

НИИ выполнена при поддержке гранта РФФИ №10-03-01149а и Федерального агентства по образованию в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ МОНОСИЛИЦИДА
МАРГАНЦА В ЩЕЛОЧНОМ ЭЛЕКТРОЛИТЕ В ОБЛАСТИ
ПОТЕНЦИАЛОВ АКТИВНОГО РАСТВОРЕНИЯ МЕТОДОМ
ИМПЕДАНСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ**

Утев Н.В., Машаров М.Т., Кичигин В.И., Шеин А.Б.

Пермский государственный национальный исследовательский
университет

614990, г. Пермь, ГСП, ул. Букирева, д. 15

Силициды переходных $3d$ – металлов отличаются весьма большим разнообразием свойств и исключительно широкой областью применения в технике. Среди этих соединений встречаются проводники с высокой электропроводностью, полупроводники и полуметаллы, сверхпроводники и т.д. Весьма разнообразны также их термодинамические и электрохимические характеристики.

В настоящей работе методами поляризационных и импедансных измерений исследовано поведение моносилицида марганца в растворе гидроксида натрия концентрацией 0,5, 1, 2, 5 М в области потенциалов активного растворения при температуре 25°C .

Импедансные измерения проводились в диапазоне частот от 20 кГц до 0.01 Гц. Амплитуда переменного сигнала 30 мВ.

Было показано, что при измерении больших величин импеданса использование сравнительно большой амплитуды 30 мВ не влияет на результаты, но, улучшая отношение полезного сигнала к шуму, позволяет почти полностью устранить случайный разброс точек в области низких частот, который наблюдался при использовании меньшей амплитуды (5, 10, 20 мВ).

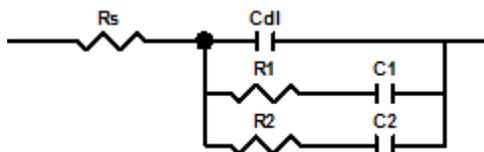
Потенциал коррозии силицида марганца в зависимости от концентрации щелочи может быть дан приближенным эмпирическим уравнением (здесь и далее относительно н.в.э.): $E = -0,638 - \lg C_{\text{NaOH}}$, В.

При повышении концентрации щелочи увеличивается плотность тока в области потенциалов активного растворения.

В работе получены графики Найквиста и Бодэ моносилицида марганца в гидроксиде натрия различной концентрации при потенциале -0,19 В. При всех концентрациях в данной области внешний вид графиков одинаков, по мере увеличения потенциала происходит

увеличение импеданса, что объясняется ростом пленки диоксида кремния, образующегося на поверхности электрода.

Данная область потенциалов может быть удовлетворительно описана следующей эквивалентной схемой при всех исследуемых частотах переменного сигнала:



В данной схеме R_s – сопротивление электролита, C_{dl} – емкость двойного слоя, две последовательные RC цепочки моделируют оксидную пленку на поверхности электрода. При этом две цепочки указывают на сложность образующейся пленки, по всей видимости она состоит из более плотной внутренней части и более рыхлой внешней. Замена емкости двойного электрического слоя элементом постоянной фазы CPE приводит к более точному количественному описанию экспериментальных спектров импеданса ($\chi^2 = (1-3) \cdot 10^{-5}$).

ВЛИЯНИЕ ИЗОВАЛЕНТНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ $V^{+5} \rightarrow Nb^{+5}$ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА $Ba_4Ca_2Nb_2O_{11}$

Филинкова Я.В., Анимица И.Е.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В последнее время активно ведутся исследования перовскитоподобных фаз, обладающих вакантными позициями в кислородной подрешетке, как высокотемпературных протонных проводников. Установлено, что такие образцы способны к обратимому диссоциативному поглощению воды из газовой фазы и высокотемпературному протонному транспорту. К таким соединениям относятся, например, двойные перовскиты состава $A_4V_2V'_2O_{11}[V_O]_1$ (где А, В – щелочноземельный элемент, В' – Nb или Ta, V_O – структурная вакансия кислорода). Данные фазы обладают достаточно высокой концентрацией вакансий кислорода, которая при пересчете на перовскитную единицу составляет 8.33 %. Это способствует активному изучению данных составов и производных на их основе в качестве протонных проводников.