

P.R. ŻABIŃSKI*, R. KOWALIK*, M. PIWOWARCZYK*

COBALT-TUNGSTEN ALLOYS FOR HYDROGEN EVOLUTION IN HOT 8 M NaOH

WYDZIELANIE WODORU W GORĄCYM 8 M NaOH NA STOPACH KOBALT-WOLFRAM

Tailoring of active cobalt alloy cathodes for hydrogen evolution in a hot concentrated sodium hydroxide solution was attempted by electrodeposition. Enhancement of cathodic activity of cobalt for electrolytic hydrogen evolution has been carried out by the formation of Co-W-C alloys containing different contents of tungsten. The carbon addition to Co-W alloys was made to enhance the electrolytic hydrogen evolution activity and to prevent open circuit corrosion in 8 M NaOH at 90°C. The best condition for electrodeposition of Co-W-C alloy was pH 4, the $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ concentration of 30 g/l, the $\text{NaWO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ concentration of 20 g/l and arginine concentrations of 0.005–0.05 M. Under this condition the alloy was composed of an amorphous phase and showed high hydrogen evolution activity. The carbon addition was effective in enhancing the hydrogen evolution activity and in preventing dealloying due to preferential dissolution of tungsten during open circuit immersion in the hot alkaline solution.

Na drodze elektrolizy otrzymywano stopy kobaltowe o wysokiej aktywności w procesie wydzielania wodoru w gorącym stężonym roztworze wodorotlenku sodu. Poprawa aktywności kobaltu w procesie elektrolitycznego wydzielania wodoru została dokonana poprzez osadzenie stopów Co-W-C zawierających różne zawartości wolframu. Dodatek węgla do stopów Co-W powodował poprawę aktywności stopu w procesie wydzielania wodoru oraz zapobiegał korozji stopu w 8 M NaOH w temperaturze 90°C. Najlepsze warunki osadzania stopów Co-W-C to pH 4, 30 g/l $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 20 g/l $\text{NaWO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ oraz 0.005–0.05 M argininy. W tych warunkach stopy wykazywały strukturę amorficzną i miały najwyższą aktywność w procesie wydzielania wodoru. Dodatek węgla w stopie był skuteczny w poprawie aktywności stopu w procesie wydzielania wodoru oraz zapobiegał selektywnemu roztwarzaniu wolframu w gorącym roztworze alkalicznym.

* FACULTY OF NON-FERROUS METALS, AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, 30-059 KRAKÓW, 30 MICKIEWICZA AVE., POLAND