

процесса увеличивается. Кроме того, отмечена существенная зависимость скорости образования сульфида кадмия от содержания в реакционной смеси гидроксида аммония.

В этилендиамин-цитратной системе комплексообразующими агентами для кадмия выступают одновременно этилендиамин $[(\text{H}_2\text{NCH}_2)_2]$ и цитрат-ион $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}$. Этилендиамин образует более прочные комплексы с ионами кадмия, чем аммиак. В связи с этим, область образования CdS сдвигается к более высоким значениям pH по сравнению с аммиачно – цитратной системой. Были экспериментально найдены кинетические зависимости образования CdS при следующих содержаниях компонентов реакционной смеси, моль л⁻¹: $[\text{CdCl}_2] = 0.02\text{--}0.14$; $[\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7] = 0.1\text{--}0.4$; $[\text{N}_2\text{H}_4\text{CS}] = 0.2\text{--}0.7$; $[(\text{H}_2\text{NCH}_2)_2] = 0.1\text{--}0.4$. Энергия активации при этом составила 46.9 кДж/моль.

Однако, кинетические исследования не всегда говорят о динамике роста пленки, так как при высоких скоростях образования твердой фазы основная ее доля выпадает в осадок. В связи с этим, зависимость толщины пленки от содержания в растворе того или иного компонента в сравнении со скоростью образования сульфида в некоторых случаях может быть прямо противоположной. В результате синтеза были получены пенки, толщина которых за одно осаждение в большинстве случаев составляла 0.15–0.30 мкм.

По данным электронно-микроскопических исследований пленки сформированы из частиц неправильной формы размером около 50 нм. В ряде случаев имелись глобульные образования диаметром 0.3–0.5 мкм. Отмечалось, что наиболее ровные блестящие пленки CdS с хорошей адгезией к подложке были получены при использовании в качестве лиганда этилендиамина.

КОРРОЗИЯ СТАЛИ МАРКИ 15Х11МФ В РАСПЛАВЕ КАРБОНАТОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Артамонова Н.А.⁽¹⁾, Никитина Е.В.⁽¹⁾, Филатов Е.С.⁽¹⁾, Олейник К.И.⁽²⁾

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620219, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

⁽²⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Среди множества магнитных материалов, применяемых в технике, особое место занимают ферриты, основным компонентом которых является оксид железа. В состав индивидуальных ферритов могут входить оксиды многих металлов. Еще шире спектр ферритообразующих

элементов, соединения которых образуют с ферритами твердые растворы или вводятся в качестве нерастворимых микрокомпонентов, регулирующих процессы ферритообразования, спекания и рекристаллизации. Ферриты являются типичными соединениями переменного состава, который в общем случае можно выразить формулой $A_xB_y \dots Fe_nO_m$, где А, В, ... - любые ферритообразующие элементы.

Ферромагнитными свойствами обладают не только окислы железа, но и многие другие окисные соединения-окислы хрома, молибдена, кобальта, никеля, вольфрама.

Изучена зависимость потенциала коррозии и скорости коррозии сплава 15Х11МФ и его компонентов в расплаве карбонатов лития, натрия, калия в диапазоне температур 500-700°С в зависимости от состава электролита, в который вводились активаторы (галогениды натрия, сульфид и сульфат натрия) и пассиваторы (гидроксиды лития, натрия, калия) в количестве от 1 до 5 массовых процентов. Сталь марки 15Х11МФ отличается высоким содержанием хрома (10-11.5%) и молибдена (0,6-0,8%).

Эксперимент выполняли в герметичной кварцевой пробирке, контейнером служил алуновдвый тигель, помещенный внутрь пробирки. Расплавленная эвтектическая смесь карбонатов лития, натрия, калия находилась од окислительной атмосферой, в качестве электрода сравнения использовался кислородно-карбонатный электрод.

Потенциал коррозии стали устанавливается в течении часа, и при повышении температуры он сдвигается в область электроположительных значений, которые сдвигают потенциал в область положительных величин. С увеличением радиуса катиона щелочного металла от лития к калию и процентного содержания гидроксидов пассивация усиливается, избыточное количество ионов кислорода реагирует со «слабыми» участками пленки. С ростом температуры влияние пассиваторов становится менее заметным, благодаря большей скорости формирования устойчивой пленки оксидов.

Анодные поляризационные кривые имеют классический вид, характерный для металлических материалов, способных пассивироваться полностью или частично. Оксидная пленка обеднена железом, обогащена соединениями хрома и молибдена, в расплав переходит в основном железо, но и образующийся триоксид молибдена склонен к отслаиванию и переходу в расплав.

Вводимые пассиваторы-гидроксиды несколько увеличивают плотность тока, на кривых в активной области существует два токовых пика, что связывается с переходом компонентов сплава в соединения с большой степенью окисления. С ростом температуры повышается плотность

тока за счет большой скорости ионного переноса кислорода через оксидную пленку. При дальнейшем увеличении потенциала происходит резкое возрастание тока, его величина определяется процессом анодного окисления карбонат-ионов.

ТРАНСПОРТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ НА ИНТЕРФЕЙСЕ $\text{CaMoO}_4|\text{MoO}_3$

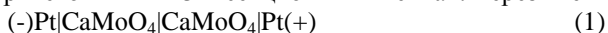
Котенёва Е.А., Астапова Д.В., Пестерева Н.Н.

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

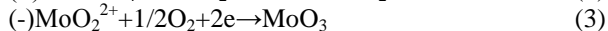
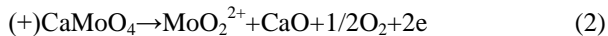
Работа посвящена исследованию спонтанных и стимулированных электрическим полем процессов на эвтектической границе $\text{CaMoO}_4|\text{MoO}_3$ а также установлению природы и характера проводимости в CaMoO_4 .

Общую проводимость определяли на RLC-метре P-5030 ($f = 1\text{kHz}$) и методом ипедансметрии. Зависимость $\sigma(1/T)$ в интервале $450\text{--}780^\circ\text{C}$ состоит из 2-х участков с энергией активации $0,9\text{ эВ}$ ($T \leq 545^\circ\text{C}$) и $0,5\text{ эВ}$ ($T \geq 545^\circ\text{C}$).

Природу ионных носителей, ответственных за перенос массы, определяли методом Тубандта при 720 и 765°C с контролем изменения массы брикетов в 2-х и 3-х секционных ячейках. Через ячейки



пропускали заряд до 150 Кулон. Обнаружено, что масса (+) брикета уменьшается, а (-) брикета увеличивается, что указывает на положительный знак носителей заряда. Поскольку известно, что в CaMoO_4 D_{Mo}^* на 2 порядка выше D_{Ca}^* , то можно полагать, что наблюдаемый катионный перенос осуществляется Mo и O кооперативно, вероятно ионами молибдена $[\text{MoO}_2^{2+}]$. Вероятный механизм электродных реакций следующий:



Выделение MoO_3 на границе $(-)\text{Pt}|\text{CaMoO}_4$ по РФА не наблюдали, поскольку при T эксперимента он полностью сублимировал. Фазовый состав прианодной области не менялся, поскольку CaO реагировал с Pt-электродом. Рассчитанные по закону Фарадея числа переноса иона MoO_2^{2+} , лежат в интервале от $0,1$ до $0,2$.

Самопроизвольных процессы, на границе $\text{CaMoO}_4|\text{MoO}_3$ были проведены в ячейке

