

Walery MIŚNIAKIEWICZ

Katedra Chemii Fizycznej

Stanisław FOLEK

Instytut Chemii Nieorganicznej

BADANIA NAD WYKORZYSTANIEM ENERGII Z ROZKŁADU AMALGAMATU  
W ELEKTROLIZIE CHLORKÓW ALKALICZNYCH

Przeprowadzone badania mają na celu określenie możliwości odzyskania części energii elektrycznej zużytej w przemysłowej elektrolizie chlorków alkalicznych metodą rtęciową poprzez budowę ogniwa paliwowego amalgamat - wodór. W pierwszym etapie badań opracowano konstrukcję prostego ogniwa do badań wstępnych oraz przeprowadzono badania nad otrzymaniem odpowiedniej aktywnej elektrody wodorowej oraz amalgamatowej. Elektrode wodorową otrzymano ze spieku mieszaniny proszków niklu i stopu Raneya. Proszek niklu otrzymano we własnym zakresie metodą elektrolityczną a proszek stopu Raneya z Zakładów Cynkowych Trzebinia zawierających 40% Ni i 60% Al. Do spiekania użyto mieszaniny tych proszków w stosunku 2:1 o wielkości ziarna poniżej  $20\mu$ . Mieszaninę tę w specjalnej matrycy prasowano pod naciskiem około  $4 \text{ t/cm}^2$  celem otrzymania płytek o wymiarach  $100 \times 50 \text{ mm}$ . Płytki spiekano w atmosferze wodoru w temperaturze  $1050^\circ\text{C}$  przez 2 godziny. Po wypaleniu płytki o grubości 3 mm poddawano aktywacji polegającej na rozpuszczeniu zawartego w stopie Raneya glinu w 20% roztworze NaOH. Aktywację prowadzono do chwili zaprzestania wydzielania się pęcherzyków wodoru co trwało 4-5 dni. Elektrode amalgamatową stanowiła płytka stalowa o wymiarach  $50 \times 100 \text{ mm}$  i grubości 0,1 mm.

Pomiary przeprowadzono na laboratoryjnym modelu ogniwa paliwowego wykonanego z metakrylanu. Amalgamat otrzymywany w elektrolizie na 250 A (Roztwór NaCl) spływał po pionowo umieszczonej elektrodzie poprzez odpowiednie urządzenie dystrybujące z prędkością 160-164 g/min. Odstęp między elektrodami wynosił 4 mm. Pomiary przeprowadzono dla następujących zawartości NaOH w elektrolizie: 10, 20, 26, 33, 50% oraz następujące gęstości prądowe: 80, 160, 240, 320, 400 A/m<sup>2</sup>. Dla każdej gęstości prądowej mierzono napięcie ogniwa oraz potencjał elektrod.

Analizę żugu i amalgamatu przeprowadzano metodą objętościową ogólnie stosowaną. Ponieważ badania miały charakter wstępny nie przeprowadzono szczegółowej analizy wydajności prądowych. Wszystkie pomiary wykonywano w temperaturze pokojowej tzn. praktycznie wahała się w granicach 19-22°C.

Otrzymane wyniki badań pozwoliły na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Istotny wpływ na wartość ogniwa oraz obciążenie wywiera elektroda wodorowa.
2. Najwyższe napięcie ogniwa w danych warunkach otrzymuje się dla żugu ok. 20%. Otrzymano, że dla żugu 20% i gęstości prądowej 160-240 A/m<sup>2</sup> napięcie ogniwa wynosi 0,5-0,6 V natomiast dla żugu 50% odpowiednie wartości napięcia wynoszą 0,3-0,2 V (amalgamat 0,2%).
3. Stężenie amalgamatu wywiera stosunkowo niewielki wpływ na napięcie ogniwa zwłaszcza w przypadku wyższych gęstości prądowych np. dla gęstości prądowej 400 A/m<sup>2</sup> różnica napięcia ogniwa między amalgamatem 0,3 i 0,1% wynosi 15 V (żug 20%).
4. Elektroda wodorowa jest bardzo czuła na zatrucie amalgamatem (rtęcią).

ИЗУЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ РАСКЛАДА АМАЛЬГАМАТА  
ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ ЩЕЛОЧНЫХ ХЛОРИДОВ

INVESTIGATION UPON ENERGY UTILISATION FROM DECOMPOSITION  
OF AMALGAM DERIVED IN ALCALINE CHLORIDES ELECTROLYSIS