



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 22.II.1966 (P 113 100)

Pierwszeństwo: 06.VIII.1965 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 12.VI.1968

Kl. 21 b, 1/01

MKP H 01 m

43/00

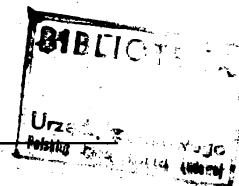
BIBLIOTEKA

UKD

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Karl-Heinz Christian, Roland Ackermann

Właściciel patentu: VEB Grubenlampenwerke Zwickau, Zwickau (Niemiecka Republika Demokratyczna)



Gazoszczelnie zamknięty akumulator

1

Przedmiotem wynalazku jest zamknięty akumulator gazoszczelny, zwłaszcza akumulator alkaliczny, w którym zgodnie z wynalazkiem zachodzi proces resorpcji gazów.

W znanych rozwiązaniach ujemne elektrody gazoszczelnych akumulatorów otrzymują większą pojemność elektryczną niż elektrody dodatnie. Poza tym w gazoszczelnie zamkniętych alkalicznych akumulatorach znane są sposoby pochłaniania wydzielającego się wodoru i tlenu, gdzie stwarza się korzystne warunki wchłaniania ich przez swobodne powierzchnie elektrod, które stykają się z komorą gazową. Elektrolit utrzymuje się w porowatych przekładkach.

Znane jest również stosowanie porowatych elektrod ze spiekanych metali, których pory zawierają aktywną masę, oraz dodatkowe elektryczne i/lub mechaniczne łączenie spieczonego metalu z dodatnią albo ujemną elektrodą, który nie zawiera aktywnej masy. Najkorzystniej jest gdy spieczony metal składa się z niklu, ma potencjał elektrod i łączy się z komorą gazową.

Od dawna znane są również układy elektrod pomocniczych, na których absorbowany jest tlen i/lub wodór. Elektrody pomocnicze wykonane są z metali lub z węgla i zanurzone są całkowicie lub częściowo w napełnionych elektrolitem komorach, albo też są elektrolitycznie połączone z przekładkami pomiędzy elektrodami. Elektryczne łączenie elektrod pomocniczych odbywa się w ukła-

2

dzie równoległym z dodatnią lub ujemną elektrodą.

Znane jest również stosowanie ujemnych elektrod pomocniczych wykonanych z porowatej warstwy dobrze rozdrobnionego metalu, który jest elektrycznie bardziej dodatni niż kadm. Warstwa ta była umieszczona równolegle do zewnętrznej powierzchni i była nakładana na przekładkę. Za pomocą pomocniczych elektrod, które z podporządkowanymi im elektrodami o przeciwnym biegunie tworzą ogniwo pomocnicze, w wyniku czego przyspieszone zostaje pochłanianie wydzielających się gazów.

Znane rozwiązanie zwiększenia resorpcji gazów za pomocą pozostawiania wolnych powierzchni elektrod zawartych w gazoszczelnym akumulatorze ma tę wadę, że swobodne części tych elektrod nie biorą udziału w elektrochemicznym procesie ładowania i wyładowywania akumulatora, wskutek czego zmniejsza się jego pojemność elektryczna. Przez zastosowanie elektrod pomocniczych zmniejsza się użyteczna elektrochemicznie objętość akumulatora oraz zwiększa się jego ciężar. Następuje zatem zmniejszenie jednostkowej mocy akumulatora. Niezależnie od tego że elektrody pomocnicze są kosztowne, to również nie mogą być one stosowane o dowolnej wielkości.

Zadaniem wynalazku jest zatem usunięcie wszystkich wyżej wymienionych wad przez taką konstrukcję gazoszczelnie zamkniętego akumula-

tora, który byłby zabezpieczony zarówno przed nadmiernym ładowaniem jak i zmianną biegunowości dzięki korzystnym warunkom ciśnieniowym, i który w stosunku do akumulatorów z pomocniczymi elektrodami byłby tańszy i wykazywałby większą moc jednostkową niż znane akumulatory tego rodzaju.

Zadanie to według wynalazku zostało w ten sposób osiągnięte, że wewnętrzne ściany obudowy gazoszczelnego akumulatora wyłożone są nieprzewodzącym prąd porowatym materiałem, w którym jest utrzymywany elektrolit, przy czym materiał ten styka się elektrolitycznie z jedną lub kilkoma elektrodami jednej biegunowości, natomiast przewodzące prąd wewnętrzne ściany obudowy gazoszczelnego akumulatora są połączone w sposób przewodzący prąd z elektrodami o przeciwnej biegunowości. W ten sposób do procesu elektrochemicznej resorpcji gazów włączony jest układ wewnętrznych ścian obudowy, porowaty i nasycony elektrolitem materiał oraz elektrody o wzajemnie przeciwnej biegunowości.

Dalsza zaleta akumulatora według wynalazku polega na tym, że porowaty materiał wchłania całą wodę, uwolnioną w znany sposób podczas procesu ładowania, dzięki czemu woda ta nie opada na dno obudowy gazoszczelnego akumulatora, nie zbiera się tam i nie przykrywa swobodnych powierzchni elektrod.

Przy wyładowywaniu pochłonięta uprzednio woda jest z powrotem do dyspozycji przez co zostają stworzone korzystne warunki dla przebiegu procesu wyładowywania.

Materiał, którym są wyłożone wewnętrzne ściany obudowy akumulatora może składać się z jednej lub kilku warstw nasyconych elektrolitem tkaniny i/lub runa.

Wewnętrzne ściany obudowy akumulatora w sposób przewodzący prąd są połączone bądź z ujemnymi bądź z dodatnimi elektrodami. Przy tym materiał przylegający do wewnętrznych ścian obudowy i nasycony elektrolitem znajduje się w elektrolitycznym połączeniu zawsze z elektrodami o przeciwnej biegunowości. Przy połączeniu ujemnych elektrod z wewnętrznymi ścianami obudowy akumulatora polepszona zostaje resorpcja tlenu przy nadmiernym ładowaniu, a przy połączeniu dodatnich elektrod z wewnętrznymi ścianami obudowy akumulatora uzyskuje się polepszenie resorpcji tlenu przy zmianie biegunów gazoszczelnego akumulatora.

W nasyconej elektrolitem i przylegającej do wewnętrznych ścian obudowy akumulatora tkaninie i/lub runie istnieją jeszcze puste pory dla przepływu gazów.

Przewodząca prąd powierzchnia wewnętrznych ścian obudowy akumulatora wykonana jest z tego samego materiału co cała obudowa lub też na wewnętrzne ściany obudowy nałożona jest przewodząca prąd warstwa, najkorzystniej wykonana z niklu, srebra lub kadmu. Konieczne to jest na przykład w obudowach z tworzywa syntetycznego. Poza tym nałożona na wewnętrzne ściany obudowy akumulatora przewodząca prąd warstwa może być wysoce porowatą a najkorzystniej gdy

jest ona wykonana za pomocą spiekania warstwą z proszku metali. Na takiej przewodzącej prąd warstwie uzyskano bardzo dobrą resorpcję gazów.

Akumulatory wykonane według wynalazku dzięki dobrym warunkom ciśnieniowym zachodzącym przy ładowaniu lub też nadmiernym ładowaniu i zmianie biegunowości wykazują znacznie lepszą niezawodność działania.

Poza tym w tego rodzaju akumulatorach, dzięki polepszeniu warunków przetrzymywania wody, uzyskuje się dobre wykorzystywanie aktywnych mas. Wskutek dobrej resorpcji gazów, akumulatory te mogą być ładowane lub wyładowywane przy dużej gęstości prądu. W ten sposób polepszona została jakość i gotowość do użytkowania tych akumulatorów w stosunku do znanych ich wykonania gazoszczelnych.

Celem lepszego zrozumienia istoty wynalazku zostanie obecnie bardziej szczegółowo opisany przykład jego wykonania.

W celu wykonania alkalicznego niklowokadmowego akumulatora według wynalazku, ściany wykonanego z poniklowanej blachy stalowej pojemnika o cylindrycznym przekroju poprzecznym składa się z porowatym runem, sporządzonym na bazie włókien poliamidu, które mniej więcej do połowy swej zdolności zasysania, nasycone zostaje służącym jako elektrolit w akumulatorze ługiem potasowym. Następnie do pojemnika, który służy jako naczynie akumulatorowe wkłada się układ elektrod.

Układ ten składa się z szeregu dodatnich i ujemnych elektrod wykonanych w postaci płytek, które są na przemian ułożone obok siebie, i rozdzielone przekładkami izolacyjnymi. Elektrody jednej biegunowości są zawsze wzajemnie połączone zarówno elektrycznie, jak i mechanicznie. Elektrody dodatnie są za pomocą elektrolitu połączone z runem, którym jest wyłożona obudowa, tak że może odbywać się ruch jonów pomiędzy obudową i dodatnimi elektrodami.

Ułożona na dnie pojemnika elektroda jest elektrodą ujemną i jest z tym pojemnikiem połączona w sposób przewodzący prąd. Elektrody i przekładki są nasycone elektrolitem. Elektrody znajdują się w stanie wyładowanym, przy czym elektrody dodatnie wykazują mniejszą pojemność niż elektrody ujemne.

Elektrody dodatnie zostają połączone z odizolowanym przeprowadzonym przez pokrywę pojemnika dodatnim biegunem akumulatora a następnie akumulator zostaje gazoszczelnie zamknięty. Po naładowaniu się akumulatora wytwarza się krążenie tlenu, który wydzielą się na dodatnich elektrodach i jest znów reduktowany elektrochemicznie na elektrodach ujemnych i wewnętrznej ścianie obudowy.

Panujące przy tym w akumulatorze ciśnienie wynosi mniej więcej połowę ciśnienia, jakie wykazuje w ten sam sposób skonstruowany akumulator, z tą samą pojemnością znamionową i przy tym samym prądzie ładowania, w którym jednakże wewnętrzna ściana obudowy nie bierze udziału tak jak to się odbywa w akumulatorze według

wynalazku w układzie elektrochemicznej resorpcji gazów. Ponieważ wytwarzające się ciśnienie gazów jest proporcjonalne do natężenia prądu ładowania więc gazoszczelny akumulator według wynalazku może być ładowany przy znacznie większym natężeniu prądu ładowania, niż znane dotychczas gazoszczelne akumulatory, przy czym nie zachodzą tu żadne odkształcenia obudowy.

Dotyczy to odpowiednio również natężenia prądu wyładowywania przy zmianie biegunów gazoszczelnego akumulatora według wynalazku, wówczas gdy dodatnie elektrody łączy się z obudową i gdy ułożony na wewnętrznej ścianie obudowy porowaty materiał zawierający elektrolit i nie przewodzący prąd łączy się za pośrednictwem elektrolitu z ujemnymi elektrodami.

Zastrzeżenia patentowe

1. Gazoszczelnie zamknięty akumulator z alkalicznym lub kwaśnym elektrolitem, w którym elektrolit jest utrzymywany za pomocą sił kapilarnych w porowatych przekładkach i w porach elektrod, i w którym wewnętrzne ściany obudowy przewodzą prąd, **znamienny tym**, że wewnętrzne ściany jego obudowy wyłożone są nieprzewodzącym prąd porowatym materiałem, w którym jest utrzymywany elektrolit, przy czym materiał ten styka się elektrolitycznie z jedną lub kilkoma elektrodami jednej biegunowości, natomiast przewodzące prąd wewnętrzne ściany obudowy są połączone w znany przewodzący prąd sposób z elektrodami o innej biegunowości, przez co zostają włączone do procesu elektrochemicznej resorpcji gazów.
2. Gazoszczelnie zamknięty akumulator, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przylegający do wewnętrznej ściany jego obudowy porowaty materiał składa się z jednej lub kilku warstw

nasyconej elektrolitem tkaniny i/lub runa.

3. Gazoszczelnie zamknięty akumulator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że wewnętrzne ściany jego obudowy są w przewodzący prąd sposób połączone z ujemnymi elektrodami, a przylegający do wewnętrznych ścian obudowy nasycony elektrolitem materiał styka się elektrolitycznie z jedną lub kilkoma dodatnimi elektrodami.
4. Gazoszczelnie zamknięty akumulator, według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że wewnętrzne ściany jego obudowy są w przewodzący prąd sposób połączone z dodatnimi elektrodami, a przylegający do wewnętrznych ścian obudowy nasycony elektrolitem materiał styka się elektrolitycznie z jedną lub kilkoma ujemnymi elektrodami.
5. Gazoszczelnie zamknięty akumulator według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że w materiale nasyconym w znany sposób elektrolitem, znajdują się pory, przeznaczone do przepływu gazów.
6. Gazoszczelnie zamknięty akumulator, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że powierzchnie przewodzących prąd wewnętrznych ścian jego obudowy wykonane są z tego samego materiału, co sam akumulator.
7. Gazoszczelnie zamknięty akumulator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na wewnętrzne ściany jego obudowy nałożona jest przewodząca prąd warstwa, wykonana najkorzystniej z niklu, srebra lub kadmu, która umożliwia wyjątkowo dobrą resorpcję gazów.
8. Gazoszczelnie zamknięty akumulator według zastrz. 1—7, **znamienny tym**, że nałożona na wewnętrzne ściany jego obudowy przewodząca prąd warstwa stanowi warstwę wysoko porowatą wykonaną najkorzystniej za pomocą spiekania z proszku metalu.