

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
ИНСТИТУТ ХИМИИ РАСТВОРОВ РАН  
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК  
АКАДЕМИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК ИМ. А.М. ПРОХОРОВА

**II Международная научно-техническая конференция**

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ В ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОХИМИИ**



**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**

21 - 25 июня 2010 г.  
ПЛЕС, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., РОССИЯ

## АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ ПРИ КАТОДНОМ ОСАЖДЕНИИ МЕТАЛЛА

*Рахымбай Г.С., Шохаетова Р.Ж., Аргимбаева А.М., Курбатов А.П.*

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби,  
Казахстан, Алматы, ул. Карасай батыра, 95 а

Известно, что устойчивость металлического магния определяется наличием на поверхности электрода пассивирующей пленки, т.е. структура, проводимость и растворимость компонентов этой пленки определяют стабильность осажденного магния. Однако, магний разряжается в более отрицательной области потенциалов, чем многие известные растворители. Поэтому при электролизе, наряду с магнием, восстанавливаются компоненты электролитной системы, что, свою очередь, приводит к образованию пассивирующей пленки. В связи с этим, целью исследования является анализ поверхностной пленки на различных подложках (Al, Ni) в системе  $Mg(ClO_4)_2$  – диметилсульфоксид (ДМСО).

Из поляризационных кривых, полученных в области потенциалов от 0 до (-3,0)В видно, что природа подложки сильно влияет на выделение магния: на алюминии волна восстановления магния сдвинута в более отрицательную область потенциалов, чем на никеле. Это, по всей видимости, связано с наличием на поверхности алюминия окисной пленки, которая снижает его активность.

В области потенциалов до выделения магния на поляризационной кривой наблюдаются несколько волн, которые указывают на протекание процессов восстановления растворителя с последующей пассивацией поверхности электрода.

Чтобы подтвердить наличие пленки на поверхности электрода, проводились электронно-микроскопические исследования поверхности электродов в различных областях потенциала и рентгеноспектральный анализ поверхностной пленки. Выяснилось, что пленка, образованная в ходе катодной поляризации электрода, имеет неоднородную структуру по строению и составу. Структура пленок на различных подложках неодинакова. На никелевом электроде наблюдается равномерная пленка, покрытая трещинами и разломами, а на подложке из алюминия – темный фон и белые пятна. По результатам рентгеноспектрального анализа в пленке имеются такие элементы, как магний, хлор, сера и материалы подложки. Присутствие серы подтверждает, что молекулы ДМСО подвергаются восстановлению, а присутствие хлора в пленке, обуславливается, по-видимому, восстановлением перхлоратного иона.

Поскольку процесс восстановления растворителя продолжает идти и сопровождается выделением магния, пленка со временем растет. Прирост пленки идет также за счет взаимодействия осажденного магния с растворителем и примесями. Для того, чтобы оценить толщину пленки после осаждения магния, был применен метод атомно-абсорбционного анализа. По результатам атомно-абсорбционного анализа магний полностью не растворяется в анодном процессе, корродируя и осаждаясь на поверхности в виде соединений.

На основании полученных данных можно сделать вывод о предварительной электрохимической реакции, сопровождающейся пассивацией электрода. Поскольку эта стадия предшествует как выделению магния, так и дальнейшему разложению молекул растворителя, дальнейший перенос заряда происходит через объем образовавшейся пленки.

- Протасова И.В. 213  
 Пшеничников В.В. 75  
 Пятачков А.А. 214  
 Пятачкова Т.В. 214
- Р**
- Радкевич Ю.Б. 153  
 Раменская Л.М. 215  
 Расковалов А.А. 41  
 Раткова Е.Л. 261  
 Ратушинская Н.Н. 122  
 Рахымбай Г.С. 216  
 Ревина А.А. 140  
 Родзик И.Г. 125  
 Родионов И.В. 217, 218  
 Романов М.С. 256  
 Рубайло А.И. 234  
 Рудаков Д.А. 268, 269  
 Румянцева В.Е. 180, 181, 219  
 Румянцева К.Е. 42, 219, 265  
 Русаков А.И. 193  
 Русинов Г.Л. 251  
 Рычагов А.Ю. 43  
 Рябухин А.Г. 230, 258
- С**
- Савельева Е.Л. 220  
 Салахова Э.А. 221, 222  
 Салимов З.Э. 88  
 Самитова Г.Т. 223  
 Сапина И.А. 224  
 Сапова Е.Л. 225  
 Сафонова Л.П. 65  
 Саяпова В.В. 226  
 Сегин М.Я. 207  
 Седдон К.Р. 82  
 Сейидова К.Ф. 222  
 Селиванов Е.Н. 203  
 Семейкин А.С. 4, 96, 260, 261  
 Семенов В.Е. 44, 205, 219  
 Семенов Я.С. 45, 227  
 Сергеев В.А. 33  
 Сергиенко В.И. 145  
 Сизова Н.А. 138  
 Силина Ю.Е. 228  
 Силкин С.А. 46  
 Силкин С.В. 47  
 Скворцова И.Б. 272  
 Скринников Е.В. 270  
 Сладких Г.А. 116
- Смолянинов И.В. 266  
 Соболева Е.А. 275  
 Соколов И.А. 229  
 Соловьёв А.А. 230  
 Соловьева Н.Д. 249, 259  
 Сорокин В.В. 24  
 Спиридонов Б.А. 48, 63, 116, 149, 228  
 Старикова Т.А. 18, 19  
 Стародубец Е.Е. 209  
 Стась И.Е. 267  
 Степанов А.А. 49  
 Строгая Г.М. 198, 231, 232, 233  
 Сурмелева К.В. 139, 140  
 Сурсякова В.В. 234  
 Суслов Е.А. 235  
 Сухов А.В. 176  
 Сухова Г.И. 93, 236  
 Сыроешкин М.А. 193  
 Сычева В.О. 50, 60, 237, 238
- Т**
- Тарасевич М.Р. 30  
 Тастанова А.М. 162, 163  
 Темиргазиев С.М. 150, 151  
 Тесакова М.В. 38, 205, 239  
 Титов А.Н. 235  
 Ткаленко Д.А. 51  
 Торопов И.В. 264  
 Торунова С.А. 136  
 Травин А.Л. 55, 56  
 Трипачев О.В. 52  
 Трунов А.М. 240  
 Тулибаева Г.З. 246, 262  
 Турчанинова И.В. 4, 243, 244  
 Тюнина Е.Ю. 241, 250  
 Тюрин В.Ю. 117, 242
- У**
- Ульяненко С.Е. 269  
 Уминский М.В. 240  
 Ушаков А.В. 152
- Ф**
- Фаткуллина Д.З. 73  
 Федоров Ф.С. 53  
 Федосова Н.Л. 180, 181  
 Федянин В.И. 228  
 Федянин Д.О. 54, 149  
 Филимонов Д.А. 4, 243, 244  
 Филиппов Ю.В. 134  
 Флакина А.М. 136