przy wyładowaniu ogniwa przy prądzie 0,1 A elektrolit pierwiastkowy, posiadający jedynie 90 g na litr ługu sodowego lub 50 g na litr ługu sodowego i 200 g na litr soli kuchennej, dawał bardzo dobre wyniki w połączeniu ze zbiornikiem węglowym i z elektrodą cynkową w postaci rusztu, jak to przedstawione zostało w patencie Nr 5779.

Oprócz wymienionych wyżej korzyści przez zastosowanie takich pozostających bez zmiany elektrolitów, otrzymujemy też inne, jak na przykład nieznaczne użycie i nieznaczne pochłanianie kwasu węglowego z powietrza. Następnie, można w zupełności osadzić wodzian metalu elektrolitu, na przykład przez rozgrzanie tegoż, dzięki czemu wodzian ten, jak również i ług, można odzyskać powrotnie.

Co się tyczy pochłaniania kwasu węglowego, to można je zmniejszyć zapomocą jakiegokolwiek odpowiedniego procesu, mianowicie w ten sposób, że kwas pochłaniany zostaje z powietrza przedtem nim powietrze użyte zostanie jako środek depolaryzacyjny. Posługując się tak stosunkowo niską koncentracją ługu, jak to ma miejsce w myśl wynalazku, można związać pochłonięty z powietrza kwas węglowy z osadem, wytworzonym przez zużycie elektrody cynkowej. Cynk może przejść w węglan zasadowy i osadzić się jako taki. Również przez dodanie do elektrolitu roztworu, posiadającego własność pochłaniania kwasu węglowego, można utrzymać w elektrodzie na dosyć niskim poziomie zawartość kwasu węglowego.

Omawiany elektrolit jest nadzwyczaj odpowiedni do użytku w związku z wspomnianą elektrodą w postaci węglowego zbiornika. Jednakże jest również korzystnym, gdy elektroda węglowa zamiast tworzyć zbiornik zewnętrzny umieszczona jest centralnie wewnątrz ogniwa. W tym wypadku

węgiel musi być czynnym przy pomocy depolaryzacji gazowej i musi szczególnie mieć te same własności, co i zbiornik węglowy, jak to wskazano w patencie Nr 5779. Powierzchnia węgla, dotykająca elektrolitu musi mieć taką własność, by elektrolit ją zwilżał i przenikał do pewnej głębokości warstwy węgla, podczas gdy inne części węglowe elektrody, które sąsiadują z powierzchnią zwilżoną, czyli części elektrody otoczone gazem, nie powinny być zwilżone elektrolitem, lecz muszą być zabezpieczone od takiego zwilżenia i przenikania.

Zamiast cynku, najkorzystniej amalgamowanego, można zastosować również jakikolwiek inny odpowiedni metal. Elektrolit może być użyty w roztworze lub w stanie napół płynnym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Ogniwo galwaniczne, znamienne tem, że elektrolit jego składa się z wodzianu ługowca (włącznie z NH_4) albo z kilku podobnych związków, ewentualnie z dodatkiem jednej lub różnych soli, które mogą osadzać wodzian metalu i pozostawać w stanie płynnym obok ługu, przyczem zawartość procentowa elektrolitu w stosunku do tego roztworu lub roztworów od samego początku winna być taka, by elektrolit pozostawał praktycznie bez zmiany podczas wyładowania ogniwa.

2. Ogniwo galwaniczne według zastrz. 1, znamienne tem, że moc roztworu ługowego winna od początku być tak utrzymana, żeby wyrównywała lub była mniejszą od tej, przy jakiej roztwór posiada najwyższą własność pochłaniania wodzianu tych metali, np. cynku, użytego w ogniwie jako elektroda dodatnia.

3. Ogniwo galwaniczne z elektrolitem według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że jego elektroda ujemna składa się głównie z węgla, który w razie konieczności może być

wykonany jako zbiornik dla innych części ogniwa i który posiada tę własność, że powierzchnia, stykająca się z elektrolitem, jest zwilżona do pewnej głębokości elektrolitem, podczas gdy sąsiedniej warstwy węgla lub też warstwy, znajdującej się pod

wpływem otaczającego go gazu, elektrolit nie zwilża.

Herman Douglas Nyberg.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

