

ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛЕКТРОСИНТЕЗУ ВОДНЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ДЕПОЛЯРИЗАЦІЇ АНОДНОГО ПРОЦЕСУ

Руденко Н.О., Байрачний Б.І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Одним з напрямів досліджень нових способів електрохімічного синтезу водню є розроблений в США, Канаді, Росії алюмоводневий цикл, який базується на анодному розчиненні широкодоступних алюмінієвих сплавів з розвиненою поверхнею корозійного процесу на алюмінії в лужних та лужно-хлоридних розчинах, коли в умовах розчинення цих сплавів виділяється водень за механізмом водневої деполаризації.

Вивчення технологічних факторів електросинтезу водню за особливостями корозійного та електрохімічного процесу досліджено на сплаві алюмінію АМГ.

В роботі досліджені кінетичні параметри розчинення сплаву АМГ в NaOH з домішками аніонів хлору та сульфамінової кислоти, визначені найбільш діючі показники розчинення, які включають густину струму, температуру, склад сплаву алюмінію та його шорсткість, концентрацію NaOH, NaCl, NH₂SO₂OH та її зміну в анодному шарі.

Встановлений механізм розчинення сплавів з урахуванням впливу домішок в сплаві на процес анодного розчинення. Визначені умови прискорення анодного розчинення сплаву АМГ в присутності іонів хлору за умов дії «негативного диференц ефекту». Хлоридні іони прискорюють активне розчинення алюмінію при густинах струму 5 А/дм² замість 3 А/дм² при кімнатних температурах та шорсткості поверхні 5 класу (≈ 5 мкм).

В умовах анодної поляризації розчинення алюмінію прискорюється за рахунок дії окремих стадій поляризації. Аналіз потенціодинамічних анодних кривих на сплавах алюмінію АМГ, свідчить, що алюміній активно розчинюється при потенціалах $E_i = -1 \div -0,2$ В з виділенням водню на аноді. Анодні густини струму досягають $j_a = 0,1 \div 0,15$ А/см² при швидкості зміни потенціалів 1 мВ/с. Домішки мангану, магнію та міді в сплаві АМГ незначно впливають на швидкість анодного розчинення алюмінію, утворюючи на його поверхні пористі оксидні плівки, які поступово переходять в анодний простір. В умовах тривалої поляризації швидкість розчинення сплаву АМГ залежить від густини струму, складу і концентрації електроліту, температури, шорсткості поверхні анодного матеріалу.

Література:

1. Козин Л. Ф., Волков С. В. Современная энергетика и экология: проблемы и перспективы. Київ: Наукова думка, 2006. 773 с.
2. Шейдлин А. Е., Жук А. З. Концепция алюмоводородной энергетика. Российский химический журнал. 2006. Т. 1, № 6. С. 105–108.