

М.А. КОЗЯР, В.М. АРТЕМЕНКО, канд. техн. наук, доцент

Кинетика катодных реакций при электроосаждении сплава кобальт-молибден из цитратно-пирофосфатного электролита

Сплав кобальт-молибден, полученный электролитическим путем, обладает хорошими магнитными и механическими свойствами, высокой коррозионной стойкостью в ряде агрессивных сред, например, в присутствии хлорид-ионов, в азотной, серной и органических кислотах. Кроме того, данный сплав может быть использован как катализатор некоторых процессов органического синтеза. Химический и фазовый состав покрытий кобальт-молибден и их морфология, а, следовательно, и функциональные свойства в существенной степени зависят от состава электролита и условий их получения, что обуславливает актуальность задачи изучения кинетики катодных процессов, протекающих при электроосаждении этих сплавов.

Целью исследования является изучение кинетических закономерностей совместного восстановления на катоде кобальта и молибдена из цитратно-пирофосфатного электролита; определение природы лимитирующей стадии и механизма катодного процесса в целом.

В ходе эксперимента были получены катодные поляризационные зависимости на платиновом электроде в фоновом электролите (1 моль/дм³ сульфата натрия) при различных концентрациях сульфата кобальта и молибдата натрия, а также в присутствии лигандов цитрата натрия и пирофосфата калия. Анализ результатов позволил составить представление о кинетике и механизме совместного разряда кобальта и молибдена. Рассчитаны характеристические критерии данного электродного процесса: стационарный потенциал (E_c), потенциалы пика (E_n) и полупика ($E_n/2$), плотность тока пика (j_n), критерий Семерано (X_s) и эффективное число электронов (αz).

Выявлено, что процесс восстановления кобальта из полилигандного цитратно-пирофосфатного электролита лимитируется стадией переноса заряда, осложненной адсорбцией и предшествующей химической реакцией диссоциации комплексов. Процесс совместного восстановления кобальта с молибденом из этого же электролита лимитируется стадией переноса заряда, осложненной адсорбцией и последующей химической реакцией.

Список литературы:

1. Кузнецов В.В. Электроосаждение сплава кобальт-молибден из аммиачно-цитратного электролита / В.В. Кузнецов, З.В. Бондаренко, Т.В. Пиеничкина [и др.] // Электрохимия. – 2007. – Т. 43. – № 3. – С. 367 – 372.
2. Францевич-Заблудовская Т.Ф. Катодная поляризация при осаждении сплавов молибдена с металлами группы железа из водных цитратно-аммиачных электролитов / Т.Ф. Францевич-Заблудовская // ЖПХ. – 1955. – Т. XXVIII. – № 7. – С. 700 – 710.