

Mangán-nikkel ötvözetek elektrokémiai leválasztása metanolból és vizsgálatuk

Marsai Ádám, III. évf. kémia BSc

MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, Szilárdtestfizikai és Optikai Intézet

Témavezetők: **Dr. Neuróhr Katalin** tudományos munkatárs
MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, Szilárdtestfizikai és Optikai Intézet
Dr. Péter László tudományos főmunkatárs
MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, Szilárdtestfizikai és Optikai Intézet
Dr. Láng Győző egyetemi docens
ELTE TTK Kémiai Intézet, Fizikai Kémia Tanszék

Fémsók nemvizes közegből történő elektrokémiai leválasztása kevésbé tanulmányozott, új ága az elektrokémiának. Munkám során mangán-nikkel ötvözetek elektrokémiai leválasztásával és vizsgálatával foglalkoztam. A mangán vizes közegből való leválasztása a nagy negatív standardpotenciálja miatt nem lehetséges, azonban adódik a lehetőség, hogy a közeg megváltoztatásával a potenciálablakot kiszélesítsük, a leválási potenciált eltoljuk.

Dolgozatomban az elektrokémiai fémleválasztás elméleti hátterét és a mérésekhez használt műszerek működését mutattam be. Leírtam a leválasztások során használt cellát és a leválasztási paramétereiket.

Munkám során elsősorban a Mn-Ni fürdők állandó árammal és állandó potenciálon történő leválasztását vizsgáltam, valamint csoportokba osztottam a 200 nm nominális vastagságú, különböző összetételű mangán fürdőkből különböző potenciálokon leválasztott bevonatokat felületi morfológiája szerint.

Ciklikus voltammogramok felvétele során megállapítottam a mangán és a nikkellal leválási határpotenciálját metanolban, mely -1100 mV illetve -900 mV volt, valamint a 25 %, 50 % és 75 % mangán tartalmú fürdők ciklikus voltammogramját is felvettem. Ezen kiindulási adatok alapján kezdtem a bevonatok elektrokémiai leválasztását.

Az állandó árammal történő leválasztások megmutatták, hogy ez a leválasztási mód nem megbízható, a leválasztott minták nem tapadnak jól a hordozóhoz, felületük a legtöbb esetben matt és egyenetlen. Azonban az állandó potenciálon történő mérések megbízhatóan sikerültek, az elemösszetételi analízis során kapott eredmények szórása kicsi, ennek ellenére néhány mintában adott fürdőösszetételen eltérő fázisbeli összetételt kaptam. Ezen mérések eredményei megmutatták, hogy a mangán fürdőbeli aránya és a leválasztott bevonat mangán tartalma közel normális. A 25 % mangán tartalmú fürdőből, különböző potenciálokon leválasztott minták esetén megállapítottam, hogy a -1600 mV potenciálon leválasztott bevonat mangán tartalma ugrásszerűen megnő 5 %-ról 32 %-ra a -1400 mV potenciálon leválasztott bevonat mangán tartalmához képest.

Állandó potenciálon leválasztott mintákon röntgendiffrakciós vizsgálatokat is végeztem, hogy megállapítsam az adott anyagok módosulását és rácsparamétereit az egyes mintákban. A hordozó réz csúcsa minden esetben jól látszódik a röntgendiffrakciós mérések eredményein. A nikkelt is egyértelműen be lehetett azonosítani több minta esetén. A mangán csúcsok egyértelmű azonosítása nem volt lehetséges. Egy-egy, több mangán módosulatra jellemző csúcs jelent meg a diffraktogramon.